ESTUDIO Y REGLAMENTO PARA IMPLEMENTAR LOS PLANES PARA CIERRE DE MINAS Y DE SU INFRAESTRUCTURA ASOCIADA

Contrato N°: 1954705-13
INFORME FINAL

M&M ESTUDIO JURÍDICO

Fotografía portada: www.srk.co.za, www.gold.corp, www.mmg.com

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO Y REGLAMENTO PARA IMPLEMENTAR LOS PLANES PARA CIERRE DE MINAS Y DE SU INFRAESTRUCTURA ASOCIADA

INTRODUCCIÓN

Elaborar un reglamento para implementar los Planes de Cierre de minas en Colombia generará que a futuro las compañías mineras deban trabajar en conjunto con las necesidades de la sociedad, para evitar generar pasivos socio-ambientales, ya que la importancia de un cierre de minas está en su objetivo de mejorar el lugar que se ocupó durante la vida útil de ésta. En este sentido, es fundamental para el Gobierno Nacional poder contar con una reglamentación integral de cierre de minas y abandono de su infraestructura.

Más allá de la reglamentación, se requiere un estudio que busque tener los documentos técnicos, económicos y legales para exigir la implementación de Planes de Cierre de Minas y Abandono de su Infraestructura, así como la propuesta de instrumentos de gestión, seguimiento, control y procedimientos para realizar la fiscalización, los roles de las autoridades, los mecanismos para garantizar los recursos financieros para su implementación, el diseño de guías metodológicas, lineamientos de política, análisis de la normatividad y revisión de casos de cierre de minas a nivel nacional e internacional.

Por lo anterior, y en aras de dar cumplimiento a las obligaciones que han sido fijadas por la UPME, y a la importancia trascendental para los intereses de la nación que actualmente cobra el tema, se realizaron los productos establecidos en el contrato UPME 1954705-13, teniendo en cuenta los Términos de

Referencia del proceso de selección realizado mediante la Oferta Pública N° 008-2013.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio y reglamento para implementar los Planes de Cierre de Minas y Abandono de su infraestructura, detallando los instrumentos de gestión, financiación y los procedimientos para realizar la fiscalización por parte de las autoridades competentes en el proceso de cierres de minas.

OBJETIVOS CUMPLIDOS

- Se realizó un análisis riguroso de la normatividad minera nacional, ambiental y territorial que guarden estrecha relación con los Planes de Cierre de Minas y Abandono de su Infraestructura. Igualmente, lo establecido en normas de otros países como Perú, Chile, Canadá y Australia.

- Se investigaron, documentaron y analizaron, mediante visitas de campo, dos (2) casos de cierre de minas y su infraestructura asociada en Colombia, y tres (3) casos a nivel internacional.

- Se describieron y relacionaron los contenidos de los términos de referencia y guías para los Planes de Cierre de Minas y Abandono de su infraestructura, haciendo especial énfasis en aspectos de recuperación y usos futuros de las áreas intervenidas, el desarme de instalaciones, seguridad, manejo de aguas superficiales y provenientes de la explotación, gestión social y los mecanismos para garantizar los recursos financieros para asegurar la ejecución de las acciones contempladas en el Plan de Cierre.

- En las fichas de la guía se identificaron y justificaron el tipo y características de obras de infraestructura y labores mineras que deben permanecer o dejarse para realizar los Planes de Cierre de Minas y Abandono de su Infraestructura, discriminadas en función del tipo de proyecto minero, bien sea a cielo abierto o subterráneo, sin dejar de lado el análisis de las reversiones pactadas en los contratos de concesión.

- Se identificó y evalúo el papel que juegan los propietarios del suelo en los Planes de Cierre de minas y su infraestructura asociada, especialmente en los casos que éstos no son los mismos titulares o responsables de las operaciones mineras.

- Se propuso un proyecto de ley y adicionalmente un proyecto de decreto para efectuar e implementar los Planes de Cierre de Minas y Abandono de su Infraestructura, indicando y detallando los escenarios y requisitos para realizar cierres parciales y definitivos, así como los instrumentos de seguimiento, control y procedimientos para realizar su fiscalización e implementación por parte de las diferentes autoridades y roles de éstas en este aspecto.

- El 28 de noviembre de 2013, en el Hotel Windsor House, se realizó un (1) taller en Bogotá, donde se socializaron las experiencias obtenidas y se discutieron y validaron las estrategias diseñadas. Adicionalmente, dicha información estuvo publicada en la página web de M&M Estudio Jurídico, donde los interesados enviaron sus comentarios y aportes hasta el 5 de diciembre de 2013.

RESULTADOS ENTREGADOS

Con este informe se entregan los siguientes productos:

- ✓ **ANÁLISIS DE NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES CON PROPUESTA DE APLICACIÓN Y/O ADAPTACIÓN**

En relación a este producto, se entrega un documento que contiene:

- Análisis de la normatividad minera, ambiental y territorial de Australia, Canadá, Chile y Perú.
- Regulación legislativa del cierre de minas en Colombia.
- Determinación de ley o decreto para regular el Cierre de Minas y Desmonte de Infraestructura.
- Aspectos a regular por la Ley de Cierre de Minas y Desmonte de Infraestructura con base en la legislación chilena y peruana.

- ✓ **DOCUMENTO QUE INCLUYA LA REVISIÓN Y EL ANÁLISIS DOCUMENTAL DE MÍNIMO DOS (2) CASOS DE CIERRE DE MINAS A NIVEL NACIONAL Y DOS (2) INTERNACIONALES, SOPORTADO EN VISITAS QUE SE REALICEN A LAS ÁREAS DONDE ÉSTOS SE EFECTUARON**

En relación a este producto, se entrega un documento que contiene:

- **Análisis de casos nacionales de cierre de minas y su infraestructura asociada en Colombia.** Carbones del Cerrejón Limited y Gravillera Albania S.A., Proyecto Molino Montellano. Los informes se realizaron tomando como base información secundaria y las visitas realizadas. Estos incluyen: Descripción técnica, Actividades de cierre proyectadas, Actividades de cierre en marcha, Pertinencia y efectividad de las actividades de cierre y su Concordancia con el P.O.T., Componente social, Causas del cierre, Conclusiones y Recomendaciones para cada caso.

- **Análisis de casos internacionales:**

  - ✓ **Compañía Minera Yanacocha-Cajamarca-Perú.** Documento resultado de la investigación, revisión y análisis de la aplicación del "Plan de Cierre de minas para las instalaciones de Minera Yanacocha-Cajamarca-Perú", acorde con la visita realizada al proyecto los días 17 y 18 de julio.

  - ✓ **Plantas Ovalle y Delta Municipalidad De Ovalle –Región de Coquimbo-Chile.** En este documento se presenta la experiencia de cierre de plantas de concentración, beneficio y transformación de minerales.

  - ✓ **Visitas a España y Francia.** Este documento presenta la información recolectada en las visitas a los países mencionados. Incluye los estudios de casos internacionales: Parque Minero de Almadén-Castilla de la Mancha-España, Hunosa-Oviedo, Provincia de Asturias-España, Caso Minas en Barcelona y caso distritos mineros de Alés-Francia.

  - ✓ **DOCUMENTO EN EL QUE SE RELACIONE Y DESCRIBA EL CONTENIDO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA.**

En relación a este producto, se entrega un documento que contiene los pasos que debe seguir todo titular dentro de la fase en la que se encuentre el proyecto minero para la elaboración del Plan de Cierre del proyecto minero, el cual a su vez deberá estar acompañado gráficamente de planos específicos y lo que debe contener como mínimo.

- ✓ **INFORME QUE DESCRIBA DETALLADAMENTE EL PAPEL QUE JUEGAN LOS PROPIETARIOS DEL SUELO EN LAS ACCIONES PARA EFECTUAR LOS PLANES DE CIERRE DE MINAS, PARCIALES O DEFINITIVOS, Y SU INFRAESTRUCTURA ASOCIADA**

Este documento parte de la relación legal existente entre el titular minero y propietario del suelo, para definir los derechos y obligaciones de cada uno de los actores a la luz de las normas actuales, y posteriormente analizar cómo son estas relaciones dentro de la realidad técnica y operativa de los proyectos. Finalmente, presenta conclusiones al respecto.

- ✓ **DOCUMENTO QUE CONTENGA UNA PROPUESTA DE DECRETO REGLAMENTARIO PARA ADOPCIÓN POR PARTE DEL GOBIERNO NACIONAL REFERENTE A LOS PLANES DE CIERRE DE MINAS, PARCIALES O DEFINITIVOS, Y ABANDONO DE SU INFRAESTRUCTURA**

En relación a este producto, se hará entrega de un proyecto de ley de una propuesta de Decreto Reglamentario.

El proyecto de ley contiene un Objetivo, Ámbito de aplicación, Definiciones, Autoridad competente y funciones, Requisitos sociales, la adopción de Guía Minera y Términos de Referencia, lo relacionado con la Aprobación, Actualización y Cumplimiento del Plan de Cierre, así como las acciones de auditoría, fiscalización y vigilancia del Plan Cierre de proyectos mineros, Garantías, Fase de post cierre y acciones frente al incumplimiento, faltas y sanciones.

El Decreto es una propuesta, por medio de la cual reglamentan los artículos 84 numeral 11, 183 y 209 de la Ley 685 de 2001, con el fin de determinar el deber por parte del titular de cada operación minera de elaborar, presentar y ejecutar

del Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura como parte del Plan de Trabajos y Obras.

- ✓ **GUÍAS METODOLÓGICAS**

La guía de Plan de Cierre de Proyectos Mineros que se desarrolló busca crear una uniformidad en cuanto a los criterios mínimos que deben ser contemplados durante el proceso de cierre de proyectos mineros y durante la elaboración de los reportes de gestión y seguimiento, de tal manera que facilite los procesos de evaluación y seguimiento por parte las autoridades competentes.

El procedimiento a seguir que se plantea busca elaborar (a través de los términos de referencia) y ejecutar (a través de la guía) el Plan de Cierre del proyecto minero.

Para iniciar, se debe identificar la fase en la cual se encuentra el proyecto. Según las actividades realizadas éstas pueden ser: Exploración, Construcción y Montaje, Explotación, Cierre o Post cierre. Idealmente, el proyecto se debe encontrar en una fase Inicial de evaluación, ya que las actividades contempladas en el Plan de Cierre inician en esta fase y concluyen en el post cierre.

Una vez definida la fase es necesario determinar de manera detallada cuáles son las características, componentes e infraestructura asociada al proyecto, para tener claridad sobre cuáles van a ser las actividades de cierre aplicables al mismo.

Con el fin de determinar las acciones necesarias para realizar un adecuado Plan de Cierre de proyectos mineros, se encuentra disponible un listado de fichas organizadas por componente, según los elementos respectivos de aplicación. Éstas se encuentran organizadas de acuerdo con los siguientes componentes: Desmantelamiento de Infraestructura e Instalaciones (DII), Rehabilitación de

Tierras (RT), Estabilización Físico-Química de Componentes Residuales (EFQC) y Aspectos Socio-Económicos (ASE) y sus respectivos subcomponentes.
En cada ficha se establecen los elementos de aplicación y las fases del proyecto en las cuales se contempla el impacto y la realización de actividades a tener en cuenta para cumplir con el objetivo de la ficha.

Finalmente, la ficha cuenta con un espacio que debe ser diligenciado a medida que avanza cada proyecto, con el fin de garantizar un adecuado control y seguimiento del avance de las actividades y los costos asociados.

De esta manera, cada ficha contiene información sobre qué actividades se pueden realizar para llevar a cabo un Plan de Cierre, de acuerdo con las características propias de cada proyecto minero, orientando acerca del orden en el cual deben realizarse las actividades, permitiendo la planeación de costos por parte del usuario de la guía. Todo lo anterior fomenta la planeación de actividades con antelación, minimizando los posibles riesgos e impactos, y determinando los recursos necesarios para su ejecución.

El diligenciamiento de estas fichas se puede realizar a mano o en una herramienta Excel en los formatos que se entregan.

Como productos adicionales de esta consultoría M&M Estudio Jurídico Ltda. hace entrega de dos herramientas que facilitarán la implementación de la guía y de la ley:

- Un software web que permite de forma automática al titular minero conocer cuáles son las fichas que debe diligenciar de acuerdo a los datos de su proyecto que registra; después de diligenciar sus fichas podrá conocer el valor de su Plan de Cierre y hacer seguimiento de sus actividades.

- Una herramienta Excel que permite, tomando como base la matriz de estimación de costos por actividades a realizar, una estimación del valor de la garantía financiera y un registro de la ejecución del Plan de Cierre, a modo de amortización o cubrimiento del valor planificado para los costos totales.

Estas dos herramientas de programación, entregadas adicionalmente, aún no han sido implementadas en casos reales, y por lo tanto requieren de pruebas que las validen completamente.

De acuerdo a los términos de referencia y con los contenidos aprobados, por la UPME se generaron 500 cartillas didácticas, que se entregan impresas.

- ✓ **DOCUMENTO QUE CONTIENE UNA PROPUESTA DE LINEAMIENTOS A PARTIR DE LOS CUALES SE PUEDAN FORMULAR POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE CIERRE Y ABANDONO DE MINAS**

Este documento contiene la justificación de la política teniendo en cuenta el contexto de la Minería Nacional, los objetivos que debe cumplir dicha política, la población a la cual va dirigida la política, los principales actores para su implementación, la estrategia y herramientas para llevarla a cabo y las recomendaciones a tener en cuenta.

METODOLOGÍA

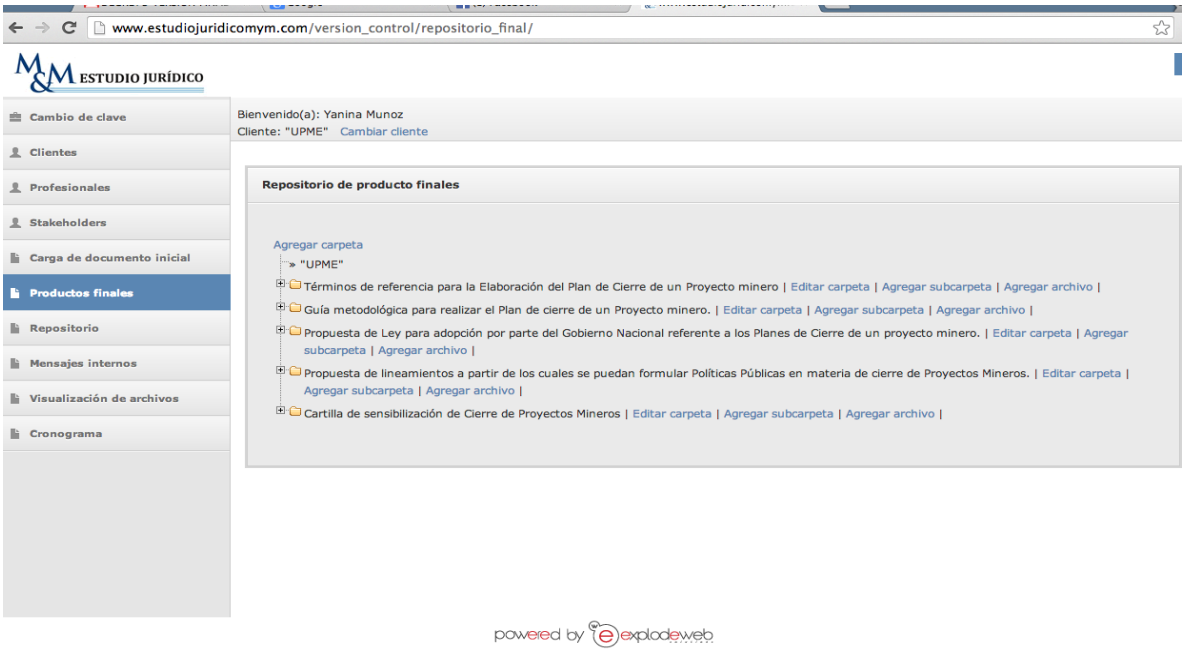
La metodología con la cual se realizó el proyecto se estructuró a partir de los criterios establecidos en los términos de la Oferta Pública N° 008-2013, y se adicionaron los aportes del grupo de profesionales del proyecto.

CONCEPTUALIZACIÓN

Se fundamenta en: una suficiente y oportuna caracterización de la minería nacional; el diseño con la integración de estrategias, métodos e instrumentos; la adecuada implementación diseñada; la verificación de resultados a través de sistemas de verificación y control, y el respectivo ajuste dimensionado frente a la contrastación de las cifras, índices e indicadores revisados objetivamente.

ACCIONES E INSTRUMENTOS PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS ESPERADOS

- **Mecanismos para la captura, análisis y control de información:** Los documentos de estudio, información secundaria y documentos de trabajo de la presente consultoría podían ser revisados por el equipo de profesionales, a través de la herramienta en línea de seguimiento de proyecto, de M&M Estudio Jurídico Ltda.



- Las visitas de campo para el análisis de las experiencias nacionales e internacionales se seleccionaron buscando elementos que aportaran al

cumplimiento de los objetivos de la consultoría, y fueron previamente aceptadas por el Representante de la UPME.

Previo a estas se prepararon formularios de control y validación del análisis documental, con el fin de cubrir todos los aspectos necesarios que exigen los TDR y la valoración inicial de los profesionales del equipo.

- Los términos de referencia y guías fueron implementados en dos casos reales y posteriormente a esto, ajustados a la experiencia real en los casos necesarios.

- **Entregas de informes:** Con base en los términos de referencia, y de acuerdo a lo acordado con el supervisor del contrato según se desarrollaron las actividades del estudio, se realizaron las siguientes entregas de informes de avance:

Informe 1 (julio de 2013):

- ✓ Caracterización de la minería en Colombia.
- ✓ Análisis de la normatividad minera, ambiental y territorial en Colombia, Canadá y Chile.
- ✓ Estudio de Caso de Cierre: Gravillera Albania-Colombia.
- ✓ Modelo preliminar de estimación de costos de cierre y desmonte de Infraestructura. Analizando el caso de Estudio: Estado de Nueva Gales del Sur en Australia.
- ✓ Avance de otros productos.

Informe 2 (octubre 2013):

- ✓ Análisis de la normatividad minera, ambiental y territorial en: Australia, España y Perú.
- ✓ Análisis de Casos de Cierre de Minas y de su infraestructura Asociada en Colombia: Carbones Cerrejón Limited y Gravillera Albania, Proyecto Molino Montellano.
- ✓ Avance de otros productos.

Informe 3 (noviembre 2013):

- ✓ Documento de Avance de los Términos de Referencia para la elaboración de Planes de Cierre de Minas.
- ✓ Documento de Avance de Guía de Cierre de Minas.
- ✓ Documento de Avance de Propuesta de lineamientos a partir de los cuales se puedan formular políticas públicas en materia de Cierre y Abandono de Minas.
- ✓ Análisis de Normas Internacionales con propuesta de Aplicación y Adaptación. Casos: Australia, Canadá, Chile y Perú.
- ✓ Avance Proyecto de Ley "Plan de Cierre de Proyectos Mineros".
- ✓ Documento: Papel que juegan los propietarios del Suelo en el Cierre de Minas y Desmonte de Infraestructura en Colombia.
- ✓ Estudios de Casos Internacionales: Compañía Minera Yanacona-Cajamarca-Perú, Plantas Ovalle y Delta Municipalidad de Ovalle-Región Coquimbo-Chile.
- ✓ Informe de Avance obtenido sobre los demás productos.

- **Entrega de la información:** Se hace entrega de todos los productos de esta consultoría en medio digital en un disco duro portátil.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL PROCESO

En Colombia en la actualidad no existe una reglamentación que en materia de cierre de minas abarque a titulares mineros activos y en proceso de adjudicación, para la elaboración de sus Planes de Cierre minero, que incluyen los tipos de minería existentes (cielo abierto, subterránea, aluvial), y que además contribuya a satisfacer las necesidades físicas de estabilidad, socio-económicas, biológicas (incluye aire, agua, suelo, fauna y flora), y de mantenimiento para su integración con el ambiente, una vez finalizadas todas las labores de explotación.

La planificación del cierre de mina, desde el inicio del proyecto minero, ofrece una ventaja enorme para cualquier proyecto a la hora de devolver nuevamente el área intervenida al Estado, ya que logra que el titular minero evite cualquier tipo de conflicto que pudiera generarse a través del tiempo.

El objetivo principal de los instrumentos presentados es llegar a que cualquier proyecto minero tenga como política de desarrollo, dentro de su estructura técnica y financiera, la previsión, provisión, desarrollo y ejecución de actividades encaminadas a la elaboración del Plan de Cierre de su mina, como soporte técnico de su actividad, además que todo proyecto minero sea capaz por sus propios medios de desarrollar el Plan de Cierre minero ajustado a sus propias condiciones.

Por parte del Estado de requiere también un gran esfuerzo, y en este sentido se generan las siguientes recomendaciones:

- ✓ Fortalecer las capacidades y el número de personal de la Agencia Nacional Minera como autoridad competente y encargada de evaluar y aprobar los Planes de Cierre de minas, pues es indispensable contar con el suficiente personal capacitado para la perfecta aprobación e implementaciones de los planes que permitirán un desarrollo del sector minero colombiano.

- ✓ Seguir con la estrategia de la Unidad de Planeación Minero Energética, que permita crear una conciencia en los titulares mineros de la importancia de la valoración de las reservas para poder hacer una planeación real del proyecto en todas sus fases.

- ✓ Revisar en el Código de Minas la pertinencia de modificar la duración de los títulos mineros, para que sea concordante con la vida útil del proyecto minero.

- ✓ Reglamentar la reversión de bienes a favor del Estado.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD MINERA, AMBIENTAL Y TERRITORIAL AUSTRALIANA

Introducción

1. Manual de Cierre y terminación de minas

    1.1. Desarrollo sostenible y cierre
    1.2. Consideraciones de desarrollo sostenible

        1.2.1. Aspectos medio ambientales
        1.2.2. Cuestiones socioeconómicas
        1.2.3. Caso de negocio

    1.3. Objetivos, estrategia y contexto del cierre

        1.3.1. Objetivos
        1.3.2. Estrategia y contexto

    1.4. Gestión de riego del cierre
    1.5. Fases de la vida útil de la Mina

        1.5.1. Exploración
        1.5.2. Viabilidad
        1.5.3. Planificación y diseño
        1.5.4. Construcción
        1.5.5. Operaciones (rehabilitación progresiva)
        1.5.6. Retirada del servicio y cierre

1.6. Planificación durante la fase operativa: visión detallada
1.7. Terminación y cese de la mina
1.8. Cese del arriendo de la explotación minera
1.9. Requisitos de gestión posteriores al cierre
1.10. Conclusión

2. Marco estratégico para el cierre de minas

2.1. Participación de los actores
2.2. Planeación
2.3. Provisión financiera
2.4. Aplicación
2.5. Norma
2.6. Renuncia o cesión
2.7. Conclusión

3. Matriz. Normatividad relacionada con el cierre de minas en el ordenamiento jurídico australiano

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD MINERA, AMBIENTAL Y TERRIRORIAL ESPAÑOLA

1. Antecedentes generales
2. Alcance de la norma
3. Aprobación Planes de Cierre

3.1. Obligaciones y prohibiciones de la entidad explotadora en relación con los planes de restauración

3.1.1. Contenido del Plan de Restauración del espacio natural afectado por las labores mineras

a) Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras
b) Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales
c) Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la investigación y explotación de recursos minerales
d) Parte IV: El plan de restauración: El plan de gestión de residuos

3.1.2. Autorización del Plan de Restauración
3.1.3. Cese de labores por parte de la entidad explotadora
3.1.4. Abandono definitivo de labores de aprovechamiento
3.1.5. El plan de restauración: el plan de gestión de residuos

a) Contenido del Plan de Gestión de Residuos

3.1.6. Definición, contenido y estructura del proyecto constructivo de las instalaciones de residuos mineros
3.1.7. El Proyecto de Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros
3.1.8. Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros
3.1.9. Mantenimiento y control posterior a la clausura de una instalación de residuos mineros
3.1.10. Participación pública
3.1.11. Autorizaciones de supuestos especiales: cotos mineros
3.1.12. Revisión del plan de restauración

3.1.13. Inspecciones por la autoridad competente
3.1.14. Organismos de control
3.1.15. Instrumentos económicos
3.1.16. Régimen de sanciones

4. Matriz. Normatividad relacionada con el cierre de minas en el ordenamiento jurídico español

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD MINERA, AMBIENTAL Y TERRIRORIAL PERUANA

1. Antecedentes generales
2. Cierre de mina
3. Alcance de la norma
4. Estructura funcional del Estado
5. Presentación Plan de Cierre de Minas

5.1. Plan de Cierre de Minas para Pequeños Productores Mineros y Mineros Artesanales
5.2. Plan de Cierre de Minas para la Mediana y Gran Minería

6. Modificación del Plan Cierre de Minas
7. Socialización del Plan Cierre de Minas con la Comunidad
8. Suspensión o paralización de operaciones
9. Etapa Post-cierre
10. Entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas
11. Estrategias

11.1. Ambiental

11.2. Técnica
11.3. Social

12. Fiscalización y sanción
13. Presupuesto del Plan de Cierre de Minas y los Instrumentos Económicos

13.1. Presupuesto del Plan de Cierre de Minas
13.2. Obligación de constituir las garantías

13.2.1. Características de la garantía
13.2.2. Tipos de garantías
13.2.3. Garantía provisional frente a desaprobación o no presentación del Plan de Cierre de Minas
13.2.4.
13.3. Incumplimiento total o parcial del Plan de Cierre y las garantías
13.4. Incumplimiento de medidas de cierre progresivo y las garantías
13.5. Ejecución de obras del Plan de Cierre de Minas incumplido
13.6. Liberación total o parcial de garantías
13.7. Financiamiento y mantenimiento de las medidas de post-cierre
13.8. Rebaja del monto anual de la garantía
13.9. Cumplimiento y restitución gradual y definitiva de la garantía

14. Matriz. Normatividad relacionada con el cierre de minas en el ordenamiento jurídico peruano

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LAS NORMAS PARA CIERRE DE MINAS, CON PROPUESTA DE APLICACIÓN Y/O ADAPTACIÓN

1. Análisis de las Normas para Cierre de Minas de Australia y Canadá

1.1. Australia
1.2. Canadá

2. Análisis de las Normas para Cierre de Minas de Chile y Perú
3. Regulación legislativa del Cierre de Minas en Colombia

3.1. Determinación de ley o decreto para regular el Cierre de Minas y Desmonte de Infraestructura

4. Aspectos a regular por la Ley de Cierre de Minas y desmonte de Infraestructura con base en la legislación chilena y peruana

4.1. Objeto de la ley de cierre de minas y desmonte de infraestructura
4.2. Ámbito de aplicación
4.3. Glosario
4.4. Autoridad competente
4.5. Obligación Plan de Cierre y requisito para iniciar las actividades mineras
4.6. Actualización y modificación del Plan Cierre de minas
4.7. Procedimiento de Plan de Cierre para pequeña, mediana y gran minería
4.8. Entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de minas
4.9. Auditoría de los Planes de Cierre

4.9.1. Auditorías periódicas
4.9.2. Auditorías extraordinarias
4.9.3. Auditorías voluntarias
4.9.4. Auditoría final de ejecución del Plan de Cierre

4.10. Fiscalización y vigilancia Plan Cierre de minas

4.11. Garantías
4.12. Etapa post cierre
4.13. Responsabilidad
4.14. Socialización proyecto con la comunidad
4.15. Régimen transitorio

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD MINERA, AMBIENTAL Y TERRITORIAL AUSTRALIANA

Australia es un país reconocido internacionalmente en el sector minero, especialmente en aspectos de tecnología y protección del medio ambiente,

además es un importante exportador e inversionista a nivel mundial, por lo cual es imprescindible comenzar por entender su naturaleza como Estado.

Australia es una monarquía constitucional dentro de la Mancomunidad de Naciones, y funciona bajo un sistema de gobierno federal, parlamentario y democrático, encabezado por la Reina Isabel Segunda y representada por el Gobernador General Quentin Bryce.

El país se encuentra dividido en dos territorios continentales, territorios menores y principalmente en seis Estados:

- New South Wales.
- Queensland.
- South Australia.
- Tasmania.
- Victoria.
- Western Australia.

Cada Estado es autónomo en la construcción de su propia legislación, la cual debe estar en armonía con la legislación federal, como se enmarca dentro de la Constitución (*Commonwealth of Australia Constitution Act.*) en el Capítulo 4 "Los Estados", Sección 109: "Cuando la legislación de un Estado es incompatible con una ley de la *Commonwealth*, prevalecerá este último, y de la antigua deberá, en la medida de la incompatibilidad, ser válida"[1]. Así mismo, cada Estado es encargado de generar los marcos técnicos en sus diferentes sectores, entre estos, el sector minero.

[1] AUSTRALIA. PARLAMENTO DEL REINO UNIDO EN WESTMINSTER (julio 9 de 1900). *The Commonwealth of Australia Constitution Act 1900*. Australia, 1900, Capítulo 4.

La Tabla N° 1 ilustra los contenidos técnicos y normativos relacionados con los Planes de Cierre de Minas y Desmonte o reutilización de infraestructura asociada a las labores mineras, desarrollados por cada uno de los Estados australianos.

Tabla N° 1. Comparación de los contenidos normativos y de aplicación de la política de cierre de minas

Estado	Autoridad encargada	Marco legal		Terminos y Guias	Garantia Financiera	Fiscalización y seguimiento
New South Wales	Departamento de comercio e inversión (División de de recursos y energia)	Ley de mineria 1992	Parte 11 Protección del medio ambiente División 1: medio ambiente a considerar antes de la concesión de las autoridades o reclamos minerales División 2 : Condiciones para la protección del medio ambiente División 3: Ambiental, rehabilitación y otras direcciones División 4: Instrucciones para eliminar la planta minera Divisón 5: Planes de gestión ambiental y rehabilitación División 6: Auditorias	Directricespara la mineria, rehabilitación y proceso de gestión ambinetal 2012	✔ Depósito de seguridad/ persona responsable/ multa	✔inspector
				Formato y directrices para la elaboración de un plan de operación minera (versión mina pequeña) 2002	✔Fondo de sitios mineros abandonados, controlado por el director general	✔Auditorias (evaluación periodica documentada)que otorgan una certificación
				Directrices de estimación de costos de rehabilitación		
				Herramienta de cálculo de los costes de rehabilitación		
Queensland	Departamento de recursos minerales y minas	Ley de recursos minerales 1989	Capitulo 13 Parte 4 acceso a minas abandonadas Capitulo 14 391B Derecho de acceso a las actividades autorizadas incluye el acceso a la rehabilitación y la gestión ambiental	Directrices para la exploración de minerales y carbon 2012	✔ Persona autorizada	
				Gestión y priorización de rehabilitación de minas abandonadas en Australia		
South Australia	Departamento de manofactura, innovación, comercio, recursos y energia	Ley de mineria 1971	Parte 9 entrada a la tierra, compensación y restauración Parte 10 A programas para la protección del medio ambiente y rehabilitación Parte 10 B dispociciones generales protección ambiental	Plan de criterios para rehabilitación y cierre de mina (Murray Zircon)2012	✔ Fondo de rehabilitación de áreas extractivas	✔ Revisión del programa
Tasmania	Departamento de infraestructura, energia y recursos	Ley de desarrollo de recursos minerales 1995	Parte 4 conseciones minerales División 6 asuntos diversos 105 Remoción de la construcción, la maquinaria y los bienes Parte 10 varios División 2 Rehabilitación de tierras mineras abandonadas 180,181,182	Rehabilitación de tierras mineras abandonadas 2013	✔ Fondo fiduciario de rehabilitación de tierras mineras	✔ Inspección del registro
Victoria	Departamento de medioambiente e industria primaria	Recursos minerales (desarrollo sotenible) No 92 de 1990	Parte 7 Rehabilitación Parte 13 varios 114 plantas abandonadas se convierten en propiedad de la corona	Codigo de practicas para la exploración mineral 2008	✔ Bono de rehabilitación	✔ Inspecciones
				Directrices para la gestión de medio ambiente en exploración y extracción. Exploracón y rehabilitación de sitios de exploración 2002		
Western Australia	Departamento de minas y petroleo	Ley de mineria 1978	Parte 5 dispocisiones generales relativas a mineria y predios mineros 114 remoción de construcciones	Directrices para la preparación de planes de cierre de minas 2011		✔ Inspecciones

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

El sector minero es de vital importancia para la economía del país, por lo tanto el Gobierno Federal de Australia cuenta con un Departamento de Recursos, Energía y Turismo, el cual tiene las siguientes funciones:

> “Encargado de desarrollar políticas para aumentar la competitividad internacional de Australia, en consonancia con los principios de responsabilidad

> ambiental y desarrollo sostenible, y sus prioridades se basan en la importancia de aumentar la prosperidad económica australiana para asegurar que Australia mantenga su competitividad internacional y responda a la creciente globalización y los avances tecnológicos de la industria de los recursos, la energía y el turismo"[2].

El Departamento de Recursos, Energía y Turismo desarrolló en el 2006 un programa de Liderazgo de Prácticas para el Desarrollo Sostenible de la Industria minera, LPSDP por sus siglas en inglés (*Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry*) para promover el desarrollo sostenible de la industria. Este programa:

> "(…) proporciona orientación práctica a la industria minera a través de manuales y talleres. Estos recursos ayudan con la implementación de prácticas de liderazgo, y ofrecen a la industria minera y otras partes interesadas la oportunidad de mejorar su desempeño social y ambiental. Un principio básico del programa es fomentar, dentro de la industria minera, un cambio en los enfoques y actitudes, así como en las prácticas y tecnologías disponibles"[3].

Por lo anterior, el Departamento elaboró 15 manuales de los temas primordiales para el sector minero:

- Guía para el desarrollo de prácticas innovadoras sostenibles en la minería.
- Contaminantes del aire, ruido y vibraciones.
- Gestión de la biodiversidad.
- Participación y desarrollo comunitario.
- Manejo de cianuro.

---

[2] Departamento de recursos, energía y turismo de Australia. (en línea) http://www.ret.gov.au/Department/about/dept/Pages/OurDepartment.aspx (citado el 10 de agosto de 2013)

[3] Departamento de recursos, energía y turismo de Australia. (en línea) http://www.ret.gov.au/resources/resources_programs/lpsdpmining/Pages/default.aspx (citado el 10 de agosto de 2013)

- Evaluación del desempeño: monitoreo y auditoría.
- Manejo de Materiales Peligrosos.
- Gestión de drenaje de ácidos y metales ferrosos.
- Gestión de riesgos.
- Rehabilitación de la mina.
- Administración.
- Gestión de relaves.
- Gestión del agua.
- Trabajo con las comunidades indígenas.
- Cierre de minas y finalización.

Estos manuales se caracterizan por abordar diferentes temas sociales, económicos y ambientales en las etapas de producción minera, desde la exploración hasta el cierre, manteniendo como prioridad el desarrollo sostenible para el sector minero que es definido por *International Council of Mining and Metals* (ICMM) como "inversiones que deben ser técnicamente adecuadas, medioambientalmente seguras, financieramente rentables y socialmente responsables"[4].

Así las cosas, de los quince manuales se encuentra pertinente abordar *El Manual de Cierre de Minas y Finalización*, por estar directamente relacionado con los Planes Cierre de Minas y Abandono de Infraestructura.

PROGRAMA DE LIDERAZGO DE PRÁCTICAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA INDUSTRIA MINERA

1. MANUAL DE CIERRE Y TERMINACIÓN DE MINAS

[4] AUSTRALIA. DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO. *Programa de desarrollo sostenible leading practice para la industria minera. Cierre y terminación de minas*. Australia, 2006, p. vii.

Este manual aborda los principales aspectos dentro del proceso de cierre y terminación de las minas, identificando este proceso como una herramienta clave para el desarrollo sostenible del sector minero, además se sustenta en estudios de casos[5] para motivar a la industria.

1.1. DESARROLLO SOSTENIBLE Y CIERRE

Como se ha mencionado anteriormente, la prioridad del sector minero es lograr un desarrollo sostenible el cual, en teoría, se debe alcanzar con una adecuada planificación, que permita lograr una pertinente terminación de las minas, aunque en la práctica muchas minas son cerradas antes de tiempo por diferentes razones, a saber:

- **Económicas**, por ejemplo, precios bajos de la materia prima o costos elevados que pueden llevar a la compañía a una administración o suspensión voluntarias.

- **Geológicas**, por ejemplo una disminución imprevista del grado o tamaño del mineral.

- **Técnicas**, como condiciones geotécnicas adversas, fallas de equipos o averías mecánicas.

- **Reglamentarias**, debido a incumplimientos en materia de seguridad o medioambientales.

[5] Estudios de caso: Mina Bottle Creek, Australia Occidental. Mina de Misima, Papua Nueva Guinea.
Mina de oro de Timbarra, Nueva Gales del Sur. Cálculo de una fianza de seguridad realista Beenup. Proyecto de oro Mt McClure, Australia Occidental.

- **Cambios de política**, que ocurren especialmente cuando hay un cambio de gobierno.

- **Presiones sociales o de la comunidad**, particularmente de organizaciones no gubernamentales.

- Cierre de industria o mercados secundarios.

- Inundaciones o irrupciones[6].

Lo anterior demuestra la importancia de desarrollar planes de cierre y terminación eficaces para evitar y mitigar las minas abandonadas que representan problemas para los gobiernos, las comunidades, el medio ambiente, e inclusive la imagen de las compañías mineras que se ve afectada para proyectos futuros, además deben ser planes diseñados para garantizar que:

- La salud y la seguridad públicas en el futuro no se vean comprometidas.
- Los recursos ambientales no estén sujetos al deterioro físico y químico.
- El uso posterior del emplazamiento de la mina sea beneficioso y sostenible a largo plazo.
- Se reduzca al mínimo cualquier impacto socioeconómico adverso.
- Se aprovechen las oportunidades de maximizar las ventajas socioeconómicas[7].

1.2. CONSIDERACIONES DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y CIERRE

1.2.1. Aspectos medio ambientales

[6] *Ibídem*, p. 3.
[7] *Ibídem*, p. 4.

Con el paso del tiempo los aspectos medioambientales adquieren cada vez más importancia a nivel global, debido a que es un problema que afecta a todas las personas sin distinción alguna, y trae consigo terribles repercusiones prácticamente incontrolables. El sector minero no cuenta con la mejor reputación en cuanto a una relación amigable con el medio ambiente, lo cual se está mejorando con adecuados Planes de Cierre y terminación para las minas.

Lo esencial de un Plan de Cierre es el desarrollo de un plan progresivo de rehabilitación, el cual garantice que:

- El paisaje tras el cierre sea seguro y estable, desde la perspectiva física, geoquímica y ecológica.
- La calidad de los recursos de agua circundantes esté protegida.
- El uso sostenible de la tierra tras el cierre esté claramente establecido y bien definido, en conformidad con la comunidad y el gobierno.
- Los criterios de éxito estén acordados con los grupos de interés relevantes, y supervisados y divulgados a los grupos de interés[8].

La Tabla N° 2, que se presenta a continuación, contiene aspectos que son comúnmente alterados en el desarrollo de las diferentes actividades mineras, y deben ser tenidos en cuenta durante la planeación para mitigar los impactos negativos.

Tabla N° 2. Alteraciones en los terrenos existentes

[8] *Ibídem*, p. 5.

- **Topografía y terrenos:** Los cambios temporales en la topografía existente de operaciones de explotación minera incluyen los caminos del acceso y de transporte, áreas de trazado y afirmadas; reservas de tierra vegetal, emplazamiento de la planta de procesamiento e infraestructura de respaldo. Los cambios permanentes incluyen vacío del foso descubierto, depósitos de roca e instalaciones de almacenamiento de desechos.
- **Flora y vegetación:** Los impactos directos en la flora y vegetación ocurrirán principalmente cuando se desmantela la mina, los depósitos de roca, la planta de procesamiento, las instalaciones de almacenamiento de desechos y la infraestructura asociada.
- **Fauna:** El impacto de la minería en la fauna se puede describir generalmente como primario o secundario. El impacto primario de la minería en la fauna es la destrucción directa de hábitats a través de actividades de desmonte de terrenos y movimientos de tierras. Los impactos secundarios se relacionan con las actividades con diferentes grados de alteración más allá del lugar inmediato donde se realiza la explotación minera, por ejemplo caminos del acceso y de transporte, líneas de suministro eléctrico, corredores de tuberías y otra infraestructura, animales salvajes no indígenos invasores y actividades generales de los trabajadores.
- **Hidrología de aguas superficiales y aguas subterráneas:** El desarrollo de fosas descubiertas, los depósitos de roca, las instalaciones de almacenamiento de desechos, la planta de procesamiento y la infraestructura asociada interrumpen en ocasiones las rutas de drenaje naturales. Su influencia en los patrones del drenaje puede dar lugar a la privación del agua en los sistemas de desagüe aguas abajo de las instalaciones de explotación minera, o a efectos de "sombreando" sobre vegetación que puede depender de caudales intermitentes.
- **Contaminación del suelo y el agua:** Las reacciones químicas en los depósitos de roca y desechos pueden ser perjudiciales para el crecimiento vegetal y dar lugar a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Además, las actividades de minería y procesamiento transportan, almacenan y utilizan un conjunto de materiales peligrosos que incluyen combustibles, reactivos de procesos, lubricantes, detergentes, explosivos, disolventes y pinturas. Si estos materiales no se tratan correctamente, pueden ocasionar una contaminación atmosférica, del suelo o del agua y podrían suponer riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Fuente: DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO DE AUSTRALIA. *Manual de Cierre y Terminación de Minas*, p. 6.

1.2.2. Cuestiones socioeconómicas

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que los intereses de la comunidad deben prevalecer sobre los intereses de las empresas, y además estás ultimas se deben comprometer a ayudar con crecimiento de la comunidad. La minería se debe entender como una actividad conjunta entre estas dos partes para mitigar los aspectos negativos que puede provocar el desarrollo minero, en especial en áreas donde la minería es la única actividad económica.

La industria de minerales australiana se ha comprometido al desarrollo social y económico de las comunidades donde operan las compañías, lo cual exige un compromiso para reducir al mínimo los impactos adversos de la minería en comunidades vecinas, y también plantea la inquietud de cómo mantener o mejorar el bienestar y la sostenibilidad social de las comunidades afectadas. La sostenibilidad social se refiere a los procesos, sistemas, estructuras y relaciones formales e informales dentro de una comunidad que respalda activamente la capacidad de las generaciones actuales y futuras de crear comunidades sanas y habitables[9].

1.2.3. Caso de negocio

Se plantea un enfoque del cierre de una mina en caso de negocio, que permite mejorar e incrementar las operaciones mediante un uso adecuado de la tierra y los recursos, identificando áreas de alto riesgo e impactos sociales, medioambientales y económicos, lo cual ayudará en gran medida a mejorar la imagen pública de las compañías, lo que permitirá mayor campo de acción.

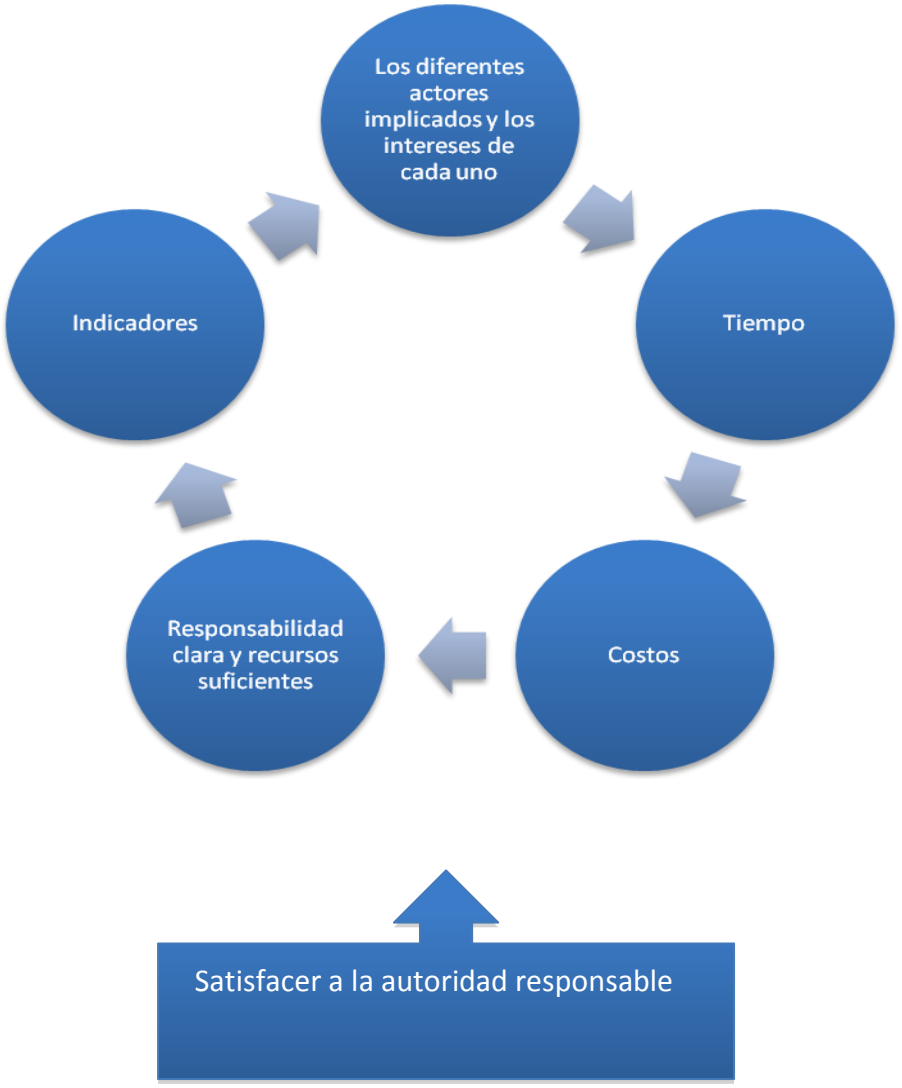
1.3. OBJETIVOS, ESTRATEGIA Y CONTEXTO DEL CIERRE

[9] *Ibídem*, p. 7.

1.3.3. Objetivos

Los objetivos de un adecuado Plan de Cierre y terminación para alcanzar un desarrollo sostenible deben tener en cuenta:

Gráfico N° 1. Aspectos a tener en cuenta para cumplir los objetivos de un Plan de Cierre



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

1.3.2. Estrategia y contexto

Para un adecuado Plan de Cierre y terminación es indispensable enfocarse en una estrategia de desarrollo sostenible según su contexto; por un lado se debe proponer una política fija con directrices y compromisos claros, anticipándose a los riesgos y oportunidades, y por el otro lado se deben plantear objetivos concretos que permitan evaluar el cierre de la mina, esto acompañado de información acertada que permita tomar mejores decisiones

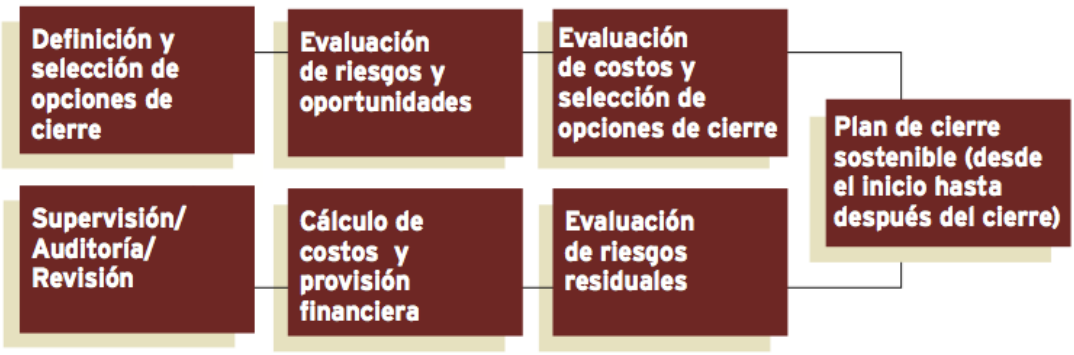
Gráfico N° 2. Estrategia y contexto del cierre

Fuente: DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO DE AUSTRALIA. *Manual de Cierre y Terminación de Minas*, p. 9.

1.4. GESTIÓN DE RIESGO DEL CIERRE

Para una planificación adecuada de un Plan de Cierre sostenible es indispensable identificar los riesgos, ventajas y oportunidades a nivel social, ambiental y económico, lo que ayudará a proporcionar una aproximación a los costos del cierre de la mina. Al mismo tiempo, se deben plantear posibles soluciones y controles para mitigar los diferentes riesgos incluyendo la incertidumbre, que debe ir acompañado de un programa de supervisión, auditoría y revisión que garantice que se cumpla el Plan de Cierre.

Gráfico N° 3. Una aproximación a la utilización de la gestión de riesgos y Plan de Cierre



Fuente: DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO DE AUSTRALIA. *Manual de Cierre y Terminación de Minas*, p. 13.

1.5. FASES DE LA VIDA ÚTIL DE LA MINA

Para lograr alcanzar un proceso de terminación de mina adecuado es importante entender el ciclo de vida de una mina, para abordar desde la fase de exploración los diferentes aspectos que permiten un desarrollo sostenible.

Gráfico N° 4. Fases de un proyecto de minería

Fuente: DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO DE AUSTRALIA. *Manual de Cierre y Terminación de Minas*, p. 18.

1.5.1. Exploración

Esta fase es de vital importancia, pues determina si existirá o no desarrollo de la mina, además es clave para la planificación y debe abordar los análisis preliminares con los diferentes grupos de interés y sus impactos, la información básica medioambiental, la evaluación del uso de la tierra, entre otros.

1.5.2. Viabilidad

Se debe realizar un estudio que incluya los impactos económicos, medioambientales y sociales para determinar si es oportuna y puede llegar a ser exitosa la comercialización del recurso, siendo necesario identificar los principales riesgos y alcances. También en esta fase es clave precisar un Plan de Cierre, que puede ser exigido en muchas ocasiones para la aprobación.

En general, un estudio de viabilidad debe estar compuesto por: alteraciones, residuos, diseño de un Plan de Cierre, instalaciones, desarrollo y sostenibilidad.

1.5.3. Planificación y diseño

Esta fase se caracteriza por integrar los factores sociales, legales, medioambientales y económicos para una toma de decisiones acertada que permita el éxito del proyecto:

> "Las decisiones tomadas durante el proceso de planificación de la mina tendrán consecuencias significativas a largo plazo para la mina y su entorno. Un enfoque basado en riesgos se debe incorporar a la fase de diseño para evaluar una amplia gama de riesgos, incluidas las posibles responsabilidades medioambientales y de cierre a largo plazo"[10].

1.5.4. Construcción

[10] *Ibídem*, p. 21.

Es la primera fase visible del ciclo de vida de una mina, ya que trae consigo cambios en el entorno y genera una alta demanda de empleo, lo cual beneficia a la comunidad.

Las actividades de construcción incluyen generalmente:

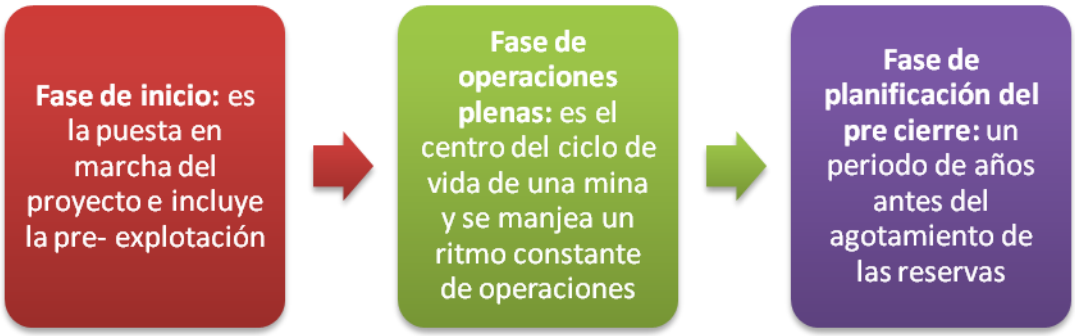
- Carreteras de acceso y pistas de aterrizaje.
- Campamentos de construcción y alojamiento.
- Fuente de alimentación (electricidad, gas o gasolina).
- Instalaciones de almacenamiento de combustible y de productos químicos.
- Suministro de agua.
- Plantas de procesos.
- Talleres e instalaciones de almacenamiento.
- Áreas de trabajo del contratista.
- Oficinas, vestuarios.
- Planta de fresado.
- Instalaciones de almacenamiento de desechos.
- Depósitos de roca, vertidos de mineral pobre y otros vertidos, y preparación de reservas[11].

1.5.5. Operaciones (rehabilitación progresiva)

El tiempo de la fase operativa de cada mina varía, y puede ir de 5 a 20 años. Generalmente se identifican tres fases dentro de la fase de operaciones:

Grafico N° 5. Fases operativas de una mina

[11] *Ibídem*, p. 22.



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

1.5.6. Retirada del servicio y cierre

Es la fase en la cual se implementan los planes de cierre elaborados en fases anteriores. Las actividades en esta etapa incluirán:

- Demolición y eliminación de la infraestructura.
- Remodelado de los terrenos de explotación.
- Supervisión y medición del rendimiento de las actividades de cierre en relación con los estándares y los criterios acordados.
- Inspecciones, consulta y divulgación del progreso a los grupos de interés.
- Renuncia progresiva de la comunidad y el gobierno[12].

1.6. PLANIFICACIÓN DURANTE LA FASE OPERATIVA: VISIÓN DETALLADA

[12] *Ibídem*, p. 24.

Tabla N° 3. Planificación durante la fase operativa

Fase de inicio de las operaciones	Fase de desarrollo de operaciones	Fase de planificación previa al cierre
Datos básicos	**Diseño de la planificación de la mina-desarrollo del Plan de Cierre de la mina**	**Terminación del Plan de Cierre**
Es indispensable una recolección de los datos básicos que serán útiles a la hora de la toma de decisiones y dentro del proceso de aprobación. Es necesario que la recolección de datos sea una actividad constante que nutra las diferentes actividades en desarrollo. Estos datos facilitarán una evaluación y futura divulgación.	El Plan de Cierre de una mina es un documento que generalmente divide la mina en áreas o dominios específicos para realizar planes de trabajo detallados interconectados entre sí. “Por ejemplo, en una mina a cielo abierto o subterránea típica, el emplazamiento se divide en los dominios siguientes: ▪ ”Procesamiento del mineral-emplazamiento de planta. ▪ ”Extracción por pozos y castillete de extracción (para minas subterráneas). ▪ ”Talleres y áreas de almacenamiento de hidrocarburos. ▪ ”Depósitos de roca (mineralizada y estéril).	“En un momento dado en la vida de una mina, la exploración no podrá definir más reservas o recursos, y la gestión de la mina podrá fijar una fecha probable para el cierre. La gestión de la mina debe tomar el plan existente de cierre de la mina y desarrollar el plan final que cubre todos los aspectos del cierre, incluidos los planes de mantenimiento, la demolición o retirada de la infraestructura; rehabilitación; seguridad y obligaciones sociales; cesión del personal y retención de las personas principales”[14].

[14] *Ibídem*, p. 40.

	▪ ”Instalaciones de almacenamiento de desechos. ▪ ”Diques de aguas residuales y aguas sin tratamiento. ▪ ”Tajos o socavones (bajadas subterráneas). ▪ ”Vías de acceso, pistas de exploración e infraestructura de áreas de servicio. ▪ ”Campamentos y áreas de alojamiento”[13].	
Caracterización y ubicación selectiva de materiales	**Requisitos del dominio**	**Minimizar la posible responsabilidad medioambiental**
“Un plan progresivo de rehabilitación debe incluir: ▪ La caracterización completa de las características de los suelos, terrenos de recubrimiento y residuos de tratamiento de minerales para determinar su capacidad para permitir el crecimiento vegetal y sus posibles impactos adversos en la calidad del agua. ▪ El aislamiento y la	Como se mencionó anteriormente, se deben desarrollar Planes de Cierre para cada dominio, y éstos a su vez deben estar integrados a un plan general. “Estos planes del dominio incluirían normalmente lo siguiente: ▪ ”Áreas de alteraciones. ▪ ”Revisión de la legislación y de los requisitos reglamentarios o compromisos de la	Hay formas de reducir la responsabilidad medioambiental cuando se acerca la hora del cierre de la mina. El ejemplo de una de ellas es : “Cuando se elabora el inventario de los emplazamientos que se rehabilitarán, cada pila de roca o desechos se debe considerar como un posible recurso que se podría utilizar para rehabilitar otra área. Al considerar el posible riesgo en

[13] *Ibídem*, p. 33.

colocación selectiva de estos materiales para garantizar la creación de un medio favorable para el crecimiento vegetal en todo el paisaje explotado, y la protección de los recursos de agua[15].	licencia. ▪ ”Identificación de peligros para el medio ambiente y evaluación de riesgos. ▪ ”Desarrollo de las opciones para cada condición o peligro importante identificado dentro del dominio. ▪ ”Plan para el desmonte y el retiro de la infraestructura. ▪ ”Comprensión de la probabilidad de contaminación a corto y largo plazo, y gestión de residuos contaminados identificados. ▪ ”Formas finales convenidas del terreno, diseño del paisaje y uso final de las tierras rehabilitadas. ▪ ”Plan de movimientos de tierras necesarios para crear la forma del terreno final. ▪ ”Control de erosión y drenajes. ▪ ”Instalación de sellos o capas protectoras como mecanismos de control para minimizar la posible contaminación.	otra pila de residuos, por ejemplo una pila de depósitos de roca gruesa resistente para reforzar otra pila de suelos erosionables. La roca resistente se puede considerar también como un recurso valioso por el consejo local para los trabajos de construcción de carreteras, con la condición de que sean químicamente benignos”[17].

[15] *Ibídem*, p. 27.
[17] Ibídem. P. 41.

	▪ ”Plan de rehabilitación, especies de plantas a incluir, semillas, frente a productos en tubo, requisito de fertilizantes. ▪ ”Requisitos de supervisión y monitoreo de la rehabilitación para cumplir a satisfacción con las metas u objetivos de sostenibilidad a largo plazo. ▪ ”Programa de monitoreo y supervisión de aguas (superficiales, subterráneas) para satisfacer las condiciones del emplazamiento o la licencia de cese del contrato de arrendamiento. ▪ ”Cálculos de costos para el desmontaje, movimientos de tierra y reconstrucción de hábitats, revegetación, mantenimiento y supervisión”[16].	
Educación y formación	**Formación de un Comité de Cierre**	**Valoración de los activos y planificación del proceso de venta/transferencia de activos**
Es de vital importancia educar a todo el personal involucrado	Establecer un comité asesor de cierre que integre la	“Antes de que se vendan los activos, estos deben ser

[16] *Ibídem,* p. 33.

en las actividades de la mina, además de comunicarle el diseño y Plan de Cierre para trabajar bajo un mismo fin. También es importante establecer normas básicas medioambientales y protocolos para las distintas actividades.	estrategia y los grupos de interés. Un foro es una herramienta útil para contar con un respaldo de la comunidad e involucrar a los diferentes grupos de interés.	valorados y se debe completar un inventario desglosado y detallado. Esta es una tarea importante para la mayoría de las minas y se debe comenzar varios años antes del cierre. El trabajo preliminar se debe iniciar con el registro y localización de activos, sin embargo, estos registros son generalmente incompletos (…) puede haber también oportunidades de transferir algunos activos a las comunidades locales o a los negocios locales, y no demoler infraestructura que pueda servir a la comunidad local”[18].
Salud y seguridad	**Opciones de cierre-necesidad de estudios y ensayos**	**Desarrollo de un plan de desmantelamiento**
La salud de los empleados y las comunidades se puede ver afectada por las operaciones mineras, además los impactos medioambientales pueden producir enfermedades a largo plazo, por lo tanto es clave un Plan de Cierre adecuado que garantice la salud y seguridad pública.	Es necesario desarrollar una metodología y diseño apropiado con la ayuda de especialistas para lograr un adecuado Plan de Cierre, y es de vital importancia que esto esté acompañado de pruebas de campo y evaluaciones periódicas, por ejemplo, en el caso del diseño de cubierta y la revegetación de los terrenos.	La etapa de desmonte se caracteriza por producir cantidades considerables de desechos, por lo cual es importante elaborar adecuados planes de eliminación o reutilización y reciclaje, para que todos los materiales se retiren y dispongan de manera segura. “Los nuevos estándares de contabilidad, AASB 137 y FAS

[18] *Ibídem*, pp. 41 y 42.

		143B, exigen que las compañías elaboren los costos del desmantelamiento completo. ”Para preparar un plan de desmantelamiento, los expertos en ingeniería civil o los peritos de costos adecuados deben proporcionar consejo sobre la manera más rentable de desmantelar las instalaciones con seguridad. ”Los diseños y planos de ingeniería originales (modelos), las modificaciones subsiguientes de las instalaciones y especificaciones de los componentes son fundamentales para los ingenieros durante este proceso. La descontaminación de los productos químicos peligrosos utilizados durante el proceso debe ser identificada, y se debe establecer un proceso seguro de descontaminación y eliminación”[19].
Garantía financiera	**Rehabilitación progresiva**	**Desarrollo de un plan manejo de recursos humanos**

[19] *Ibídem*, p. 42.

Se deben desarrollar políticas sobre garantías financieras adecuadas y realistas que aseguren un efectivo cierre y rehabilitación, logrando un equilibrio entre la protección al medio ambiente y el clima de inversión. “En Australia se han utilizado varios instrumentos financieros a lo largo de los años. El cambio en el método refleja una maduración de la gestión y la regulación del gobierno en relación con la industria y el rendimiento medioambiental de la industria. ”A menudo, las garantías iniciales eran inadecuadas o con limitaciones en las cantidades presupuestadas, debido en gran parte a un desconocimiento de los costos verdaderos de rehabilitación y cierre. En el pasado, los Estados utilizaron una mezcla de fianzas, garantías, depósitos de efectivo y garantías bancarias. La práctica actual favorece el uso de las garantías bancarias incondicionales, con un monto	Generalmente la rehabilitación de áreas durante la fase de operaciones es bastante rentable. Por otra parte, rehabilitar progresivamente las zonas de la mina disponibles es una forma efectiva de mitigar la responsabilidad del cierre a largo plazo. “Las ventajas de la rehabilitación progresiva incluyen: ▪ ”Reducción de la «huella ambiental». ▪ ”Capacidad para probar varias opciones y validar los resultados de la rehabilitación con una comunidad más amplia. ▪ ”Demostrar el compromiso con los grupos de interés y empleados de tener un programa activo de rehabilitación en la mina. ▪ ”Reducción de los costos de cierres totales. ▪ ”Reducción del riesgo de fallos y de la responsabilidad última. ▪ ”Reducción de la «fianza de rehabilitación» con los organismos	El tema del personal es bastante importante. Se debe en primer lugar identificar el personal que desea irse y el que desea permanecer hasta el cierre de la mina, para lo cual son útiles las negociaciones con incentivos. Es importante conservar el personal más apto para el cierre de la mina.

basado en un cálculo del costo real de rehabilitación y cierre (…). Las compañías australianas deben estar en conformidad con el Consejo de estándares de contabilidad de Australia: Reservas, Pasivos contingentes y Activos contingentes. Los costos para la rehabilitación y el cierre de la mina se registran como un pasivo en el balance de una compañía"[20].	reguladores"[21].	
	Supervisión de estándares y rendimiento	**Cierre de la mina e implementación de planes**
	Un marco normativo exitoso debe ser incluyente y determinar abierta y transparentemente los estándares que permitan la búsqueda de resultados esperados, y convertir estos resultados en objetivos a alcanzar progresivamente. Es importante resaltar que los programas de supervisión se deben realizar durante todas las fases de la vida de la mina y deben generar documentación para confirmar el cumplimiento de los objetivos. Además se requiere de una supervisión a largo plazo que evalué si la rehabilitación del ecosistema será sostenible.	Es importante que se siga el Plan de Cierre establecido, esto con el fin de cumplir los plazos y controlar los costos. Por lo tanto, es indispensable contar con un equipo de cierre donde se incluya al planificador del Plan de Cierre.
	Análisis de las estrategias y los Planes de Cierre	
	Como se ha mencionado a lo largo del documento, es indispensable llevar a cabo una supervisión de los	

[20] *Ibídem*, pp. 29 y 30.
[21] *Ibídem*, p. 38.

	objetivos para cumplir con los diferentes requisitos. Así mismo, es importante realizar análisis constantes a los riesgos para confirmar que los diferentes controles son efectivos.	
	Revisión anual del Plan de Cierre	
	Generalmente la mayoría de organismos reguladores y compañías desarrollan una revisión anual sobre las áreas alteradas, las áreas rehabilitadas y las áreas por rehabilitar.	

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

1.7. TERMINACIÓN Y CESE DE LA MINA

Esta última etapa del ciclo de vida de una mina se da cuando se agotan los recursos económicamente explotables, y se realiza un cierre y rehabilitación adecuados que garanticen que no habrá impactos o repercusiones medioambientales o sociales a largo plazo, y que por el contrario se puedan apreciar ventajas sostenibles.

1.8. CESE DEL ARRIENDO DE LA EXPLOTACIÓN MINERA

Una vez agotados los recursos minerales económicamente explotables, y se logre un cierre apropiado y rehabilitación de la mina, se cede el arriendo a la autoridad emisora:

> "Cada Estado o territorio australiano tiene elaborada su propia legislación y procesos, y éstos deben ser revisados y cumplidos. Hay a menudo una necesidad de tener un enfoque del cese que implique a todo el gobierno, ya que es poco probable que haya una sola autoridad con una responsabilidad global de liquidación"[22],

Tabla N° 4. Proceso de cese del arriendo de la explotación minera

1. Establecimiento de los mecanismos formales de cierre y cese

El operador de la mina debe establecer acuerdos de trabajo con la agencia reguladora principal que definirán las responsabilidades y metodologías propuestas necesarias para un cese acertado. Los acuerdos pueden incluir:

- un plan de cese de cierre, que incluye disposiciones financieras

[22] *Ibídem*, p. 46.

- criterios acordados de rendimiento sobre resultados medioambientales, sociales y económicos
- requisitos de supervisión y divulgación
- autovaloración en relación con los criterios del funcionamiento como un precursor para que el operador presente las áreas de cierre para su entrega
- un proceso para gestionar las áreas que no cumplen los criterios de rendimiento, incluidas las acciones correctivas
- proceso acordado de mantenimiento de registros para los emplazamientos
- establecimiento de un proceso formal de auditoría del cierre con la agencia reguladora o con un tercero para las áreas entregadas como parte de este proceso.

2. Análisis de los mecanismos formales antes de la evaluación y aprobación de los grupos de interés

- El uso del análisis de los criterios de rendimiento, del proceso de cierre y del mecanismo de entrega puede proporcionar la validación de los procesos propuestos adoptada por el operador.

3. Los emplazamientos que han satisfecho con éxito los criterios se presentan para su cese, en un proceso de cierre formal

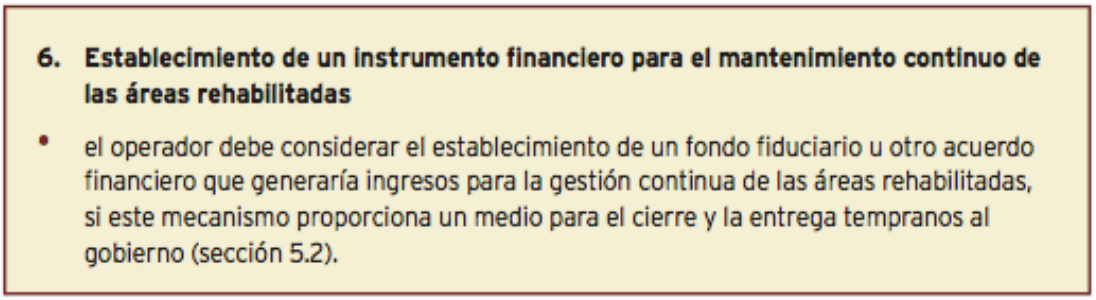
- el operador debe desarrollar una lista de comprobación/proforma en consulta con los grupos de interés que sea aplicable a cada área rehabilitada presentada para cierre
- la lista de comprobación/proforma será un registro del estado del área rehabilitada en relación con los criterios de rendimiento y otros acuerdos realizados entre los grupos de interés relacionados con el área específica
- la lista de comprobación/proforma debe requerir la firma de ambas partes para formalizar el cierre.

4. Reconocimiento de la autoridad relevante de las áreas que se han cerrado

- El operador puede requerir una carga del Ministerio correspondiente que detalle las áreas que se hayan cerrado y se haya cedido su arriendo
- la carta debe indicar al operador que el gobierno correspondiente del estado o del territorio ha aceptado la responsabilidad de los arriendos rehabilitados.

5. Se establece un proceso para tratar estos emplazamientos que no satisfacen los criterios de rendimiento

- se identificarán las áreas que no satisfacen los criterios de rendimiento de acuerdo con la agencia reguladora y se desarrollará un plan de acción correctiva para alcanzar los criterios necesarios de rendimiento
- el plan detallará los trabajos de reparación requeridos para solucionar las inquietudes de la agencia reguladora.



Fuente: DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO DE AUSTRALIA. *Manual de Cierre y Terminación de Minas*, pp. 46, 47 y 48.

1.9. REQUISITOS DE GESTIÓN POSTERIORES AL CIERRE

Después del cierre de la mina o terminación del arriendo pueden existir tierras rehabilitadas que necesiten gestión y supervisión continua, lo cual debe ser llevado a cabo por lo establecido en los aspectos jurídicos o por el propietario de las tierras o persona responsable:

> "Generalmente, la gestión posterior al cierre puede incluir los siguientes aspectos:
>
> - "Control de especies vegetales nocivas.
> - "Exclusión o control del pastoreo con animales.
> - "Control del acceso público.
> - "Control de incendios.
> - "Mantenimiento de vallas informativas y cercas de protección"[23].

1.10. CONCLUSIÓN

[23] *Ibídem*, p. 48.

El documento concluye que la industria minera, en su derecho a acceder a los recursos, debe realizar procesos que garanticen el bienestar general, especialmente el cierre integral de minas que promuevan el desarrollo sostenible, esto cumpliendo con los elementos expuestos, como son: planificación, gestión de riesgos, rehabilitación progresiva, trabajo en conjunto con las comunidades, entre otros.

También señala la importancia de dejar a un lado los ejemplos negativos y resaltar las buenas prácticas y el excelente trabajo que ha logrado la industria minera australiana con el paso del tiempo.

2. MARCO ESTRATÉGICO PARA EL CIERRE DE MINAS

El Consejo de Minerales de Australia (MCA) por sus siglas en inglés (*Minerals Council of Australia*), junto con el Consejo de Minerales y Energía de Australia y Nueva Zelanda (ANZMEC) (*Australian and New Zealand Minerals and Energy Council*), desarrollaron en el año 2000 un marco estratégico para cierre de minas, "diseñado para proporcionar un marco general coherente para el cierre de minas en las distintas jurisdicciones australianas"[24].

Por un lado, el Consejo de Minerales de Australia representa a nivel nacional e internacional a las empresas que producen el 90% de la producción mineral de Australia, y su misión es:

> "(…) promover el desarrollo de un marco que fomente de manera segura, rentable y ambientalmente responsable, la exploración de minerales, la producción, transformación y comercialización, capaces de sostener una

[24] Australian and New Zealand Minerals and Energy Council; Minerals Council of Australia. Strategic framework for mine closure, National Library of Australia Catalogue Data, 2000, p. V.

> industria minera competitiva a nivel internacional, en sintonía con las expectativas de la comunidad"[25].

Por otro lado, el Consejo de Minerales y Energía de Australia y Nueva Zelanda está compuesto por el Ministro de Industria, Ciencia y Recursos de la *Commonwealth*, Ministros de Estado y Territorio con la responsabilidad de los minerales y energía, Ministro de Energía de Nueva Zelanda y los Ministros de Minería y Petróleo de Papúa, Nueva Guinea, en calidad de observadores, y su misión es "promover el bienestar general y el desarrollo progresivo de la minería australiana y la industria de minerales, y consultar sobre las necesidades, los recursos y las políticas energéticas de la nación"[26].

Este documento resalta cómo con el paso del tiempo se hacen más importantes las normas referentes a cierre y rehabilitación de minas, enfatizando en un desarrollo eficaz que favorezca a la comunidad, al medio ambiente y a la industria. Empieza definiendo la rehabilitación de la mina como "un programa continuo diseñado para restaurar la calidad física, química y biológica o potencial de los regímenes de aire, tierra y agua perturbados por la minería, a un estado aceptable para los reguladores y usuarios de la tierra post-extracción"[27]. Con respecto al cierre de mina plantea que su objetivo es:

> "(…) prevenir o minimizar los impactos ambientales adversos a largo plazo, y crear un ecosistema natural autosuficiente o uso del suelo alternativo basado en un conjunto acordado de objetivos. (…) Cierre de minas es una serie continua de actividades que comienza con la planificación previa antes del diseño y construcción, y termina con el logro de la estabilidad del sitio a largo plazo y la creación de un ecosistema autosuficiente"[28].

[25] *Ibídem*, p. II.
[26] *Ibídem*, p. II.
[27] *Ibídem*, p. V.
[28] *Ibídem*, p. V.

Así las cosas, este marco estratégico sirve para promover planes de cierre adecuados que se puedan ejecutar y supervisar en todas las jurisdicciones, y que sean viables y auto sostenibles a largo plazo, para lo cual el marco es dividido en seis áreas claves, cada una con objetivos y principios establecidos.

2.1. PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES

Objetivo

Que todos los actores y sus intereses sean considerados durante el proceso de cierre de la mina.

La participación de diferentes actores a la hora de la toma de decisiones es de vital importancia para obtener legitimidad y confianza, lo que permitirá mejores decisiones. En primer lugar, se deben identificar los actores involucrados:

a) Los que se pueden ver afectados por el cierre.
b) Los actores interesados.

Tabla N° 5. Grupos de interés

Las partes interesadas se dividen en tres grandes categorías: la empresa, la comunidad y el Estado. A continuación se describen algunos de los principales sub-grupos dentro de estas amplias categorías de partes interesadas, sin embargo la lista no es exhaustiva y variará con las circunstancias individuales. **La Compañía** Los actores clave de la compañía incluyen: ▪ **Empleados:** Los empleados que queden sin empleo tienen un interés

obvio e inmediato en el cierre de la mina.

- **Administradores:** Con el fin de promover la continuidad de la información corporativa y la coherencia del enfoque del proceso de rehabilitación y posterior al cierre de la mina, es importante que se aliente a los administradores seleccionados y personal medioambiental de la empresa para continuar su participación más allá del cese de la producción.
- **Accionistas:** Los accionistas deben estar plenamente informados de las obligaciones de su empresa para el cierre.

La Comunidad

El impacto del cierre sobre la comunidad varía según el grado de dependencia de la comunidad o el interés en el proyecto minero y sus problemas ambientales. En algunos casos la comunidad no va a sobrevivir a la pérdida de la mina. A nivel comunitario, la consulta también es importante para evitar la creación de falsas expectativas sobre los resultados del cierre.

Los miembros de la comunidad interesados en la consulta son:

- **Proveedores locales comerciales y de servicios:** Los efectos económicos del cierre de la mina en las empresas locales y proveedores de servicios pueden ser graves, y la consulta es importante para ayudarles en su propia planificación para la transición.
- **Terratenientes, vecinos y residentes cercanos:** Estos grupos pueden verse físicamente afectados por el cierre, y suelen tener necesidades y deseos particulares que se pueden incorporar en la planificación de la rehabilitación.
- **Gobierno local:** Además de su implicación directa con la explotación minera, el gobierno local proporciona un vínculo vital con la comunidad. La consulta y la planificación temprana son esenciales para minimizar la

interrupción de los servicios comunitarios.

- **Organizaciones no gubernamentales y grupos de la comunidad:** Estos grupos a menudo representan diferentes puntos de vista para los elementos de la comunidad que son física y/o financieramente afectados por el cierre de la mina.

El Estado

Los requisitos de los Organismos Gubernamentales deben cumplirse para que la renuncia se logre. La consulta con estas agencias es esencial para asegurar que los planes de rehabilitación y cierre se lleven a cabo a través del cumplimiento de los requisitos reglamentarios.

Los actores gubernamentales importantes son:

- **La autoridad responsable (y otros reguladores):** Tiene un papel fundamental como autoridad responsable de coordinar las funciones y necesidades de otras agencias gubernamentales con responsabilidades en el área.
- **La agencia de gestión de la tierra:** Cuando el organismo de gestión de la tierra (actual o futuro) se diferencia de la autoridad responsable, es necesario asegurarse de que sus necesidades son un componente integral del proceso de cierre.
- **Otros organismos públicos:** Los efectos potenciales de cierre en la comunidad y en los individuos pueden requerir consulta con organismos gubernamentales, acerca del bienestar de la comunidad y el empleo, que no se han visto afectados anteriormente en la administración de la mina.

Traducción: Stakeholder Groups. Fuente: *Marco Estratégico para Cierre de Minas*, p. 2.

Es importante identificar estos actores para hacerlos parte de una consulta efectiva que los involucre a todos, generando una constante comunicación y retroalimentación, lo cual se desprende de la creación de una estrategia de comunicación clara y coordinada que refleje los intereses y necesidades de todos los actores involucrados. También es indispensable un trabajo adecuado y constante con las comunidades locales, especialmente aquellas donde la minería es la principal actividad económica. Se debe contar siempre con los recursos necesarios para informar a todos los actores y garantizar una consulta efectiva.

2.2. PLANEACIÓN

Objetivo

Asegurar que el proceso de cierre se produzca de forma ordenada, rentable y oportuna.

Para que la planeación de un cierre sea efectiva se requiere:

a) Hacerla durante la fase de viabilidad y diseño, esto con el fin de prevenir y mitigar la mayor cantidad de consecuencias negativas.
b) Actualizarla durante las siguientes etapas.
c) Es muy importante que se considere como una parte integral de la vida de la mina.
d) Se debe basar en un análisis de riesgos (incluyendo la incertidumbre), lo que ayudará a reducir costos.

La planeación es necesaria para garantizar que el cierre del proyecto sea viable técnica, ambiental, económica y socialmente, además se requiere de una revisión periódica para asegurar que el Plan de Cierre continúa siendo eficaz, o detectar si necesita alguna modificación.

A través de la vida de una mina se desarrollan dos planes de cierre:

a) Plan de Cierre Conceptual (fase de proyecto).
b) Plan de Cierre Principal (fase operativa).

Tabla N° 6. Planes de Cierre

▪ **Plan de Cierre Conceptual** Un Plan de Cierre Conceptual identifica los objetivos claves para el cierre de la mina, y guía el desarrollo y diseño del proyecto. Debe incluir los objetivos generales del uso de la tierra y los costos indicativos de cierre (esto no impide que los objetivos de uso de la tierra varíen durante la vida de la mina a fin de reflejar los cambios en cuanto a conocimientos en tecnología). ▪ **Plan de Cierre** La planificación del cierre incluye un compromiso de rehabilitación progresiva y el desarrollo e implementación de un plan detallado. Un Plan de Cierre necesita desarrollar una serie de planes subsidiarios, que suelen incluir: un plan de rehabilitación, un plan de clausura, y un plan de mantenimiento y vigilancia. ▪ **Plan de Rehabilitación** Un componente clave del Plan de Cierre es un compromiso de rehabilitación progresiva. En conjunción con un programa de ensayos e investigaciones activas, esto puede ayudar a minimizar la contaminación en curso y reducir los costos finales mediante la confirmación o modificación de los criterios de terminación, y la demostración que sí se puede cumplir. La rehabilitación progresiva permite el mejor uso de personal y equipo disponible, y ayuda a

reducir al mínimo los depósitos o provisión requerida.

- **Plan de Desmantelamiento**

Como componente detallado del Plan de Cierre, un plan de clausura debe desarrollarse hacia las etapas finales de una operación. A medida que la fecha exacta para el cese de la producción se conoce, se sugiere que el plan de clausura se desarrolle de 2 a 4 años. Una vez establecido debe actualizarse anualmente. El plan de desmantelamiento incluye aspectos tales como: detalles de la demolición y remoción o enterramiento de todas las estructuras que no sean necesarias para otros usos; remoción, remediación o encapsulación de materiales contaminados, y los procedimientos para el sellado de trabajos subterráneos.

- **Plan de mantenimiento y monitoreo**

El último aspecto del Plan de Cierre es la supervisión de los avances o resultados, que debe ser diseñada para demostrar que se han cumplido los criterios de finalización. En este período también se debe planificar medidas correctivas cuando el seguimiento demuestre que los criterios de finalización sean poco probable que se cumplan. Si la rehabilitación progresiva ha sido un éxito, con la estabilización y revegetación, según los criterios establecidos, esta última fase de cierre puede ser acortada. Sin embargo, es poco probable que se logre en un tiempo menor de 5 años.

Traducción Clousure Plans. Fuente: *Marco Estratégico para Cierre de Minas*, p. 8.

Tabla N° 7. Contenido típico de un Plan de Cierre

El desarrollo de un Plan de Cierre ha de tener en cuenta los requisitos legales y las características ambientales, económicas y sociales específicas de la operación. A continuación se describen los contenidos típicos de un Plan de

Cierre, que variarán dependiendo de las circunstancias individuales. En la elaboración del Plan de Cierre los siguientes cuatro objetivos son claves y deben tenerse en cuenta:

- Proteger el medio ambiente, la salud y seguridad pública mediante el uso de prácticas de cierre seguras y responsables.
- Reducir o eliminar los efectos ambientales no deseados, una vez que la mina cesa operaciones.
- Establecer condiciones que sean compatibles con los objetivos predeterminados de uso final de la tierra.
- Reducir la necesidad de seguimiento y mantenimiento a largo plazo mediante el aseguramiento de la estabilidad física y química de las áreas perturbadas.

Plan de Cierre: contenido típico de un Plan de Cierre (no es un requisito mínimo o rígido):

- Introducción y Descripción del Proyecto

✓ Tenencia de la tierra

- Objetivos del Cierre

- Base de datos ambientales

- Obligaciones Legales y otros

✓ Estatutos y regulaciones claves
✓ Autoridad responsable
✓ Instrumentos reguladores

- Participación de las partes interesadas

✓ Identificación de los grupos de interés
✓ Consulta a la comunidad

- Evaluación de riesgos

✓ Legados existentes
✓ Riesgos futuros
✓ Análisis de costo/beneficio

- Criterios de Cierre

- Costos de Cierre

✓ Provisiones
✓ Valores

- Plan de acción del cierre

✓ Recursos Humanos/responsabilidades
✓ Rehabilitación progresiva
✓ Desmantelamiento
✓ Corrección
✓ Evaluación geotécnica
✓ Establecimiento de accidente geográfico
✓ Revegetación
✓ Estética
✓ Patrimonio
✓ Salud y seguridad

- ✓ Mantenimiento y seguimiento posterior al cierre
- ✓ Estudios posteriores (resto de las estructuras y áreas de contaminación)
- ✓ Documentación/informes/registros

- Renuncia

Traducción: typical Contents of a Closure Plan. Fuente: *Marco Estratégico para Cierre de Minas*, p. 7.

2.3. PROVISIÓN FINANCIERA

Objetivo

Asegurar que el costo de cierre esté representado adecuadamente en la contabilidad de la compañía, y que no quede como un pasivo para la comunidad.

El costo de cierre se debe estimar con anterioridad al estudio de viabilidad; éste se debe desarrollar a partir del Plan de Cierre, y para estimar los costos de rehabilitación progresiva, cierre final y monitoreo del medio ambiente a largo plazo, con base en datos exactos. Al igual que el Plan de Cierre, la estimación debe estar acompañada de una revisión periódica para acoplarse a los diferentes cambios que puedan ocurrir.

La provisión financiera es una parte importante del Plan de Cierre, ya que asegura que existen los montos de dinero adecuados para el momento del cierre, y debe ser revisada constantemente.

Tabla N° 8. Contabilización de las provisiones

Las prácticas internacionales de contabilidad para los costos de rehabilitación varían desde la ausencia de reconocimiento de un pasivo de pleno reconocimiento. No existe una norma específica internacional de contabilidad

que trate los costos de cierre de una mina, pero esta cuestión, y el reconocimiento de las disposiciones, en general, está siendo abordada por el proyecto internacional de la exposición E59 - Provisiones, Activos Contingentes, Pasivos Contingentes y varios proyectos muy similares de norma nacional.

Los tres métodos más utilizados son:

- Gastos cuando se incurre.
- Método incremental.
- Método de responsabilidad completa.

Gastos cuando se incurre

Usando este método se asume que todos los costos se dan en la medida en que se incurre en ellos. Esto puede ser justificado porque al final de la vida de la mina se puede vender cualquier activo totalmente amortizado, pilas de residuos de procesos, escombreras y presas de relaves para proporcionar excedentes de tesorería. En muchos casos este excedente compensa el costo de la rehabilitación.

Por otra parte, los costos en los que se incurre tras el cese de la producción se encuentran previstos en los períodos finales (por decir los últimos 5 años) de las operaciones productivas, cuando los costos se pueden determinar con mayor certeza.

No se recomienda este método porque no está de acuerdo con los principios del marco internacional. También se toma nota de que este método no ha sido utilizado en los últimos años.

Método incremental

Utilizando este método se pueden acumular los costos de cierre aumentando gradualmente el suministro durante la vida de la mina. La práctica de estimar el futuro costo de la rehabilitación y luego construir hasta aquel coste durante la vida de la mina tomando provisiones periódicas (el “incremento” o “reconocimiento catastral”) es adoptada por muchas empresas mineras, y surgió a partir de las prácticas de aprovisionamiento conservador basado en el principio de correlación.

El objetivo principal de este enfoque es asegurar que toda la responsabilidad se devenga al final de la vida de la mina y los costos de cierre se asignan de manera equitativa a los períodos de operación. La responsabilidad es a menudo pequeña, en particular en las primeras etapas de la minería, por lo que sólo las divulgaciones limitadas son generalmente provistas.

Método del pasivo total

Utilizando el método del pasivo total se asegura el valor presente total de los costos futuros de la reparación de daños pasados, y otros costos relacionados con el cierre tan pronto como se incurre en el compromiso, y el activo capitalizado bajo este método amortiza durante la vida de la mina.

Un método ligeramente diferente se utiliza en la minería a cielo abierto, donde se requiere la rehabilitación poco después que la minería se completa en áreas particulares. En estos casos se puede hacer un incremento durante la producción para el coste de rehabilitación de las zonas minadas hacia afuera. Si se incurre en los costos de rehabilitación a una tasa similar a la producción (y no de forma significativa en mora), se puede tratar a estos costos de rehabilitación como parte de los costos de producción en que se incurre (*reproducido con permiso de Pricewaterhouse Coopers, 1999)*.

.

Traducción: Accounting for Provisions. Fuente: *Marco Estratégico para Cierre de Minas*, p. 10.

2.4. APLICACIÓN

Objetivo

Asegurar la rendición de cuentas claras y recursos suficientes para la ejecución del Plan de Cierre.

Después de todo el proceso de planeación llega la ejecución, que demuestra el resultado de todas las operaciones. Esto va acompañado de la rendición de cuentas de los recursos que son necesarios para llevar a cabo todas las actividades que implica el cierre. Se explican tres tipos de cierre y el monitoreo que debe acompañar a cualquiera de los tres.

Tabla N° 9. Escenarios de cierre

Cierre previsto
El cierre previsto implica la preparación de un Plan de Cierre conceptual y la evolución puntual del mismo Plan de Cierre. Cuando se desarrolla el Plan de Cierre se basa en el nivel actual de la información biofísica y socioeconómica, y la planificación de la mina y el desarrollo detallado. A medida que el proyecto avanza, el Plan de Cierre debe ser actualizado periódicamente y refinado para reflejar los cambios en el desarrollo de la mina, y la planificación de las operaciones y las condiciones ambientales. El cierre previsto requiere la preparación de un plan de clausura algunos años antes de su cierre, y la aplicación sistemática de este plan.

Cierre repentino (no planeado)

En caso de cierre repentino o imprevisto será necesario implementar un proceso de cierre acelerado, lo que implica la preparación inmediata e implementación de un Plan de Cierre definitivo (basado en el Plan de Cierre preexistente), teniendo en cuenta el estado no operacional del sitio. Cuando las cuentas de provisión son insuficientes para financiar todos los requisitos de cierre, los fondos deberán ser proporcionados por otras fuentes de la empresa.

Cierre temporal (protección y mantenimiento)

Como resultado de las circunstancias económicas u operativas es posible que la actividad minera y/o molienda puede cesar, y la operación se cierre de forma temporal. Un cierre temporal de esta naturaleza normalmente se planifica y supone que la operación se reanudará. El proceso de protección y mantenimiento implica la inmediata preparación y ejecución de un Plan de Cierre definitivo, teniendo en cuenta las posibilidades de futuras operaciones en el sitio. Se recomienda que siempre que sea posible y económicamente razonable, la rehabilitación debe llevarse a cabo en todas las áreas perturbadas, aunque es probable que algunas de estas áreas se vean afectadas en el futuro. La remediación del sitio y trabajos para prevenir la posible contaminación fuera de las instalaciones se deben implementar como si fuera un escenario de cierre final. Un cierre temporal siempre debe dar lugar a una revisión del Plan de Cierre final, que se requiera para ser implementado si las circunstancias adversas permanecen para la reapertura de las operaciones.

Gestión y monitoreo

Conviene prever en la planificación del cierre de un período adecuado de mantenimiento y vigilancia. El seguimiento debe ser diseñado para demostrar

que los criterios de terminación se han cumplido y que el sitio es seguro, estable y ha alcanzado los objetivos de uso de la tierra establecidos durante el proceso de planificación. Es poco probable que tales condiciones se puedan demostrar en menos de 5 años después del cese de la minería. De particular importancia es el desarrollo de mecanismos de apoyo para la fase de mantenimiento y vigilancia, cuando ya no está disponible el apoyo operacional (contabilidad, mantenimiento, etc.).

La necesidad de mantenimiento reconoce que no todas las estrategias de cierre serán inmediatamente exitosas. Todas las situaciones de cierre son únicas, y aunque la experiencia pasada y una buena planificación pueden minimizar los riesgos, alguna actividad de recuperación por lo general será necesaria. Si existe la posibilidad de renunciar al predio progresivamente esto debe ser tomado en cuenta.

Traducción: Closure Scenarios. Fuente: *Marco Estratégico para Cierre de Minas*, p. 13.

2.5. NORMA

Objetivo

Establecer un conjunto de indicadores que comprueben la culminación exitosa del proceso de cierre.

Las partes interesadas pueden aportar estándares o códigos de prácticas como herramientas de ayuda en diferentes aspectos o fases de vida de la mina. Esto en algunas ocasiones puede ser voluntario y en otras obligatorio, de todas maneras siempre será tenido en cuenta en la legislación:

> “La legislación debe establecer un marco normativo general para el proceso de cierre. La legislación relacionada con cierre debe ser no prescriptiva y basada en objetivos; debe asegurarse de que se tomen todas las medidas y prácticas

> razonables para proteger y restaurar la calidad del medio ambiente. Debe ser claramente entendido y aceptado que los requisitos legislativos son el estándar mínimo requerido, y que las mejores prácticas los deben superar siempre que sea posible"[29].

Es indispensable en todas las ocasiones que existan criterios e indicadores claros que demuestren una finalización exitosa del cierre de la mina; así mismo, deben adaptarse a las circunstancias cambiantes del medio ambiente, cumpliendo siempre con el objetivo final.

2.6. RENUNCIA O CESIÓN

Objetivo

Llegar al punto en el que la empresa ha cumplido con los criterios de finalización acordados a satisfacción de la autoridad responsable.

Con el cierre y la terminación las obligaciones para las compañías terminan, y éstas son revertidas al Estado o al dueño de los terrenos. Las autoridades encargadas son responsables de la aceptación final del cierre, el cual debe cumplir con todos los criterios establecidos y con el periodo de tiempo determinado, de tal manera que se pueda demostrar la estabilidad de las tierras rehabilitadas y un desarrollo sostenible a largo plazo, todo lo cual se debe cumplir para liberar la garantía y responsabilidad de la compañía. Además se deben presentar todos los datos históricos o registros que sirvan para proyectos futuros del uso de la tierra rehabilitada.

2.7. CONCLUSIÓN

[29] *Ibídem*, p. 14.

El análisis de estos dos documentos, en primer lugar el *Manual de Cierre y Terminación de la Mina*, y en segundo lugar el *Marco Estratégico para Cierre de Minas*, muestra la importancia de una adecuada planificación y diseño de la fase de cierre y terminación para mitigar los impactos negativos en cuanto a los aspectos ambientales, económicos y sociales.

Lo ideal de la ejecución del Plan de Cierre es que ésta sea una actividad equilibrada y conjunta, que involucre a todos los actores interesados para que de esta forma se obtengan múltiples beneficios para todas las partes, y continuar con el desarrollo de unas operaciones mineras amigables con el medio ambiente que permitan un desarrollo sostenible en la economía y en la sociedad.

3. MATRIZ. NORMATIVIDAD RELACIONADA CON EL CIERRE DE MINAS EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO AUSTRALIANO

MARCO LEGAL			
ESTADO	**MINERÍA**	**AMBIENTAL**	**ORDEN TERRITORIAL**
Australia New South Wales	**Mining Act 1992**		
Part 11 – Protection of the environment **Division 1 – Environment to be considered before grant of authorities or mineral claims 237 Need to protect natural resources etc to be taken into account** (1) In deciding whether or not to grant an authority or mineral claim, the Minister or mining registrar is to take into account the need to conserve and protect: (a) the flora, fauna, fish, fisheries and scenic attractions, and (b) the features of			

Aboriginal, architectural, archaeological, historical or geological interest, in or on the land over which the authority or claim is sought.

(2) The Minister or mining registrar may cause such studies (including environmental impact studies) to be carried out as the Minister or mining registrar considers necessary to enable such a decision to be made.

Division 2 – Conditions for protecting the environment 238 Inclusion of conditions for protecting the environment The conditions subject to which an authority or mineral claim is granted or renewed must, if the Minister or mining registrar considers it appropriate, include conditions relating to the conservation and protection of:

(a) the flora, fauna, fish, fisheries and scenic attractions, and (b) the features of Aboriginal, architectural, archaeological, historical or geological interest, in or on the land subject to the authority or claim.

239 Rehabilitation etc of area damaged by mining

(1) The conditions subject to which an authority or mineral claim is granted or renewed may include such conditions relating to:

(a) the rehabilitation, levelling, regrassing, reforesting or contouring of such part of the land over which the authority or claim has effect as may have been damaged or adversely affected by prospecting operations or mining operations, and (b) the filling in, sealing or fencing off of excavations, shafts and tunnels, as may be prescribed by the regulations or as the Minister or mining registrar may, in any particular case, determine.

(1A) The Minister or mining registrar may, in any particular case, determine that an authority or mineral claim be granted or renewed subject to conditions relating to the afforestation (including for carbon sequestration within the meaning of section 87A of

the *Conveyancing Act 1919* and related environmental purposes) of such part of the land over which the authority or claim has effect as may have been damaged or adversely affected by prospecting operations or mining operations.

(1B) However, a condition referred to in subsection (1A) may only be imposed at the request of the applicant for, or holder of, the authority or claim. (2) The Minister or mining registrar may amend an authority or mineral claim:

(a) that does not contain conditions of the kind that may be imposed under this Division, or (b) that does contain such conditions, being conditions that the Minister or mining registrar considers are inadequate, so as to include conditions or further conditions of that kind or so as to alter any such conditions.

(3) Any conditions of the kind referred to in subsection (1) (a) or (1A) are to be in a form approved by the Commissioner of the Soil Conservation Service and after consultation with the Director of National Parks and Wildlife.

(4) An amendment takes effect on the date on which notice of the amendment is served on the holder of the authority or mineral claim or on such later date as may be specified in the notice.

(5) This section has effect despite anything to the contrary in section 93 of the *Environmental Planning and Assessment Act 1979*.

Division 3 – Environmental, rehabilitation and other directions 239E
Definitions In this Division:

"authorisation" includes a mining sublease and (except in sections 240 (4) and 240A) an authorisation that has ceased to have effect.

"authorised person" means:

(a) a person engaged in connection with the taking of steps under section 241

(1), or (b) the Director-General, or (c) a person authorised in writing by the Director-General for the purposes of this Division, or (d) an inspector.

"mining sublease" includes a mining sublease that has ceased to have effect.

"responsible person" means:

(a) in relation to an authorisation that is in force: (i) a holder of the authorisation, or (ii) in the case of a mining lease or registered mining sublease that authorises the holder to mine for coal or carry out mining purposes connected with the land--a person who is the operator of the mine concerned within the meaning of the *Coal Mine Health and Safety Act 2002*, or (b) in relation to an authorisation that has ceased to be in force--a person who was a responsible person, in relation to that authorisation, immediately before the authorisation ceased to be in force.

240 Directions

(1) The Director-General or an inspector may, by written notice, direct a responsible person in relation to an authorisation to do any one or more of the following:

(a) to give effect to a condition of an authorisation (except a condition requiring payment of royalty or provision or maintenance of a security deposit), (b) to address any adverse impact that activities carried out under, or purportedly carried out under, an authorisation have had on any aspect of the environment, (c) to address a risk of there being such an impact, (d) to conserve the environment, protect it from harm as a result of activities under the authorisation or to prevent, control or mitigate any such harm, (e) to rehabilitate land or water that is or may be affected by activities under the authorisation.

(2) A direction may require a responsible person to carry out or stop carrying out

particular activities, carry out activities in a particular manner or achieve specified outcomes, within such period (if any) as is specified in the direction.

(3) However, a direction to a responsible person in the person's capacity as the holder of a mining sublease may only impose requirements relating to activities under the sublease or in relation to the sublease area.

(4) If a direction is issued to a person who is not the holder of the authorisation to which the direction relates, the Director-General must cause a copy of the direction to be served on the holder within 5 days after the direction is issued.

240A Direction to suspend operations (1) The Director-General may, by written notice (a **"suspension notice"**), direct a responsible person to suspend (by such time as is specified in the direction and until further notice) all, or any specified, operations under an authorisation if the Director-General considers that there has been a contravention of:

(a) a direction under section 240 that relates to the authorisation, or (b) a condition of the authorisation (including a condition requiring the payment of royalty or provision or maintenance of a security deposit), or (c) an access arrangement that relates to the authorisation area, or (d) an agreement or assessment under Part 13 relating to the payment of compensation in connection with the authorisation.

(2) Before giving a suspension notice, the Director-General is to:

(a) cause written notice of the proposed suspension notice and the grounds for it to be served on the holder of the authorisation, and (b) give the holder a reasonable opportunity to make representations with respect to the proposed suspension notice, and (c) take any such representations into consideration.

(3) The suspension notice takes effect on the date on which it is given to the holder of the authorisation.

(4) The suspension of an authority does not affect any liability incurred by the holder of the authorisation before the cancellation took effect.

(5) The holder of an authorisation is not entitled to compensation merely because of the suspension of operations under the authorisation in accordance with a suspension notice.

(6) If a suspension notice under this section is issued to a person who is not the holder of the authorisation concerned, the Director-General must cause a copy of the notice to be served on the holder within 5 days after the notice is issued.

240B Revocation or variation

(1) A direction under this Division may be revoked or varied by a subsequent direction issued in accordance with this Division.

(2) A direction may be varied by modification of, or addition to, its terms and specifications.

(3) Without limiting the above, a direction may be varied by extending the time for complying with the direction.

240C Breach of direction

If a person fails, without reasonable excuse, to comply with a direction under this Division:

(a) the person to whom the direction was issued, and (b) the holder of the authorisation to which the direction relates (if not the person to whom the direction was issued), are each guilty of an offence.

Maximum penalty:

(a) in the case of a corporation--10,000 penalty units, and, in the case of a continuing offence, a further penalty of 1,000 penalty units for each day that the offence continues, or (b) in the case of a natural person--2,000 penalty units, and, in the case of a continuing offence, a further penalty of 200 penalty units for each day that the offence continues.

An offence against this section committed by a corporation is an executive liability offence attracting executive liability for a director or other person involved in the management of the corporation--see section 378F.

240D Effect of direction

The issuing of a direction under this Division does not affect:

(a) the liability of any person to any penalty for an offence in relation to an authorisation, or (b) the amount of security deposit that is or may be required under an authorisation, or (c) the operation of any other provision of this Act or the regulations that requires or enables other action to be taken in relation to any contravention or other circumstances to which the direction relates. For example, the issuing of a direction does not affect the power to cancel an authority under section 125.

240E Fee

(1) The purpose of this section is to enable the recovery of the administrative costs of preparing and issuing a direction under this Division (not including a direction that varies an earlier direction under this Division).

(2) A person to whom a direction is issued must within 30 days pay the fee prescribed by the regulations to the Director-General.

241 Rehabilitation by Minister at holder's expense

(1) If a person on whom a direction is served under this Division does not comply with the direction, the Minister may take any action necessary to give effect to the direction.

(2) Any costs or expenses incurred by the Crown under this section are a debt due to the Crown by the person on whom the direction was served and are recoverable in a court of competent jurisdiction.

(3) An authorised person may enter any land and do anything that in the person's opinion is necessary for or in connection with the taking of that action (including gaining access from that land to other land).

(4) However, an authorised person must not enter land unless the person:

(a) has given the occupier of the land reasonable notice of the person's intention to do so, and (b) enters the land at a reasonable time (except in the case of an emergency), and (c) uses no more force than is reasonably necessary to effect entry, and (d) before entering any premises on the land that are used only for residential purposes, has obtained the permission of the occupier of those premises.

(5) A person who suffers damage caused by the taking of any action under this section is entitled to be paid reasonable compensation by the person who failed to comply with the direction (as referred to in subsection (1)). (6) Division 3 of Part 13 and Part 15 apply (with such modifications as may be prescribed by the regulations) to that compensation as if it were compensation payable for a compensable loss (within the meaning of Division 3 of Part 13).

242 Recovery of costs of rehabilitation

(1) In any proceedings for the recovery of a debt due to the Crown under this

Division, a certificate that is signed by the Minister and that states that a specified amount is the amount of the debt so due is admissible in evidence in all courts and is evidence of that fact.

(2) A debt due to the Crown under this Division is recoverable whether or not the person by whom it is due is prosecuted or convicted of an offence under this Division.

Division 3A – Derelict mine sites 242A Declaration of derelict mine sites

(1) The Minister may, by order published in the Gazette, declare as a derelict mine site any land that, in the opinion of the Minister:

(a) was used for, or has been affected by, mining operations or prospecting operations, and (b) has been abandoned.

(2) The declaration is to identify the land with reasonable particularity.

(3) In making the declaration, the Minister is to have regard to any matters that are prescribed by the regulations.

(4) The Minister may declare land as a derelict mine site whether or not it is possible to identify or locate the landholder or the holder of an authorisation under which operations referred to in subsection (1) (a) were carried out.

(5) A declaration cannot be challenged in any legal proceedings commenced later than 3 months after the order is published in the Gazette.

(6) Subsection (5) has effect despite the provisions of any other Act or law, but does not apply so as to affect any appeal from proceedings commenced within 3 months after the declaration is published in the Gazette.

242B Rehabilitation of derelict mine site

(1) The Director-General may cause steps to be taken to have a derelict mine site fully or partially rehabilitated and may, for that purpose, enter into contracts or agreements.

(2) An authorised person may enter any land and do anything that in the person's opinion is necessary for or in connection with the rehabilitation (including gaining access to other land from that land).

(3) However, an authorised person must not enter land unless the person: (a) has given the occupier of the land reasonable notice of the person's intention to do so, and (b) enters the land at a reasonable time (except in the case of an emergency), and (c) uses no more force than is reasonably necessary to effect entry.

(4) A landholder who suffers damage caused by an authorised person entering the landholder's land under this section is entitled to be paid reasonable compensation by the Crown unless the landholder obstructed, hindered or restricted the authorised person's entry.

(5) Division 3 of Part 13 and Part 15 apply (with such modifications as may be prescribed by the regulations) to that compensation as if it were compensation payable for a compensable loss (within the meaning of Division 3 of Part 13).

(6) In this section: **"authorised person"** means: (a) a person engaged in connection with the taking of steps under subsection (1), or (b) the Director-General, or (c) a person authorised in writing by the Director-General for the purposes of this section, or (d) an inspector.

"landholder" includes a secondary landholder.

242C Derelict Mine Sites Fund

(1) There is established in the Special Deposits Account the Derelict Mine Sites Fund.

(2) Money in the Fund is under the control of the Director-General and may be spent by the Director-General only for the purposes authorised by this section.

(3) There is to be paid into the Fund:

(a) the balance of any money received from the sale of mining plant under section 246A after all deductions have been made in accordance with that section, and (b) the proceeds of investment of money in the Fund, and (c) money obtained under a security deposit that is payable into the Fund under section 261F or 261G, and (c1) any money paid into the Fund from the Minerals and Petroleum Administrative Fund maintained under Part 14B, and (d) any other money that is appropriated by Parliament for the purposes of the Fund, that is required by law to be paid into the Fund or that the Minister has approved being paid into the Fund.
(4) Subject to the regulations, there may be paid out of the Fund:
(a) compensation payable to a landholder under section 242B, and
(b) any other costs associated with the rehabilitation of derelict mine sites under this Division, as determined by the Director-General.

Division 4 – Directions to remove mining plant 243 Application of Division This Division applies to land that ceases to be subject to an authorisation.

244 Definitions
In this Division: **"forfeiture order"** means an order under section 246.

"former holder", in relation to an authorisation that has ceased to apply to land, means the person who was the holder of the authorisation immediately before the authorisation ceased to apply to the land.

"landholder" of land means the owner of an estate in fee simple of the land, the controlling body in relation to reserved land or the holder, over or in the land, of: (a) a lease or licence granted under the *Crown Lands Act 1989*, or (b) a tenure referred to in Part 1 or 2 of Schedule 1 to the *Crown Lands (Continued Tenures) Act 1989* in the land, or (c) a lease granted under the *Western Lands Act 1901* over the land.

"mining plant" means any building, plant, machinery, equipment, tools or other property that has been used for prospecting, mining or mining purposes, whether or not affixed to land, but does not include any timber or other material used or applied in the construction or support of any shaft, drive, gallery, adit, terrace, race, dam or other mining work.

"prescribed period", in relation to land that has ceased to be subject to an authorisation, means the period of 6 months from the date on which the land ceased to be subject to the authorisation or any longer period that the Minister may, in any particular case, allow.

245 Clearing away of mining plant

(1) The holder of an authority or mineral claim over land that ceases to be subject to the authority or claim: (a) may, within the prescribed period, and (b) must, if directed to do so by the Minister by notice in writing, within the period specified in the notice, cause to be removed from the land any mining plant brought onto, or erected on, that land in the course of mining operations carried out under the authority or claim. (2) The Minister may give a direction under this section even though the prescribed period has not expired.

246 Sale of mining plant

(1) If mining plant is not duly removed under this Division, the Minister may direct that the mining plant be sold by public auction.

(2) Any mining plant remaining unsold after the public auction held may be sold by private treaty.

(3) The following amounts are to be deducted from the proceeds of any such sale:

(a) the costs of the sale and of any matter incidental to or connected with the sale, (b) the costs of removing from the land concerned any mining plant remaining unsold after the public auction, (c) any amount owing in respect of compensation for compensable loss within the meaning of Division 1 of Part 13, (d) any other amount that the Director-General certifies to be a deductible amount.

(4) Any balance remaining is to be paid to the Chief Commissioner of Unclaimed Money as unclaimed money, and section 10 (2) and Part 4 of the *Unclaimed Money Act 1995* apply to the balance so paid as they would have applied had the balance been paid to the Chief Commissioner under section 10 of that Act. (5) If the proceeds of sale are less than the amounts to be deducted, the proceeds are to be applied in meeting those amounts in such manner as the Minister directs.

Division 5 – Rehabilitation and environmental management plans Division 6 – Audits 246M Relationship of this Division to other provisions

This Division does not affect any other provision of this Act that:

(a) enables an authorisation to be subject to a condition requiring monitoring or reporting, or (b) relates to functions exercisable by persons for the purpose of auditing compliance with this Act, the regulations or conditions of authorisations.

246N Nature of audit

An audit under this Division is a periodic or particular documented evaluation of prospecting or mining operations (including management practices, systems and

plant) for any one or more of the following purposes:

(a) to provide information on compliance or otherwise with obligations under the authorisation or other related legal requirements under this or any other law (including in relation to the protection of the environment from the impacts of, or the rehabilitation of land affected by, activities under the authorisation), (b) to provide information on compliance or otherwise with codes of practice or policies relevant to the authorisation, (c) to enable a determination of whether the way activities are being carried out under the authorisation can be improved in order to protect the environment.

246O Accreditation and regulation of auditors

The regulations may make provision for or with respect to either or both of the following:

(a) the accreditation of auditors for the purposes of this Division,

(b) the carrying out of audits by auditors.

246P Conditions for mandatory audits

(1) A condition that requires one or more mandatory audits to be undertaken, to the satisfaction of the Director- General, for any one or more of the purposes referred to in section 246N (a **"mandatory audit condition"**) may be imposed on an authorisation.

(2) A mandatory audit condition must specify the purpose or purposes of the audit.

(3) A mandatory audit condition may require any one or more of the following:

(a) appointment of an auditor to undertake the audit, (b) approval by the Director-

General of the auditor before being appointed, (c) preparation of particular written documentation during the course of the audit, (d) preparation of an audit report, (e) production to the Director-General of the audit report.

(4) A mandatory audit condition may also:

(a) specify the format and level of detail required for the audit, or (b) require the auditor to submit the proposed format and level of detail to the Director-General for approval.

(5) A mandatory audit condition may be varied or revoked by written notice served on the holder of the authorisation. (6) A condition imposed under this section takes effect on the date on which written notice of the condition is served on the holder of the authorisation or on any later date specified in the notice. (7) This section does not affect the operation of section 75V (Approvals etc legislation that must be applied consistently) or 93 (Granting and modification of approval by approval body) of the *Environmental Planning and Assessment Act 1979*.

246Q Certification of audit report

The audit report for a mandatory audit is taken not to have been duly produced to the Director-General unless it is accompanied by:

(a) a declaration signed by the holder of the authorisation certifying that the holder has not knowingly provided any false or misleading information to the auditor and has provided all relevant information to the auditor, and (b) a declaration signed by the auditor:

(i) setting out the auditor's qualifications, and (ii) certifying that the report is accurate, and that the auditor has not knowingly included any false or misleading information in it or failed to include any relevant information in it.

246R Offences relating to audit information

(1) A person who provides information to an auditor in connection with a mandatory audit, knowing the information to be false or misleading in a material respect, is guilty of an offence.

(2) The holder of an authorisation who fails to provide information to an auditor in connection with a mandatory audit being carried out in relation to the authorisation, knowing the information to be materially relevant to the audit, is guilty of an offence.

(3) An auditor who includes information in an audit report produced to the Director-General in connection with a mandatory audit, knowing the information to be false or misleading in a material respect, is guilty of an offence.

(4) An auditor who fails to provide information in an audit report produced to the Director-General in connection with a mandatory audit, knowing the information to be materially relevant to the audit, is guilty of an offence.

(5) The holder of an authorisation who:

(a) fails to retain any written documentation required to be prepared by the holder in connection with a mandatory audit for a period of at least 5 years after the audit report concerned was produced to the Director- General (or such other period as is prescribed by the regulations), or (b) fails to produce during that period any such documentation to the Director-General on request,is guilty of an offence.

Maximum penalty:

(a) in the case of a corporation--1,000 penalty units, or (b) in the case of a natural person--500 penalty units.

246S Self-incriminatory information not exempt

Information must be supplied by a person in connection with a mandatory audit, and this Division applies to any such information that is supplied, whether or not the information might incriminate the person.

246T Use of information

(1) Any information in an audit report or other documentation supplied to the Director-General in connection with a mandatory audit may be supplied by the Director-General to, and taken into consideration by, any person who has functions under this Act, the *Environmental Planning and Assessment Act 1979* or the environment protection legislation and may be used by that person for the purposes of those laws.

(2) Without limiting subsection (1): (a) the Director-General is authorised, despite any other Act or law, to provide a relevant agency with any such information, and (b) any such information is admissible in evidence in any prosecution of the holder of an authorisation for any offence (whether under this Act or otherwise).

(3) In this section, **"relevant agency"** means the Department, or a public authority engaged in administering or executing the environment protection legislation, the *Environmental Planning and Assessment Act 1979* or such other legislation, if any, as may be prescribed by the regulations.

246U Nature of voluntary audit

(1) For the purposes of this Division, a voluntary audit is an audit commissioned or carried out voluntarily, whether or not in relation to activities carried out under an authorisation.

(2) An audit is not voluntary if there is a contemporaneous requirement for a mandatory audit in relation to the same or substantially the same activity or other matter and the audits are to be carried out by the same person.

246V Protected documents

(1) Documents prepared for the sole purpose of a voluntary audit are protected documents for the purposes of this Act.

(2) The protected documents include the final report of the audit and any documents prepared during the course of the audit for the sole purpose of the audit.

(3) Without affecting the generality of subsection (1) or (2), documents are not protected if they are prepared wholly or partly in connection with monitoring or reporting that is required by any conditions of an authorisation or by a direction under section 240.

246W Nature of protection

(1) A protected document: (a) is not admissible in evidence against any person in any proceedings connected with the administration or enforcement of this Act, the environment protection legislation or such other legislation, if any, as may be prescribed by the regulations, and (b) must not be inspected, copied, seized or otherwise obtained by the Department, any authority prescribed by the regulations or by any other person for any purpose connected with such administration or enforcement.

(2) Neither the Department, a prescribed authority nor any other person may, for the purpose referred to in subsection (1) (b), require a person to answer any question or provide any information about the existence of the document or about what it contains.

(3) The onus of establishing that a document is a protected document lies on the person asserting that it is protected.

(4) A court may inspect any document that is claimed to be a protected document for the purpose of determining whether it is or is not a protected document.

(5) The regulations may prescribe procedures for making and determining claims that a document is a protected
document.

246X Lifting of protection

(1) Documents prepared in relation to a voluntary audit cease to be protected if the person asserting or relying on the protection uses or relies on (or attempts to use or rely on) the whole or any part of one or more of the documents, whether directly or indirectly, in any proceedings connected with the administration or enforcement of this Act, the environment protection legislation or such other legislation, if any, as may be prescribed.

(2) This section does not apply where the person is using or relying on (or attempting to use or rely on) a document for the purpose of establishing that the document is protected.

Australia Queensland	**Mineral Resources Act 1989**		

Part 4 Access to abandoned mines

344 Definitions for pt 4
In this part—

abandoned mine means a site—
(a) where mining or mining exploration activities have been carried out; and (b) for which no current mining lease or mining claim is granted.

authorised person means a person authorised by the chief executive, under section 344A, to carry out rehabilitation activities.

rehabilitation activities see section 344A.

344A Authorised person to carry out rehabilitation activities

The chief executive may authorise a person to carry out all or any of the following activities (***rehabilitation activities***) at land on which an abandoned mine exists

(a) investigate the condition of the land; (b) cap a mine shaft; (c) remove, or make safe, structures or equipment at or near the abandoned mine; (d) clean up pollution remaining at or near the abandoned mine; (e) repair erosion, or prevent further erosion, of land or vegetation at or near the abandoned mine; (f) another activity at or near the abandoned mine to make it safe.

344B Entering land to carry out rehabilitation activities

(1) This section applies to the following land

(a) land (***primary land***) on which an abandoned mine exists; (b) land (***adjacent land***) that is adjacent to primary land if an authorised person has no other reasonably practicable way of entering the primary land without entering the adjacent land.

(2) An authorised person may, to carry out rehabilitation activities, enter land

(a) if the carrying out of rehabilitation activities is necessary to preserve life or property—at any time; or (b) otherwise—within a period of 5 business days starting on the earlier of the following days— (i) the day the owner of the land is given notice of the entry under section 344C; (ii) the day the occupier of the land is given notice of the entry under section 344C.

(3) However, subsection (2) does not authorise entry to a part of the land where a person resides.

(4) In this section— ***enter*** includes re-enter.

344C Notice of entry

(1) An authorised person entering land under this part must give the owner and the occupier of the land written notice of the entry—

(a)if the carrying out of rehabilitation activities is necessary to preserve life or property—within 10 business days after the entry is made; or (b) otherwise—before entering the land.

344DObligation of authorised person in carrying out rehabilitation activities

An authorised person who enters land under this part—

(a) must not cause, or contribute to, unnecessary damage to any structure or works on the land; and (b) must take all reasonable steps to ensure the person causes as little inconvenience, and does as little other damage, as is practicable in the circumstances.

Australia South Australia	**Mining Act 1971**		

Part 9—Entry upon land, compensation and restoration

57—Entry on land

Subject to this Part, a person authorised to prospect, explore or mine for minerals under this Act—

(a) may enter any mineral land (except exempt land) for the purpose of prospecting, exploring or mining for minerals in accordance with the authorisation; and (b) may

enter exempt land for the purpose of pegging out or otherwise identifying a claim.

58—How entry on land may be authorised

A mining operator may enter land to carry out mining operations on the land—

(a) if the mining operator has an agreement1 with the owner of the land authorising the mining operator to enter the land to carry out mining operations on the land; or (b) if the mining operator is authorised by a native title mining determination to enter the land to carry out mining operations on the land; or (ba) if the mining operator is authorised by an indigenous land use agreement registered under the Native Title Act 1993 (Cwth) to enter the land to carry out mining operations on the land; or (c) if— (i) the mining operator has given the prescribed notice of entry; and (ii) the mining operations will not affect native title in the land; and (iii) the mining operator complies with any determination made on objection to entry on the land, or the use or unconditional use of the land, or portion of the land, for mining operations;2 or (d) if the land to be entered is in a precious stones field and the mining operations will not affect native title in the land; or (e) if the mining operator enters the land to continue mining operations that had been lawfully commenced on the land before the commencement of this section.

Explanatory note—

A mining operator's right to enter land to carry out mining operations on the land is contingent on the operator holding the relevant mining tenement.

Notes—

1 If the land is native title land, the agreement is to be negotiated under Part 9B.

2 See section 58A(5).

58A—Notice of entry

(1) A mining operator must, at least 21 days before first entering land to carry out mining operations, serve on the owner of the land notice of intention to enter the land (the prescribed notice of entry) describing the nature of the operations to be carried out on the land.

(2)The notice must be served—

(a) in the case of native title land—as prescribed by the Native Title (South Australia) Act 1994; or (b) in other cases—personally or by post.

(2a) If the land is subject to a licence under the Petroleum and Geothermal Energy Act 2000, a copy of the notice must also be served (within the time required under subsection (1)) on the holder of that licence.

(3) If the land is held under a form of title (other than a pastoral lease or a licence under the Petroleum and Geothermal Energy Act 2000) that confers a right to exclusive possession of the land—

(a) the notice must contain a statement of the owner's rights of objection and compensation under this Act; and (b) the owner may, within three months after service of the notice, lodge a notice of objection with the appropriate court objecting— (i) to entry on the land by the mining operator; or (ii) to the use, or the unconditional use, of the land, or a portion of the land, for mining operations.

(4)The court must send a copy of a notice of objection received under subsection (3) to the mining operator.

(5) If the court is satisfied on the hearing of an objection that the conduct of the mining operations on the land would be likely to result in substantial hardship or substantial damage to the land, the court may—

(a) determine that the land, or a particular part of the land, should not be used by the mining operator for the purpose of mining operations; or (b) determine conditions on

which operations may be carried out on the land by the mining operator with least detriment to the interests of the owner and least damage to the land.

(6) A mining operator who contravenes or fails to comply with a determination under this section is guilty of an offence.

(7) Maximum penalty: $50 000. The prescribed notice of entry is not required if— (a) the land to be entered is in a precious stones field; or (b) the mining operator is authorised to enter the land by agreement with the owner of the land; or (c) the mining operator is authorised to enter the land under a native title mining determination; or (ca) the mining operator is authorised to enter the land under an indigenous land use agreement registered under the Native Title Act 1993 (Cwth); or (d) the mining operator enters the land to continue mining operations that had been lawfully commenced on the land before the commencement of this section.

(8) A notice is not required under subsection (2a) if the holder of the licence under the Petroleum and Geothermal Energy Act 2000 has waived the requirement for notice to be given under that subsection.

(9) A notice under this section must be in a form determined or approved by the Minister.

59—Use of declared equipment

(1) Subject to this section, a mining operator shall not use declared equipment in the course of mining operations under this Act except—

(a) upon land subject to a lease or licence granted under this Act; or (b) in pursuance of an authorisation granted by the Minister under a program under Part 10A; or (c) in pursuance of an authorisation granted by the Director of Mines under subsection (1a).

Maximum penalty: $120 000.

(1aaa) An authorisation under subsection (1)(b) may be given subject to conditions (if any) specified in the authorisation.

(1a) The Director of Mines may, upon the application of the holder of a claim, authorise him, subject to the provisions of this section and the conditions (if any) specified in the authorisation, to use declared equipment upon land comprised in the claim.

(1aa) If an application for an authorisation to use declared equipment relates to an area within the Murray-Darling Basin the Director of Mines must, in considering the application, take into account the objects of the River Murray Act 2003 and the Objectives for a Healthy River Murray under that Act.

(1ab) If an application for an authorisation to use declared equipment relates to an area within or adjacent to a specially protected area, the Director of Mines must, before making his or her decision on the application, refer the application to the relevant Minister and consult with the relevant Minister in relation to the matter.

(1ac) If an application for an authorisation is referred to a relevant Minister and the Minister to whom the administration of this Act is committed and the relevant Minister cannot agree—

(a) on whether an authorisation should be granted; or (b) if an authorisation is granted, on the conditions to which the authorisation should be subject, the Minister to whom the administration of this Act is committed and the relevant Minister must take steps to refer the matter to the Governor and the Governor will determine the matter (and any decision taken by the Governor will be taken to be a decision of the Director of Mines under this Act).

(1b)A mining operator shall not use declared equipment in the course of mining operations upon land comprised in a registered access claim within a precious stones field unless he has first served on the Director of Mines—

(a) notice, in a manner and form determined by the Minister, of his intention to use that equipment; and (b) prescribed particulars of the equipment and where it will be used.

Maximum penalty: $50 000.

(2) A mining operator shall, at least 21 days before he uses declared equipment upon land (not being land comprised in a mining lease), serve personally or by post on the owner of the land, written notice, in a manner and form determined by the Minister, of his intention to use declared equipment in the course of mining operations on the land.

(2a) If the land is subject to a licence under the Petroleum and Geothermal Energy Act 2000, a copy of any notice required under subsection (2) must also be served (within the time required under that subsection) on the holder of that licence.

(3) The owner may, at any time within 3 months after the service of a notice under subsection (2), by notice in writing lodged with the Warden's Court, object to the use, or the unconditional use, of declared equipment upon his land.

(4) A copy of a notice of objection under subsection (3) must, within 7 days after lodgment with the Warden's Court, be served on the mining operator.

(5) Subject to subsection (6), the Warden's Court may, upon the hearing of an objection under this section—

(a) etermine that declared equipment should not be used in the course of mining operations upon the land to which the objection relates or any part of that land; or (b) determine upon what conditions declared equipment may be used upon the land with least detriment to the interests of the owner and least injury to the land.

(6) In any proceedings under this section, the objector must establish that the use of

declared equipment upon the land would be likely to result in severe or unjustified hardship or substantial damage to the land.

(7) If a mining operator—

(aa) fails to comply with any condition of an authorisation under this section; or (a) uses declared equipment upon land without prior service of a notice as required by subsection (2); or (b) fails to comply with a determination, or any condition contained in a determination, under this section, he shall be guilty of an offence. Maximum penalty: $50 000.

(8) Subsections (2) to (7) (other than subsection (2a)) do not apply to the use of declared equipment on land if—

(a) the land is a precious stones field; or (b) there is an agreement between the mining operator and the owner of the land about the use of declared equipment on the land and the mining operator complies with the terms of the agreement; or (c) the Warden's Court or the ERD Court has determined conditions on which declared equipment may be used on the land and the mining operator complies with the terms of the determination.

(9) A notice is not required under subsection (2a) if the holder of the licence under the Petroleum and Geothermal Energy Act 2000 has waived the requirement for notice to be given under that subsection.

61—Compensation

(1) The owner of any land upon which mining operations are carried out in pursuance of this Act shall be entitled to receive compensation for any economic loss, hardship and inconvenience suffered by him in consequence of mining operations.

(2) In determining the compensation payable under this section, the following matters shall be considered:

(a) any damage caused to the land by the person carrying out the mining operations; and (b) any loss of productivity or profits as a result of the mining operations; and (c) any other relevant matters.

(2a) The compensation may include an additional component to cover reasonable costs reasonably incurred by an owner of land in connection with any negotiation or dispute related to—

(a) the licensee gaining access to the land; and (b) the activities to be carried out on the land; and (c) the compensation to be paid under subsection (1).

(3) The amount of the compensation shall be an amount determined by agreement between the owner and the mining operator or, in default of agreement, an amount determined, upon application by an interested party, by the appropriate court.

(4) The appropriate court, in determining compensation under this section, shall take into consideration any work that the mining operator has carried out, or undertakes to carry out, to rehabilitate the land.

(5) Upon the hearing of an application for compensation under this section, the appropriate court may order a mining operator to carry out such work to rehabilitate the land as the Court thinks fit.

(5a) In assessing compensation under subsection (2a), costs in connection with any negotiation or dispute will not be taken to be reasonably incurred if they arise during any period when a reasonable offer of compensation is open to be accepted by the relevant owner of land.

(6) For the purposes of this section—

(a) a reference to mining operations will be taken to include a reference to any investigation or survey under section 15; and (b) a reference to a mining operator will

be taken to include a reference to the Director (in relation to any investigation or survey under section 15).

62—Bond and security

(1) The Minister may, by notice in writing served on an applicant for, or the holder of, a mining tenement, require him to enter into a bond in such sum and subject to such terms and conditions as ensure, in the opinion of the Minister, that—

(a) any civil or statutory liability likely to be incurred by that person in the course of carrying out mining operations; and (b) the present and future obligations of that person in relation to the rehabilitation of land disturbed by mining operations, will be satisfied.

(2) The Minister may require such security for the satisfaction of the bond as the Minister thinks fit.

(3) If the holder of a mining tenement fails to comply with a requirement under this section—

(a) the Minister may, if the requirement has not been complied with at the expiration of one month from the end of the time allowed for compliance, prohibit mining operations in the area of the tenement; and (b) the Minister may, if the requirement has not been complied with at the expiration of three months from the end of the time allowed for compliance, cancel the tenement.

(4) If a person conducts mining operations in contravention of a prohibition under subsection (3), he shall be guilty of an offence. Maximum penalty: $120 000.

(5) Where the Minister holds, or is entitled to, any money under a bond entered into by a mining operator, the Minister may, in his discretion, expend any portion of that money in compensating any person who has suffered, or is likely to suffer, financial loss as a result of mining operations carried out by that mining operator or in

rehabilitating any land disturbed by any such operations.

(6) No action shall lie against the Minister in respect of the expenditure of money under this section.

62A—Right to require acquisition of land

---

(1) If the activities of a mining operator on land substantially impair the owner's use and enjoyment of the land, the owner may apply to the Land and Valuation

(2) Court for an order under this section.

The Court may, on an application under this section, if the Court considers it to be just and appropriate in the circumstances of the particular case—

(a) make an order transferring the owner's land to the holder of the relevant mining tenement; and (b) order the holder of the relevant mining tenement to pay to the owner, by way of compensation, after taking into account (to such extent as the Court considers appropriate) any compensation or other amounts that have been paid to the owner under the other provisions of this Act— (i) an amount equivalent to the market value of the land; and (ii) a further amount the Court considers just by way of compensation for disturbance; and (c) make such other ancillary or related orders as the Court thinks fit.

(3) This section does not apply in relation to an exploration licence.

63—Extractive Areas Rehabilitation Fund

(1) The Minister shall establish a fund entitled the “Extractive Areas Rehabilitation Fund”.

(2) From the royalty received or recovered by the Minister on extractive minerals, the Minister will pay the prescribed rate into the fund.

(3) Subject to subsection

(4), the Minister may expend any portion of the fund for any of the following purposes:

(a) the rehabilitation of land disturbed by mining operations for the recovery of extractive minerals (or any costs associated with ensuring that such land is rehabilitated in accordance with the requirements under this Act); and (b) the implementation of measures designed to prevent, or limit, damage to or impairment of, any aspect of the environment by mining operations for the recovery of extractive minerals (or any costs associated with ensuring that such measures are implemented or with monitoring such measures); and (c) the promotion of research into methods of mining engineering and practice by which environmental damage or impairment resulting from mining operations for the recovery of extractive minerals may be reduced.

(4) The total expenditure in a single financial year of costs associated with ensuring that the land referred to in subsection (3)(a) is rehabilitated in accordance with the requirements under this Act must not exceed an amount equal to 4 cents per tonne for each tonne of extractive minerals on which royalty is payable into the fund for the financial year preceding that year.

(5) In this section— prescribed rate means 25 cents per tonne of extractive minerals, or such lesser amount as may be prescribed by the regulations.

Part 10A—Programs for environment protection and rehabilitation

70A—Object of Part

(1) The object of this Part is to ensure that the holders of mining tenements—

(a) provide adequate information about the mining operations that will be conducted

under the tenements; and (b) ensure that mining operations that have (or potentially have) adverse environmental impacts are properly managed to reduce those impacts as far as reasonably practicable and eliminate, as far as reasonably practicable, risk of significant long term environmental harm; and (c) ensure that land adversely affected by mining operations is properly rehabilitated.

(2) The Minister must, in acting under this Part, have regard to, and seek to further, the objects of the Natural Resources Management Act 2004.

70B—Preparation or application of program under this Part

(1) The holder of a mining tenement must not carry out mining operations unless a program that complies with the requirements of this Part is in force for those operations.

(2) A program under subsection (1) must—

(a) specify the mining operations that the holder of the mining tenement proposes to carry out in pursuance of the tenement; and (b) set out— (i) the environmental outcomes that are expected to occur as a result of the mining operations (including after taking into account any rehabilitation proposed by the holder of the tenement and other steps to manage, limit or remedy any adverse environmental impacts); and (ii) the criteria to be adopted to measure those environmental outcomes; and (c) incorporate information about the ability of the holder of the mining tenement to achieve the environmental outcomes set out under paragraph (b); and (d) set out such other information as may be required by a condition of the tenement or by the regulations; and (e) comply with any other requirements prescribed by the regulations.

(3) The Minister may, on application by the holder or holders of 2 or more mining tenements, determine that a program may relate to a group of mining tenements within a particular area and, in such a case—

(a) the holder or holders of the mining tenements within the ambit of the determination may prepare and furnish a combined program for the purposes of this section; and (b) this section will apply to the holder or holders of the mining tenements with such modifications as may be necessary for the purpose.

(4) A program under subsection (2) or (3) must be provided in a manner and form specified or approved by the Minister.

(5) The Minister may on the receipt of a program submitted for the purposes of this section—

(a) approve the program without alteration; or (b) require alterations to the program after consultation with the holder of the mining tenement (or holders of the mining tenements).

(6) The holder of a mining tenement required to make any alterations under subsection (5) may apply to the ERD Court for a review of the requirement within 28 days after receiving notice of the requirement or such longer period as the Minister may allow in a particular case.

(7) On a review under subsection (6), the ERD Court may—

(a) confirm the requirement (with or without modifications); or (b) revoke the requirement and give directions with respect to the approval of the program.

(8) The regulations may set out or adopt a program that may apply in relation to mining operations of a prescribed class.

(9) If—

(a) a program is in place under subsection (8); and (b) the mining operations to be carried out by the holder of a mining tenement fall within the ambit of that program, the holder of the mining tenement may, subject to complying with any requirement

prescribed by the regulations for the purposes of this subsection, rely on the program prescribed by the regulations rather than a program prepared under subsection (2) or (3) (and subsections (4) to (7) will not apply).

(10) Subsection (9) does not apply in relation to mining operations carried out by the holder of a particular mining tenement if the Minister has, by notice to the holder of the tenement, determined that the subsection will not apply in the circumstances of the particular case.

70C—Review of programs

(1) A program under this Part may be reviewed at any time by the holder of the relevant mining tenement.

(2) A program must be reviewed at the direction of the Minister (which may be given at any time for any reasonable cause).

(3) A review must be conducted in accordance with any requirements prescribed by the regulations, and within a period prescribed by the regulations, for the purposes of this section.

(4)A copy of any program revised under this section must be furnished to the Minister in accordance with any requirements prescribed by the regulations.

(5) The Minister may on the receipt of a revised program submitted for the purposes of this section—

(a) approve the revised program without alteration; or (b) require alterations to the revised program after consultation with the holder of the mining tenement (or holders of the mining tenements).

(6) The holder of a mining tenement required to make any alterations under subsection (5) may apply to the ERD Court for a review of the requirement within 28

days after receiving notice of the requirement or such longer period as the Minister may allow in a particular case.

(7) On a review under subsection (6), the ERD Court may—

(a) confirm the requirement (with or without modifications); or (b) revoke the requirement and give directions with respect to the approval of the revised program.

70D—Related matters

(1) A holder of a mining tenement must not conduct mining operations in pursuance of the mining tenement if the person is in breach of any requirement of this Part. Maximum penalty: $120 000.

(2) A holder of a mining tenement must not fail to comply with any requirement under this Part to review a program under this Part. Maximum penalty: $120 000.

(3) A person who, in connection with any mining operations, contravenes or fails to comply with a program under this Part that applies in relation to those operations is guilty of an offence. Maximum penalty: $120 000.

Australia Tasmania	**Mineral Resources Development Act 1995**		

PART 4 - Mining Leases

Division 6 - Miscellaneous matters

104. Termination of interest in mining lease

Any interest in a lease terminates on the date on which the lease ceases to be in force or is revoked or surrendered.

105. Removal of building, machinery and property

(1) A former lessee or a person lawfully claiming under the lessee may enter land to remove any building, machinery or other property belonging to the former lessee from the land within 6 months after any interest of the former lessee in the lease is terminated.

(2) The Minister may require a former lessee to remove any building, machinery or other property at any time within the period referred to in subsection (1) if satisfied that the presence of the building, machinery or other property is likely to interfere with the mining or rehabilitation of the land.

(3) A person must not remove any building, machinery or other property after the period referred to in subsection (1) without the written approval of the Director.

Penalty:

Fine not exceeding 100 penalty units.

(4) Any building, machinery or other property on Crown land which has not been removed vests in the Crown.

(5) Any building, machinery or other property on private land which has not been removed vests in the owner of the land unless the former lessee and owner agree otherwise.

PART 10 - Miscellaneous

Division 2 - Rehabilitation of abandoned mining lands

180. Contracts for rehabilitation of mining lands

The Minister may –

(a) cause any abandoned mining land or land affected by former exploration activities to be rehabilitated; and (b) enter into any contract relating to the environmental rehabilitation of any abandoned mining land or land affected by former exploration activities.

181. Rehabilitation of Mining Lands Trust Fund

(1) There is established in Treasury a Rehabilitation of Mining Lands Trust Fund.

(2) The Rehabilitation Trust Fund consists of –

(a) any money appropriated by Parliament for the purposes of this Part; and (b) any money received from the sale of any building, machinery or property vested in the Crown under section 105(4); and (c) any security deposit or part of a security forfeited by the Minister under section 198; and (d) any other money received for the purpose of this Part; and (e) any money the Treasurer directs to be paid into the Rehabilitation Trust Fund.

182. Application of Rehabilitation Trust Fund

Any money in the Rehabilitation Trust Fund is to be applied for the purpose of this Part.

Australia Victoria	**Mineral Resources (Sustainable Development) Act 1990**		

PART 7—REHABILITATION

77U Definitions

In this Part—

auditor means an environmental auditor appointed under section 53S of the

Environment Protection Act 1970;

authority means— (a) an exploration licence under Part 2; or (b) a mining licence under Part 2; or (c) an extractive industry work authority;

authority holder means the holder of an authority. **78 Licensee must rehabilitate land**

(1) The holder of a mining licence must rehabilitate land in accordance with the rehabilitation plan approved by the Department Head.

(2) The holder of an exploration licence must rehabilitate land in accordance with the conditions in the licence.

(4) The owner of land may request the licensee to enter into a written agreement as to the rehabilitation plan.

78A Holder of extractive industry work authority must rehabilitate land

(1) The holder of an extractive industry work authority must rehabilitate land in accordance with the rehabilitation plan approved by the Department Head.

(2) The holder of an extractive industry work authority must rehabilitate land in accordance with the conditions in the authority.

79 Rehabilitation plan

A rehabilitation plan must—

(a) take into account— (i) any special characteristics of the land; and (ii) the surrounding environment; and (iii) the need to stabilise the land; and (iv) the desirability or otherwise of returning agricultural land to a state that is as close as is reasonably possible to its state before the mining licence or extractive industry work

authority was granted; and (v) any potential long term degradation of the environment; and (b) be prepared by— (i) the applicant for the extractive industry work authority after consultation witthe owner of the land, if the land is private land; or (ii) the licensee after consultation with the owner of the land, if the land is private land and the licence is a mining licence

79A Rehabilitation liability assessment

(1) The Minister may require an authority holder to undertake an assessment of the authority holder's rehabilitation liability under section 78 or 78A (a ***rehabilitation liability assessment***) for the purpose of determining the amount of a rehabilitation bond or reviewing the amount of a rehabilitation bond entered into or to be entered into by the authority holder.

(2) A rehabilitation liability assessment must—

(a) be undertaken in a manner and form determined by the Minister; and (b) take into account works required to be undertaken to rehabilitate the land in accordance with the requirements of section 78 or 78A (as the case may be).

(3) The Minister may require an authority holder to engage an auditor to certify that a rehabilitation liability assessment has been prepared in accordance with subsection (2) and that it is accurate.

(4) An auditor who has given a certification under subsection (3) must forward a copy of the certificate to the Minister within 21 days after giving that certification.

80 Rehabilitation bond

(1) A licensee or an applicant for an extractive industry work authority must enter into a rehabilitation bond for an amount determined by the Minister.

(2) If land covered by a mining licence is private land, the Minister must, before determining the amount of a rehabilitation bond, consult with—

(a) the council in whose municipal district the land is situated; and (b) the owner of the land.

(2A) If the land that is proposed to be covered by an extractive industry work authority is private land, the Minister must, before determining the amount of a rehabilitation bond, consult with the council in whose municipal district the land is situated.

(3) The condition of a rehabilitation bond is that the authority holder rehabilitates the land as required by section 78 or 78A to the satisfaction of the Minister.

(4) The Minister may, at any time after a rehabilitation bond is entered into and after consultation with the authority holder, by notice served on the authority holder require the licensee to enter into a further rehabilitation bond for an amount determined by the Minister if he or she is of the opinion that the amount of the bond already entered into is insufficient.

(5) The Minister may serve on a licensee who has not complied with a requirement under subsection (4) within 1 month after service of notice of the requirement, a notice prohibiting the authority holder from doing any work until the authority holder has entered into the further rehabilitation bond.

(6) The licensee must comply with a notice under subsection (5)

Penalty:

In the case of a corporation, 1000 penalty units.
In any other case, 200 penalty units. Default penalty:
In the case of a corporation, 20 penalty units.
In any other case, 10 penalty units.

81 Rehabilitation

(1) The authority holder must rehabilitate land in the course of doing work under the authority and must, as far as practicable, complete the rehabilitation of the land before the authority or any renewed authority ceases to apply to that land.

(2) If the rehabilitation has not been completed before the authority or renewed authority ceases to apply to the land the former authority holder must complete it as expeditiously as possible.

(3) While the rehabilitation is being completed, a former authority holder must continue the appointment of—

(a) in the case of a former licensee, a manager to control and manage the former licence worksite; and (b) in the case of a former extractive industry work authority holder, a quarry manager or person to manage the site where the extractive industry operation was carried out.

Penalty: 20 penalty units.

81A Certification that land has been rehabilitated

(1) The Minister may require that an authority holder or a former authority holder engage an auditor to certify that land has been rehabilitated as required by section 78 for the purpose of deciding whether to return any rehabilitation bond under section 82.

(2) An auditor who has given a certification under subsection (1) must forward a copy of the certificate to the Minister within 21 days after giving that certification.

82 Return of bond if rehabilitation satisfactory

(1) The Minister must return the bond or bonds to the authority holder or former authority holder as soon as possible if the Minister is satisfied—

(a) that the land has been rehabilitated as required by section 78 or 78A (as the case may be); and (b) that the rehabilitation is likely to be successful.

(2) If the land is private land the Minister must not return the bond or bonds to the holder or former holder of a mining licence or the holder or former holder of an extractive industry work authority until after the owner of the land and the council in whose municipal district the land is situated have been consulted.

(3) The Minister may, as a condition of returning a bond or bonds to a authority holder or a former authority holder, require that person to enter into a further rehabilitation bond if any land or part of the land to which the bond relates has not been rehabilitated, or requires further rehabilitation.

Australia Western Australia	**Mining Act 1978**		

Part V — General provisions relating to mining and mining tenements

114. Removal of buildings etc. on expiry etc. of mining tenement

(1)In this section —

mining plant means any building, plant, machinery, equipment, tools or any other property of any kind whether affixed to land or not so affixed; ***prescribed period*** means a period of 3 months after a mining tenement expires or is surrendered or forfeited or such longer period thereafter as the Minister from time to time or in any particular case determines and is hereby authorised to determine.

(2)When a mining tenement expires or is surrendered in whole or in part or forfeited —

(a) the person who was the holder of the mining tenement immediately prior to such

expiry, surrender or forfeiture; or (b) any other person, who is entitled to any mining plant lawfully erected or brought onto the land or the part of the land to which the mining tenement related by a former holder thereof or any predecessor in title, may, within the prescribed period, remove any such mining plant.

(3) Where any such mining plant is not so removed within the prescribed period, the Minister may, at any time thereafter, call upon such holder or other person as is referred to in subsection (2) to show cause, within such period as the Minister may determine, why any mining plant that has not been so removed should not be sold and removed.

(4) Where such holder or person does not, within the period determined by the Minister, show cause to the satisfaction of the Minister why any such mining plant should not be sold and removed, the Minister may direct the mining plant to be sold by public auction and be removed.

(5)The proceeds of the sale of any mining plant pursuant to subsection (4), after deducting the cost of and incidental to the sale or the sale and the removal of the mining plant, shall be paid to such holder of the mining tenement or other person as is referred to in subsection (2), of whose claim thereto the Minister has had notice in writing prior to the payment of the proceeds.

(6) The Minister shall determine whether or not any mining plant shall be allowed to remain on the land that was the subject of the mining tenement and if so, the period for which it may so remain and the amount of rent that shall be paid for the use and occupation of the land on which the mining plant is allowed to remain and to whom the rent shall be due and payable.

(7)Where —

(a) a mining tenement expires or is surrendered in whole or in part or forfeited; and
(b) at the time of that expiry, surrender or forfeiture, the person (in this subsection called the ***former holder***) who was the holder of the mining tenement immediately before its expiry, surrender or forfeiture leaves any tailings or other

mining product upon the land or part of the land that was the subject of the mining tenement, the tailings or other mining product become or becomes the property of the Crown — (c) at the expiration of the prescribed period, if the former holder does not — (i) remove; or (ii) *bona fide* treat and continue to treat, the tailings or other mining product within that period; or (d) at the expiration of a period of 3 months from the time when, in the opinion of the Minister, treatment of the tailings or other mining product is discontinued, if the former holder, having commenced treatment of the tailings or other mining product within the prescribed period, discontinues that treatment after the expiration of the prescribed period.

(8) The Minister shall determine the amount of rent that shall be paid for the use and occupation of the land on which the tailings or other mining product are allowed to remain and the land used in relation to the treatment of the tailings or other mining product and to whom the rent shall be due and payable.

(9) Nothing in this section affects any valid agreement made by the holder of a mining tenement with the owner or occupier of any land to which the tenement relates in respect of mining plant or tailings or other mining product left on such land after the prescribed period, and this section shall be construed subject to such an agreement.

(10)Notwithstanding the foregoing provisions of this section, no timber or other material used and applied in the construction or support of any shaft, drive, gallery, adit, terrace, race, dam or other mining work shall be removed without the consent in writing of the Minister.

[Section 114 amended by N° 37 of 1993 s. 18.]

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD MINERA, AMBIENTAL Y TERRITORIAL ESPAÑOLA

1. ANTECEDENTES GENERALES

España es un Estado social y democrático de derecho. El artículo 45 constitucional reconoce el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo, y en el mismo sentido señala que los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida, defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

En materia de minería el Estado español adoptó la **Ley 22 de julio 21 de 1973 (Ley de Minas)**, la cual tiene por objeto "establecer el régimen jurídico de la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, cualesquiera que fueren su origen y estado físico"[30].

De igual manera, la **Ley 6 de enero 4 de 1977 (Ley de Fomento de la Minería)**, tiene por objeto "promover y desarrollar, dentro y fuera del territorio nacional, la exploración, investigación, explotación y beneficios mineros, con el fin de procurar el abastecimiento de materias primas minerales a la industria española"[31].

La mencionada ley contiene:

---

[30] ESPAÑA. CORTES GENERALES. Ley 22 (julio 21 de 1973). Minas. Madrid, 1973, artículo 22.
[31] ESPAÑA. CORTES GENERALES. Ley 06 (enero 04 de 1977). Fomento minería. Madrid, 1977, artículo 1.

a) La obligación de la revisión, al menos cada dos años, del Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales, con la previsión de objetivos y programas sectoriales a realizar para la búsqueda y explotación de los recursos minerales que sean declarados prioritarios mediante actuaciones tanto en el interior como en el exterior.
b) Regula la comercialización y el abastecimiento de los productos minerales, con el fin de asegurar la adecuada estabilidad del sector minero nacional y garantizar el abastecimiento de materias primas minerales a las industrias básicas.

El **Real Decreto 863 de abril 2 de 1985** aprueba el **Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera**, el cual determina:

> "(…) las reglas generales mínimas de seguridad a que se sujetarán las explotaciones de minas, canteras, salinas marítimas, aguas subterráneas, recursos geotérmicos, depósitos subterráneos naturales o artificiales, sondeos, excavaciones a cielo abierto o subterráneas, siempre que en cualquiera de los trabajos citados se requiera la aplicación de técnica minera o el uso de explosivos, y los establecimientos de beneficio de recursos geológicos en general, en los que se apliquen técnicas mineras"[32].

El **Reglamento de Seguridad** tiene como objeto:

a) La protección de las personas ocupadas en estos trabajos contra los peligros que amenacen su salud o su vida.
b) La seguridad en todas las actividades específicas señaladas.
c) El mejor aprovechamiento de los recursos geológicos.
d) La protección del suelo cuando las explotaciones y trabajos puedan afectar a terceros.

[32] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 863 (abril 02 de 1985). Aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. Madrid, 1985, artículo 1.

El Estado español desde 1982 empezó a regular el tema de Cierre de Minas o Restauración, ello a partir del ***Real Decreto 2994 de octubre 15 de 1982, sobre restauración de espacio natural afectado por actividades mineras.***

Desde 1982 España tuvo muy claro que debe *existir un equilibro entre la conservación del medio ambiente y la economía del Estado, dado que la protección de dichos bienes no debe llegar al exceso de hacer económica o técnicamente inviable el desarrollo de las actividades extractivas, y en consecuencia el desarrollo social y económico del país.*

Determinó que antes del otorgamiento de una autorización de aprovechamiento o de una concesión de explotación el solicitante debía presentar ante la autoridad competente un **Plan de Restauración del Espacio Natural Afectado por las Labores Mineras.**

En el Decreto se dispuso que el **Plan de Restauración** una vez aprobado por la Administración fuera obligatorio para el titular del derecho minero, dándole la posibilidad de ejecutarlo por sí, o confiar la realización a la Administración, a través de la entrega de una cantidad periódica, con la cual aquélla dota un fondo destinado para ello, lo cual se justificó en el sentido que en ocasiones el titular no tenía las posibilidades y condiciones técnicas para desarrollar con garantía la realización del Plan. Así mismo, en otras ocasiones la restauración sólo es posible una vez finalizada la explotación, por lo que es muy difícil conseguir que su titular emprenda aquélla, debiendo ser la Administración la responsable de la ejecución del Plan con las cantidades periódicamente obtenidas.

En complemento de la norma anterior se profirió el **Real Decreto 1116 de mayo 9 de 1984, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos**, norma que se adoptó por el gran desarrollo de los yacimientos y explotaciones de la minería de carbón a cielo abierto, por lo que es

necesario un aprovechamiento racional de estos recursos energéticos, y a la restauración del espacio natural afectado por las explotaciones mineras. Dicho Real Decreto tenía por objeto regular el contenido mínimo de los planes de explotación y restauración en las explotaciones de carbón a cielo abierto.

Posteriormente, el Parlamento Europeo y del Consejo creó la **Directiva 2006/21/CE de marzo 15 de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas**, la cual se adoptó con el fin de atender los objetivos de la política comunitaria de medio ambiente, por lo que estableció los requisitos mínimos para prevenir o reducir, en la medida de lo posible, cualquier efecto adverso sobre el medio ambiente y la salud humana derivado de la gestión de residuos de las industrias extractivas, tales como los residuos de extracción y tratamiento (los residuos sólidos o lodos que se generan tras el proceso de tratamiento de los minerales mediante una serie de técnicas), la roca estéril y los terrenos de recubrimiento (el material que se mueve en una operación de extracción para acceder a un yacimiento mineral, también durante la fase de desarrollo previa a la producción), y la tierra vegetal (la capa superior del suelo)[33].

En este sentido, la presente **Directiva** atiende la **gestión de los residuos de las industrias extractivas en tierra firme**, es decir, los residuos resultantes de la prospección, extracción (incluida la fase de desarrollo previa a la producción), tratamiento y almacenamiento de recursos minerales, así como de la explotación de canteras.

En atención a la necesidad de incorporar al derecho interno español la directiva descrita, se adoptó el **Real Decreto 975 de junio 12 de 2009, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras**, a través del cual también se

[33] UNIÓN EUROPEA. PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO. Directiva 2006/21/CE (marzo 15 de 2006). sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE, 2006, p. 4.

unificó y mejoraron las disposiciones relativas a la protección del medio ambiente en el ámbito de la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales regulado por la Ley de Minas. Con el anterior Decreto se derogó el Real Decreto 2994 de octubre 15 de 1982, y el **Real Decreto 1116 de mayo 9 de 1984**, ya estudiados.

Se resalta que la Directiva 2006/21/CE, al igual que la legislación minera española exigen la rehabilitación de las zonas donde se hayan situado las instalaciones de residuos mineros.

La Ley de Minas tiene un fundamento de protección del medio ambiente que pretende que la obtención y el beneficio de un recurso natural, como son los recursos mineros, sólo debe comprometer en la menor cuantía posible la afectación al medio ambiente, por lo que el Decreto 975 resalta que actualmente existen herramientas tecnológicas que permiten la rehabilitación de los terrenos afectados por el laboreo, mejorando incluso las condiciones iniciales para su uso.

De esta manera, enfatiza en la necesidad de guardar el preciso equilibrio entre la obtención de recursos naturales y la práctica de tecnologías de rehabilitación de entornos que obliga el estudio particular de cada caso, con el objeto de ponderar las numerosas y muy diversas circunstancias que concurren en cada explotación, y los requerimientos que se derivan de las características de su entorno natural, variables de un lugar a otro (Decreto 975 de 2009).

En este orden de ideas, las disposiciones regladas por el **Real Decreto 975 de 2009** tienen por **finalidad:**

> "(…) garantizar que las entidades explotadoras del sector de las industrias extractivas toman todas las medidas necesarias para prevenir o reducir en la medida de lo posible los efectos reales o potenciales negativos para el medio

ambiente y la salud de las personas como consecuencia de la gestión de los residuos mineros en particular y de la actividad minera en general".

El **Real Decreto 975 de 2009** tiene como **objeto:**

> "(…) el establecimiento de medidas, procedimientos y orientaciones para prevenir o reducir en la medida de lo posible los efectos adversos que sobre el medio ambiente, en particular sobre las aguas, el aire, el suelo, la fauna, la flora y el paisaje, y los riesgos para la salud humana puedan producir la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, y, fundamentalmente, la gestión de los residuos mineros"[34].

El Real Decreto 975 de 2009 en el artículo 3.7 define conceptos relacionados con el Plan de Rehabilitación y Residuos Mineros:

> a) **Rehabilitación:** el tratamiento del terreno afectado por las actividades mineras de forma que se devuelva el terreno a un estado satisfactorio, en particular en lo que se refiere, según los casos, a la calidad del suelo, la fauna, los hábitats naturales, los sistemas de agua dulce, el paisaje y los usos beneficiosos apropiados.
>
> b) **Entidad explotadora:** aquella que realice cualquier actividad regulada en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas[35].

---

[34] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 975 (junio 12 de 2009). Gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras. Madrid, 2009, artículo 1.

[35] **Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección A). Artículo dieciséis. Uno.** El aprovechamiento de recursos de la Sección A), cuando se encuentren en terrenos de propiedad privada, corresponderá al dueño de los mismos, salvo lo establecido en el artículo ochenta y nueve para el caso de que el titular del terreno sea un extranjero, o a las personas físicas o jurídicas a quienes ceda sus derechos, en los términos y condiciones que en el presente título se determinan, sin perjuicio de lo establecido en el capítulo segundo del Título II y en los artículos veinte y veintiuno. **Dos.** Cuando los recursos se hallen en terrenos patrimoniales del Estado, Provincia o Municipio, podrán sus titulares aprovecharlos directamente o ceder a otros sus derechos. **Tres.** Cuando se encuentren en terrenos de dominio y uso público, serán de aprovechamiento común.
Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección B). Artículo veintitrés. Uno. A efectos de la presente Ley, las aguas minerales se clasifican en: a) Minero-medicinales,

c) Residuos mineros: aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la Ley 10/1998, de Residuos.

d) **Residuos mineros peligrosos:** aquellos residuos mineros calificados como peligrosos en la legislación vigente de residuos peligrosos.

e) **Residuo minero inerte:** aquel que no experimente ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas

---

las alumbradas natural o artificialmente que por sus características y cualidades sean declaradas de utilidad pública. b) Minero-industriales, las que permitan el aprovechamiento racional de las sustancias que contengan. **Dos.** Son aguas termales aquellas cuya temperatura de surgencia sea superior en cuatro grados C a la media anual del lugar donde alumbren. **Tres.** Se entiende por estructura subterránea todo depósito geológico, natural o artificialmente producido como consecuencia de actividades reguladas por esta Ley, cuyas características permitan retener naturalmente y en profundidad cualquier producto o residuo que en él se vierta o inyecte. **Cuatro.** Se consideran yacimientos incluidos en la sección B) aquellas acumulaciones constituidas por residuos de actividades reguladas por esta Ley que resulten útiles para el aprovechamiento de alguno o algunos de sus componentes.

Regulación de los aprovechamientos de la sección C). Artículo treinta y siete. Uno. Los permisos de exploración de recursos de la Sección C) serán otorgados sin excluir de su perímetro los terrenos que no fueran francos y registrables en el momento de presentarse la solicitud, pero su titular no podrá realizar exploraciones en ellos sin la previa autorización de los titulares o adjudicatarios de los permisos, concesiones o reservas de que dichos terrenos formen parte. **Dos.** Para el otorgamiento de los permisos de investigación y de las concesiones directas de explotación de recursos de dicha Sección, será preciso que los terrenos sobre los que recaiga reúnan las condiciones de francos y registrables. **Artículo treinta y ocho. Uno.** Se considerará que un terreno es franco si no estuviera comprendido dentro del perímetro de una zona de reserva del Estado, propuesta o declarada para toda clase de recursos de la Sección C), o de los perímetros solicitados o ya otorgados de un permiso de exploración, un permiso de investigación o una concesión de explotación. **Dos.** Tratándose de zonas de reserva del Estado para uno o varios recursos determinados, el terreno comprendido en ellas se considerará franco para recursos distintos a los reservados.

superficiales ni subterráneas. Las características específicas de los residuos mineros inertes se desarrollan en el anexo I.b.

f) **Suelo no contaminado:** aquel que se retira de la capa superior del terreno durante la investigación y aprovechamiento y que, con arreglo a la legislación vigente, se considera que no está contaminado. Generalmente comprende la tierra vegetal y la cobertera previa al estéril de mina.

j) **Escombrera:** una instalación de residuos mineros construida para el depósito de residuos mineros sólidos en superficie.

o) **Industria extractiva:** todos los establecimientos y empresas que practican la extracción en superficie o subterránea de recursos minerales con fines comerciales, incluida la extracción mediante perforación o el tratamiento del materia extraído.

s) **Mejores técnicas disponibles:** las mejores técnicas disponibles tal y como se definen en el artículo 2, apartado 11, de la Directiva 96/61/CE[36].

2. ALCANCE DE LA NORMA

El **Real Decreto 975 de 2009** es de **aplicación** a todas las **actividades de investigación** (conjunto de trabajos realizados dentro de un perímetro demarcado y durante un plazo determinado, encaminados a poner de manifiesto uno o varios recursos geológicos regulados en la Ley de Minas); al **aprovechamiento de los yacimientos minerales** (conjunto de actividades destinadas a la explotación, almacenamiento, preparación, concentración o beneficio de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos regulados en la Ley de Minas, incluyendo las labores de rehabilitación de los espacios afectados por la actividad minera), y **demás recursos geológicos**.

[36] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 975. Op. cit., artículo 3.7.

La entidad explotadora, titular o arrendataria del derecho minero original o transmitido, que realice actividades de investigación y aprovechamiento reguladas por la Ley de Minas, tiene la *obligación de realizar*, con sus medios, *los trabajos de rehabilitación del espacio natural afectado por las labores mineras*, así como por sus servicios e instalaciones anexas. De igual manera, deberá abordar la gestión de los residuos mineros que su actividad genere enfocada a su reducción, tratamiento, recuperación y eliminación (Real Decreto 975 de 2009, art. 2).

3. APROBACIÓN PLANES DE CIERRE

El Plan de Restauración del espacio natural afectado por las labores mineras, teniendo en cuenta los aspectos propios de su actividad que puedan tener efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas, debe presentarse ante la autoridad competente (Comunidad Autónoma[37]) antes del otorgamiento de una autorización, permiso o concesión regulada por la Ley de Minas, es decir, *no se otorgarán autorizaciones, permisos o concesiones sin tener autorizado un plan de restauración y, una vez otorgados, no podrán iniciarse los trabajos hasta tener constituidas las correspondientes garantías financieras o equivalentes que aseguren su cumplimiento*.

Un aspecto en lo que enfatiza la norma es en el deber del **solicitante de acreditar** a la autoridad competente que, de acuerdo con la legislación de contratos del sector público, *dispone de capacidad y de solvencia económica y financiera y técnica o profesional suficiente para asegurar el cumplimiento del plan de restauración*[38].

---

[37] Constricción Política española. *Artículo 143.* 1. En el ejercicio del derecho a la autonomía reconocido en el artículo 2 de la Constitución, las provincias limítrofes con características históricas, culturales y económicas comunes, los territorios insulares y las provincias con entidad regional histórica podrán acceder a su autogobierno y constituirse en Comunidades Autónomas con arreglo a lo previsto en este Título y en los respectivos Estatutos.

[38] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 975. Op. cit., artículo 4.

Los Planes de Restauración, en los que se incluye el Plan de Gestión de Residuos, deberá estar dirigido y firmado por un técnico competente con la titulación exigida por la ley. De igual manera, los estudios técnicos de apoyo, ensayos, análisis, entre otros, encargados para la elaboración del plan de restauración y que en él se adjunten, deberán ser desarrollados y firmados por técnicos competentes[39].

3.1. OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES DE LA ENTIDAD EXPLOTADORA EN RELACIÓN CON LOS PLANES DE RESTAURACIÓN

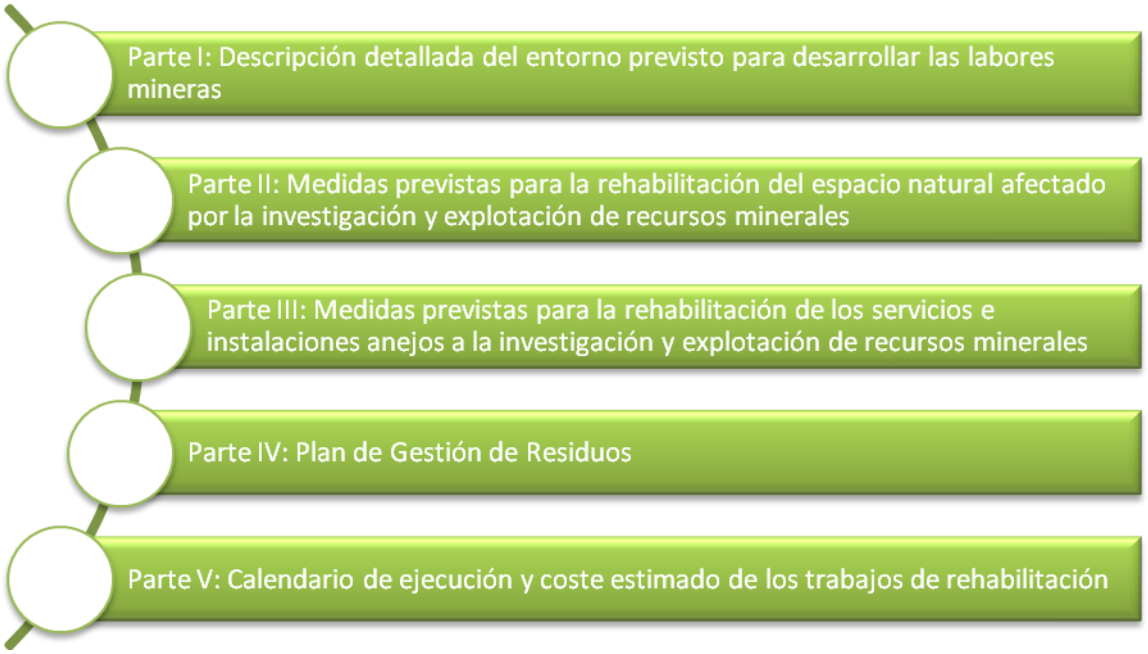
a) La entidad explotadora está obligada a tomar todas las medidas necesarias para prevenir o reducir en lo posible cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente, y sobre la salud de las personas derivado de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales, en lo cual se incluirán las mejores técnicas disponibles, y la gestión de los residuos mineros y de todas las instalaciones de residuos también con posterioridad a su cierre.

b) Queda prohibido el abandono, vertido o depósito incontrolado de residuos mineros.

El plan de restauración debe tener la siguiente estructura y contendrá, como mínimo:

Gráfica N° 6. Estructura y contenido Plan de Restauración

[39] *Ibídem*, artículo 3.



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

3.1.1. Contenido del Plan de Restauración del espacio natural afectado por las labores mineras

a) Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras

Contendrá, como mínimo, los siguientes aspectos[40]:

Gráfica N° 7. Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras

[40] Ibídem. Artículo. 12.

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

b) Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales

Contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda en función del tipo de rehabilitación a realizar[41]:

Gráfica N° 8. Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales

[41] *Ibídem*, artículo. 13.

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

c) Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la investigación y explotación de recursos minerales

Contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada[42]:

Gráfica N° 9. Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

d) Parte IV: El plan de restauración: El plan de gestión de residuos

[42] *Ibídem*, artículo 14.

Enfocado a su reducción, tratamiento, recuperación y eliminación teniendo en cuenta el principio de desarrollo sostenible

3.1.2. Autorización del Plan de Restauración

La autoridad competente en minería, al estudiar el plan de restauración presentado, puede exigir ampliaciones o introducir modificaciones, previo informe de la autoridad ambiental competente. Asimismo, tiene la facultad de solicitar informes a otros órganos de la Administración que se consideren necesarios, y en el evento que la ejecución del plan de restauración pueda suponer un riesgo para la salud humana será preceptivo el informe de la autoridad sanitaria competente. De igual manera, la **autoridad autorizará el plan de restauración** si la entidad explotadora *cumple con todos los requisitos* pertinentes, y en el mismo momento autorizará el plan de gestión de residuos.

La *autorización del plan de restauración* se **realiza conjuntamente** con el otorgamiento del permiso de investigación, la autorización o la concesión de explotación, y tendrá la consideración de condición especial de dicho título minero. Es importante tener en cuenta que *no se otorgarán los títulos mineros si a través del plan de restauración no queda debidamente asegurada la rehabilitación del medio natural afectado tanto por las labores mineras como por sus servicios e instalaciones anexas*[43].

3.1.3. Cese de labores por parte de la entidad explotadora

El artículo 5.7 del Real Decreto 975 de 2009 determina que la autoridad competente no aceptará el cese de las labores por parte de la entidad explotadora por agotamiento del recurso, renuncia al título minero o cualquier causa, ni autorizará la caducidad del título **si no se ha procedido a ejecutar el plan de restauración autorizado** en lo que corresponda.

[43] *Ibídem*, artículo 15.

3.1.4. Abandono definitivo de labores de aprovechamiento

La entidad explotadora cuando finalice el aprovechamiento debe presentar para la aprobación un proyecto de abandono definitivo de labores en el que se justifiquen las medidas adoptadas y por adoptar para garantizar la seguridad de las personas y bienes; una vez aprobados ejecutará los trabajos, y al finalizarlos comunicará a la autoridad competente solicitando la autorización de abandono definitivo de la explotación.

El **abandono definitivo** de las labores de aprovechamiento sólo podrá considerarse efectivamente realizado después de que la autoridad competente en materia de seguridad minera, en el plazo de un año: *(i) haya realizado una inspección final en el lugar, (ii) haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora, (iii) haya comunicado a la entidad explotadora su autorización del abandono, y (iv) se haya expedido el certificado por parte de un organismo de control*[44] en el cual manifieste que el terreno afectado por la explotación de recursos minerales, sus instalaciones y servicios auxiliares no suponen ningún peligro para la seguridad de las personas, y haya comunicado a la entidad explotadora su autorización del abandono[45].

En el evento de abandono por parte de la empresa de un aprovechamiento, y de sus instalaciones y servicios auxiliares sin haber obtenido la autorización de la autoridad competente, ésta adoptará posteriormente las medidas de seguridad precisas para salvaguardar la seguridad y los intereses de terceros, pudiendo igualmente aplicar las sanciones administrativas y responsabilidades[46].

---

[44] *Ibídem*. **Anexo III.** Se entenderá por organismo de control cualquier entidad pública o privada que, reuniendo determinados requisitos, verifique el cumplimiento de las disposiciones de este real decreto mediante auditorías e inspecciones de los aprovechamientos de recursos mineros y sus servicios e instalaciones anejas.
[45] *Ibídem*, artículo 15.
[46] *Ibídem*, artículo 15.

3.1.5. El plan de restauración: El Plan de gestión de residuos

Según el Real Decreto 975 de 2009, la **gestión de residuos mineros** no incluye *aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades*, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos[47].

En este sentido, la empresa explotadora debe realizar un plan de gestión de residuos mineros enfocado a su reducción, tratamiento, recuperación y eliminación teniendo en cuenta el principio de desarrollo sostenible, y para ello:

> "(…) garantizará que estos residuos se gestionen de un modo que no suponga peligro para la salud de las personas y sin utilizar procesos o métodos que puedan dañar el medio ambiente y, en particular, suponer riesgos para el agua, el aire, el suelo, la fauna o la flora, sin causar molestias debidas al ruido o los malos olores y sin afectar negativamente al paisaje ni a lugares que representen un interés especial"[48].

Los objetivos del plan de gestión de residuos mineros son[49]:

a) Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
b) Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente, de conformidad con la legislación vigente y con lo dispuesto en el presente real decreto, cuando proceda.
c) Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros.

[47] *Ibídem*, artículo 16.
[48] *Ibídem*, artículo 17.
[49] *Ibídem*, artículo 18.

a) Contenido del Plan de Gestión de Residuos Mineros

Incluirá como mínimo[50]:

Gráfica N° 10. Contenido del plan de gestión de residuos mineros

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

3.1.6. Definición, contenido y estructura del proyecto constructivo de las instalaciones de residuos mineros

El artículo 19 del Real Decreto 975 de 2009 define el proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros como:

[50] *Ibídem*, artículo 18.

> “El conjunto de estudios y documentos que comprenden la definición y dimensionamiento de la instalación, la justificación de su emplazamiento, los materiales de construcción en caso de ser necesarios, las posibles obras auxiliares, los estudios técnicos de apoyo necesarios, las medidas para la ejecución y control del proyecto, los estudios de afección al medio natural y las medidas correctoras y las medidas a aplicar cuando finalice la vida activa de la instalación a efectos de su clausura y posterior mantenimiento y control, cuando proceda”.

En todos los casos el proyecto constructivo incluirá los siguientes documentos[51]:

a) La memoria del proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros constará de las siguientes partes:

   - Elección de emplazamiento y planificación.
   - Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación.
   - Diseño y construcción de la instalación.
   - Explotación u operación de la instalación.
   - Seguimiento e inspecciones periódicas de la instalación.
   - Cierre y clausura de la instalación.
   - Mantenimiento y control posterior a la clausura.
   - Reutilización o eliminación de los residuos mineros depositados en la instalación.

b) El presupuesto incluirá la descripción de las distintas partidas con sus precios unitarios, la valoración de los estudios a realizar y el coste total del proyecto.

c) Los planos del proyecto serán completos y suficientes, e incluirán toda la información necesaria sobre los detalles que se reflejen en ellos.

[51] *Ibídem*, artículo 19.

d) El pliego de especificaciones técnicas contendrá las descripciones generales de los trabajos a desarrollar, las características de los materiales a emplear y equipos, la forma de ejecución, haciendo referencia a las normas y reglamentos que se deberán cumplir en cada fase de la vida de la instalación de residuos mineros.

La memoria del proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros constará de las siguientes partes:

Tabla N° 10. Contenido de la memoria del proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros

Elección del emplazamiento para una instalación de residuos mineros (R.D. 975-09, art. 20)	**Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación de residuos minero (R.D. 975-09, art. 21)**	**Diseño y construcción de una instalación de residuos mineros (R.D. 975-09, art. 25)**	**Explotación u operación de una instalación de residuos mineros**	**Seguimiento e inspecciones periódicas de una instalación de residuos mineros (R.D. 975-09, art. 32)**
Se debe identificar de forma justificada el lugar más adecuado para la ubicación de una instalación de residuos mineros de entre las distintas alternativas posibles,	Se debe aportar suficiente información acerca de las propiedades geotécnicas e hidrogeológicas del área a ocupar por la instalación de residuos mineros.	Tiene por objeto definir el diseño de la geometría y estructura de la instalación, los materiales constituyentes en caso de que los hubiera y sus especificaciones, impermeabilización, filtros, drenajes,	La entidad explotadora deberá exponer las medidas previstas para garantizar la seguridad y estabilidad de las instalaciones de residuos mineros de acuerdo con el diseño	La entidad explotadora presentará a la autoridad competente un plan en el que se fijen las disposiciones adecuadas para el seguimiento y la inspección periódica de la instalación de

debiendo siempre cumplir con las restricciones legales en lo que respecta a zonas protegidas, factores geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, sísmicos y geotécnicos.		infraestructura necesaria, etc.	propuesto y con las exigencias legales, así como para cumplir con los requerimientos medioambientales y para intentar alcanzar la situación final prevista para el cierre y clausura.	residuos mineros por personas competentes, así como para intervenir en caso de que se detecten indicios de inestabilidad o de contaminación del agua o del suelo.
Dentro del conjunto de factores a contemplar en la elección del emplazamiento se considerarán, entre otros:	Tienen especial importancia los trabajos de campo para la obtención de muestras a ensayar en laboratorio e *in situ*, para ello, se realizarán los siguientes estudios del área elegida:	Lo anterior con el objeto de prevenir la contaminación del suelo, el aire, las aguas subterráneas o las aguas superficiales, para asegurar la recogida eficaz del agua contaminada y de los lixiviados de acuerdo con lo previsto en la autorización del plan de rehabilitación.		
a)	a) Estudio			

Descripción de afectación al medio ambiente y a la salud humana derivada de la elección del emplazamiento.	geológico-geotécnico del emplazamiento.			
b) Condiciones topográficas favorables para la ubicación.	b) Estudio hidrogeológico del emplazamiento.			
c) Distancia de la instalación de residuos mineros al establecimiento de beneficio y a la propia explotación.	c) Estudio hidrológico del emplazamiento.			
d) Tamaño, superficie y altura de la instalación.				
e) Geología de los terrenos a ocupar.				
f) Hidrogeología				
g) Red de drenaje natural.				
h) Disponibilidad de terrenos.				

3.1.7. El Proyecto de Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros

En el proyecto de cierre y clausura de una instalación de residuos mineros se considerarán los siguientes aspectos, se justificarán y describirán todas las actuaciones que se prevea realizar[52]:

a) Estabilización geotécnica de los taludes, si los hubiera.
b) Protección de los taludes contra la erosión superficial o por inundaciones exteriores, y degradación de los materiales por meteorización, si procediera.
c) Sistemas de desagüe para evitar la acumulación incontrolada de agua de lluvia o de escorrentía.
d) Sistemas de drenaje para el rebajamiento de los niveles freáticos.
e) Remodelado de la instalación de residuos mineros para la canalización de las aguas, recuperación de terrenos, etc.
f) Sistemas de sellado o impermeabilización de la superficie de la instalación de residuos mineros para evitar la infiltración del agua superficial, la contaminación de los suelos naturales de cubrición y la formación de polvo.
g) Dispositivos de recogida o sistemas de tratamiento de filtraciones y lixiviados.
h) Cierre y adecuada señalización de las obras que impliquen riesgo de accidentes.
i) Otras acciones de rehabilitación.
j) Presupuesto de las actuaciones a realizar.

3.1.8. Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros

[52] *Ibídem*, artículo 34.

El cierre de una instalación de residuos mineros **es un aparte de la memoria del proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros**, el cual consiste en el cese definitivo de la explotación u operación de la instalación para desarrollarlo en el proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros, y en estrecha relación con el resto de las labores de rehabilitación. Para ello la entidad explotadora presentará un Estudio Básico o Anteproyecto de Cierre y Clausura, en el cual se describirán las medidas necesarias para la rehabilitación del terreno, y que incluirá todos los aspectos técnicos que se prevean de utilidad para dicho cierre[53].

La empresa explotadora elaborará y presentará a la autoridad competente para su autorización el Proyecto Definitivo de Cierre y Clausura con antelación suficiente a la finalización del periodo de explotación de una instalación de residuos mineros, o cuando por condiciones económicas o de otro tipo se prevea la paralización de sus actividades.

La empresa titular de las instalaciones de residuos mineros solamente iniciará el procedimiento de cierre si se han cumplido las condiciones pertinentes enunciadas en la autorización del plan de rehabilitación que incluye la autorización de las instalaciones, si la autoridad competente autoriza la petición de cierre de oficio o a petición de un interesado.

El abandono definitivo de las labores de aprovechamiento sólo podrá considerarse efectivamente realizado después de que la autoridad competente en materia de seguridad minera, en el plazo de un año: *(i) haya realizado una inspección final en el lugar, (ii) haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora, (iii) haya comunicado a la entidad explotadora su autorización del abandono, y (iv) se haya expedido el certificado por parte de un*

[53] *Ibídem*, artículo 33.

organismo de control en el cual manifieste que el terreno afectado por la instalación de residuos ha sido rehabilitado[54].

En el evento de abandono por parte de la empresa de un aprovechamiento, y de sus instalaciones y servicios auxiliares sin haber obtenido la autorización de la autoridad competente, ésta adoptará posteriormente las medidas de seguridad precisas para salvaguardar la seguridad y los intereses de terceros, pudiendo igualmente aplicar sanciones administrativas y responsabilidades[55].

3.1.9. Mantenimiento y control posterior a la clausura de una instalación de residuos mineros

Hace parte de la memoria del proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros. En este aspecto, según el artículo 35 del Real Decreto 975 de 2009, la empresa explotadora es responsable del *mantenimiento, control y medidas correctoras en la fase posterior al cierre y clausura* durante todo el tiempo que exija la autoridad competente, la cual será por lo menos de treinta años para las instalaciones de categoría A[56]; para las instalaciones no incluidas en la categoría A, es decir las categorías B y C[57], la autoridad competente determinará en cada caso este plazo, que no podrá ser inferior a cinco años.

---

[54] *Ibídem*, artículo 33.
[55] *Ibídem*, artículo 33.
[56] **Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección A). Artículo dieciséis. Uno.** El aprovechamiento de recursos de la Sección A), cuando se encuentren en terrenos de propiedad privada, corresponderá al dueño de los mismos, salvo lo establecido en el artículo ochenta y nueve para el caso de que el titular del terreno sea un extranjero, o a las personas físicas o jurídicas a quienes ceda sus derechos, en los términos y condiciones que en el presente título se determinan, sin perjuicio de lo establecido en el capítulo segundo del Título II y en los artículos veinte y veintiuno. **Dos.** Cuando los recursos se hallen en terrenos patrimoniales del Estado, Provincia o Municipio, podrán sus titulares aprovecharlos directamente o ceder a otros sus derechos. **Tres.** Cuando se encuentren en terrenos de dominio y uso público, serán de aprovechamiento común.
[57] **Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección B). Artículo veintitrés. Uno.** A efectos de la presente Ley, las aguas minerales se clasifican en: a) Minero-medicinales, las alumbradas natural o artificialmente que por sus características y cualidades sean declaradas de utilidad pública. b) Minero-industriales, las que permitan el aprovechamiento racional de las sustancias que contengan. **Dos.** Son aguas termales aquellas cuya temperatura de surgencia sea superior en cuatro grados C a la media anual del lugar donde alumbren. **Tres.** Se entiende por

Una vez se autorice el proyecto de cierre y clausura de una instalación de residuos mineros, se ejecuten los trabajos de rehabilitación descritos, y transcurra el periodo de tiempo fijado por la autoridad competente para la fase de mantenimiento y control, la empresa explotadora puede solicitar la autorización de ***clausura definitiva***, previa presentación de un informe o dictamen de un organismo de control[58].

El control posterior al cierre no se aplicará a los siguientes residuos mineros, a menos que sean depositados en una instalación de categoría A:

a) Residuos mineros inertes y suelo no contaminado procedentes de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.
b) Residuos mineros procedentes de la investigación y aprovechamiento de turba.
c) Residuos mineros no peligrosos procedentes de la investigación de recursos minerales, excepto cuando se trate de la investigación de evaporitas distintas del yeso y anhidrita[59].

---

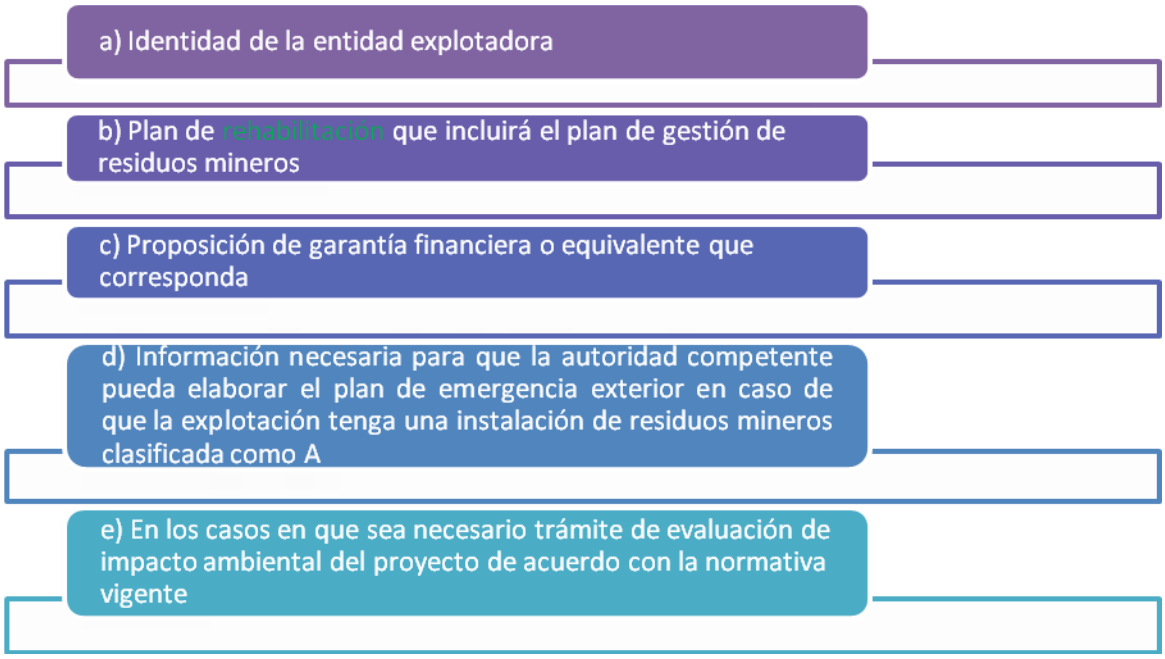
estructura subterránea todo depósito geológico, natural o artificialmente producido como consecuencia de actividades reguladas por esta Ley, cuyas características permitan retener naturalmente y en profundidad cualquier producto o residuo que en él se vierta o inyecte. **Cuatro.** Se consideran yacimientos incluidos en la sección B) aquellas acumulaciones constituidas por residuos de actividades reguladas por esta Ley que resulten útiles para el aprovechamiento de alguno o algunos de sus componentes. **Regulación de los aprovechamientos de la sección C). Artículo treinta y siete. Uno.** Los permisos de exploración de recursos de la Sección C) serán otorgados sin excluir de su perímetro los terrenos que no fueran francos y registrables en el momento de presentarse la solicitud, pero su titular no podrá realizar exploraciones en ellos sin la previa autorización de los titulares o adjudicatarios de los permisos, concesiones o reservas de que dichos terrenos formen parte. **Dos.** Para el otorgamiento de los permisos de investigación y de las concesiones directas de explotación de recursos de dicha Sección, será preciso que los terrenos sobre los que recaiga reúnan las condiciones de francos y registrables. **Artículo treinta y ocho. Uno.** Se considerará que un terreno es franco si no estuviera comprendido dentro del perímetro de una zona de reserva del Estado, propuesta o declarada para toda clase de recursos de la Sección C), o de los perímetros solicitados o ya otorgados de un permiso de exploración, un permiso de investigación o una concesión de explotación. **Dos.** Tratándose de zonas de reserva del Estado para uno o varios recursos determinados, el terreno comprendido en ellas se considerará franco para recursos distintos a los reservados.

[58] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 975. Op. cit., artículo 35.

[59] *Ibídem*, artículo 35.

El **Real Decreto 975 de 2009** en el artículo 4 estipula que la solicitud de autorización del plan de restauración contendrá la siguiente información:

Gráfica N° 11. Contenido solicitud de autorización del plan de restauración



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

3.1.10. Participación pública

Los procesos de aprobación de los planes de restauración requieren de participación pública en los siguientes casos:

> ***(i)*** *proyecto de investigación o de aprovechamiento de los recursos minerales que requiera proceso de evaluación de impacto ambiental y;* ***(ii)*** *proyecto de investigación o de aprovechamiento de recursos geológico-mineros no es necesaria evaluación de impacto ambiental, se deberá someter a la*

participación pública la documentación incluida en el plan de gestión de residuos[60]*.*

Durante el *procedimiento de autorización del plan de restauración* se **abrirá un período de información pública** que no será inferior a 30 días, para que el público interesado pueda participar de forma efectiva. Para ello se pondrá a disposición del público interesado los principales informes y dictámenes dirigidos a la autoridad competente durante el trámite de participación pública, así como cualquier otra información adicional relevante para dictar la resolución que sólo esté disponible con posterioridad a la celebración de dicho trámite.

Para la celebración de este trámite se informará al público de los siguientes asuntos:

a) La solicitud de autorización del plan de restauración en el que se incluye la solicitud de autorización de las instalaciones de residuos mineros.
b) Cuando proceda, el hecho de que la autorización del plan de restauración mencionado en el párrafo a) esté sujeta a consultas con otro Estado Miembro, de acuerdo con el artículo 45.
c) La identificación de las autoridades competentes responsables de la autorización del plan de restauración citado, de aquellas de las que pueda obtenerse información pertinente, de aquellas a las que puedan plantearse observaciones o preguntas, y calendario para la presentación de observaciones o la formulación de preguntas.
d) Propuesta de la resolución respecto al plan de restauración y a la autorización para la instalación de residuos mineros.
e) Si procede, descripción de la propuesta de modificación del plan de restauración, y en particular, de las modificaciones que afecten a la instalación o al plan de gestión de residuos.

[60] *Ibídem*, artículo 6.

f) Una indicación de las fechas y los lugares en los que se facilitará la información pertinente, o de los medios por los que se informará.
g) La determinación de los procedimientos de participación pública[61].

Los *resultados de las consultas de la participación pública serán tenidas debidamente en cuenta a la hora de adoptar la resolución que proceda sobre el plan de restauración*; posteriormente, aprobado el plan de restauración, la autoridad competente informará del contenido y la motivación de la resolución al público interesado, mediante los procedimientos que se consideren adecuados, poniendo a su disposición copia de la misma[62].

3.1.11. Autorizaciones de supuestos especiales: cotos mineros

Por razones geológicas, geomorfológicas o medioambientales se aconseja la *realización de un plan de restauración conjunto para aprovechamientos de recursos minerales* realizados por entidades explotadoras distintas. La Administración podrá imponer la creación de un **coto minero** estableciendo el consorcio correspondiente las obligaciones de cada titular en la ejecución del plan de restauración[63].

3.1.12. Revisión del Plan de Restauración

El Real Decreto 975 de 2009 en el artículo 7 ordena que el **plan de restauración** debe **revisarse** *cada cinco años* por parte de la entidad explotadora y, en su caso, *modificarse si se han producido cambios sustanciales* que afecten lo previsto en él, incluidos cambios en el uso final del suelo una vez se concluya el

[61] *Ibídem*, artículo 6.
[62] *Ibídem*, artículo 6.
[63] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 975. Op. cit., artículo 8.

aprovechamiento, debiendo éstas ser notificadas a la autoridad competente para su autorización[64].

De igual manera, las autoridades competentes revisarán las condiciones de la autorización del **plan de gestión de residuos** *cada cinco años, y de ser necesario, cuando*:

a) Haya cambios sustanciales que afecten su contenido, en especial a la caracterización de residuos mineros y a la explotación u operación de las instalaciones de residuos mineros.
b) Los resultados del control de las instalaciones de residuos mineros proporcionados por la entidad explotadora, según el artículo 32, así lo recomienden, o bien lo recomiende el resultado de las inspecciones realizadas por la autoridad competente, según lo dispuesto en el artículo 44.
c) Cuando la información sobre cambios sustanciales en las mejores técnicas disponibles así lo recomiende[65].

3.1.13. Inspecciones por la autoridad competente

El artículo 44 del Real Decreto 975 de 2009 hace relación a la **inspección** que debe *realizar la autoridad competente* con una periodicidad por lo menos anual desde el comienzo de las actividades de laboreo, explotación, preparación, concentración y beneficio de los recursos minerales, *con el fin de verificar el cumplimiento de plan de restauración.*

De igual manera, la autoridad competente debe inspeccionar antes del comienzo de las actividades de vertido, y a partir de ese momento por lo menos una vez al

[64] *Ibídem*, artículo 7.
[65] *Ibídem*, artículo 5.

año, incluida la fase posterior al cierre, las instalaciones de residuos mineros, en caso de existir, con el fin de verificar el cumplimiento del plan de restauración.

La autoridad competente puede solicitar que las anteriores inspecciones las realice un organismo de control.

3.1.14. Organismos de control

El Anexo III del Real Decreto 975 de 2009 hace relación a **los organismos de control**, el cual los define como:

> "(…) cualquier entidad pública o privada que, reuniendo determinados requisitos, verifique el cumplimiento de las disposiciones de este real decreto mediante auditorías e inspecciones de los aprovechamientos de recursos mineros y sus servicios e instalaciones anejas"[66].

Los **organismos** deben estar acreditados por la *Empresa Nacional de Acreditación* en el campo de las materias específicas de este real decreto. Es el órgano competente en minería de la Comunidad Autónoma donde los organismos inicien su actividad o radique su sede social el que autorice a los organismos de control para realizar la verificación de las exigencias del Real Decreto 975 de 2009.

Toda autoridad competente que detecte una actuación irregular en un organismo de control dará cuenta de la misma a la autoridad competente que concedió la autorización, que podrá iniciar actuaciones para analizar si procede retirar la autorización.

Cuando una empresa, a requerimiento de la autoridad competente, solicite el informe de un organismo de control, podrá seleccionarlo libremente; por otro

[66] *Ibídem*, Anexo III.

lado, la empresa no puede limitar el acceso al aprovechamiento y sus servicios e instalaciones anejos al organismo de control, ni podrá dificultar las actuaciones de éste, debiendo colaborar[67].

3.1.15. Instrumentos económicos

Con el fin de *asegurar el cumplimiento del plan de restauración autorizado*, **la empresa explotadora debe <u>constituir dos garantías financieras o equivalentes</u>**:

> **(i)** *para el plan de restauración del terreno afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales* y, **(ii)** *plan de restauración para la gestión de los residuos mineros y para la rehabilitación del terreno afectado por las instalaciones de residuos mineros.*

Dicha garantía será **calculada** por la autoridad competente de forma independiente; en este sentido, es necesario aclarar que son independientes a las garantías de responsabilidad medioambiental, sin embargo se puede integrar en una sola todas las garantías financieras o equivalentes por parte de la empresa, teniendo el deber de estipularlo claramente y delimitarlo fácilmente del resto de la garantía.

Cuando se trate de labores de investigación la empresa explotadora debe constituir la garantía financiera o equivalente correspondiente, adaptada a sus condiciones específicas.

Las formas de constitución de las garantías financieras o equivalentes podrán ser, entre otras:

---

[67] *Ibídem*, Anexo III.

a) *Fondos de provisión internos constituidos por depósito en entidades financieras.*
b) *Garantías financieras en custodia de un tercero tales como bonos y avales emitidos por entidades bancarias.*
c) *Contratos de seguros que cubran la responsabilidad civil de la entidad explotadora derivada del incumplimiento de lo dispuesto en el plan de restauración autorizado.*

El artículo 41 del Decreto 975 de 2009 determina que las garantías financieras o equivalentes "deben asegurar la existencia de fondos fácilmente disponibles en cualquier momento por parte de la autoridad competente para la rehabilitación de los terrenos, tal y como se describa en el plan de restauración autorizado"[68].

Por otro lado, en el evento de incumplir lo establecido en el plan de restauración autorizado, la autoridad competente podrá hacer efectiva la garantía financiera o equivalente correspondiente, y procederá a las labores de rehabilitación del terreno afectado por la actividad minera[69].

A continuación se explica las características de las dos garantías financieras o equivalentes que deben constituirse:

Tabla N° 11. Características de las dos garantías financieras o equivalentes

Garantía financiera o equivalente para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales (R.D. 975-09, art. 42)	Garantía financiera o equivalente para el cumplimiento de las condiciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la gestión y rehabilitación del espacio natural afectado por las instalaciones de residuos mineros (R.D. 975-09, art. 43)

[68] *Ibídem*, art. 44.
[69] *Ibídem*, art. 41.

1. La autoridad competente exigirá, antes del comienzo de cualquier actividad de laboreo, la constitución de una garantía financiera o equivalente que garantice el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la rehabilitación del terreno afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales.	1. La autoridad competente exigirá, antes del comienzo de cualquier actividad de acumulación o depósito de residuos mineros, la constitución de una garantía financiera o equivalente que garantice el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la gestión de los residuos mineros, y para la rehabilitación del terreno afectado por las instalaciones de residuos mineros.
2. El cálculo de esta garantía financiera o equivalente se realizará teniendo en cuenta el impacto ambiental de las labores mineras y el uso futuro de los terrenos a rehabilitar, y partiendo del supuesto, en caso de ser necesario, de que terceros independientes y debidamente cualificados podrán evaluar y efectuar cualquier trabajo de rehabilitación necesario.	2. El cálculo de esta garantía financiera o equivalente se realizará teniendo en cuenta la repercusión ambiental probable de las instalaciones de residuos, en particular la categoría de las instalaciones, las características de los residuos y el uso futuro de los terrenos rehabilitados. Además se calculará partiendo del supuesto, en caso de ser necesario, de que terceros independientes y debidamente cualificados podrán evaluar y efectuar cualquier trabajo de rehabilitación necesario.
3. La garantía se revisará anualmente de acuerdo con los trabajos de rehabilitación ya realizados y de las superficies afectadas.	3. La garantía se revisará periódicamente de acuerdo con los trabajos de rehabilitación que sea necesario efectuar en los terrenos afectados por las instalaciones de residuos.
4. Una vez finalizada la ejecución del plan de restauración, en lo relativo a la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales, la empresa explotadora solicitará a la autoridad competente, por escrito, la liberación de la garantía financiera	4. La entidad explotadora, una vez autorizado el cierre y clausura de las instalaciones de residuos mineros, solicitará a la autoridad competente, por escrito, la liberación de las condiciones impuestas por la garantía financiera o equivalente asociada a

correspondiente.	este concepto a excepción, si procede, de las referentes al mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

3.1.16. Régimen de sanciones

El artículo 46 del Real Decreto 975 de 2009 estableció que el **régimen sancionador** aplicable en el ámbito de la protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades extractivas es el determinado en el artículo 121[70] de la

[70] ESPAÑA. CORTES GENERALES. Ley 12 (julio 02 de 2007), por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural. 2007. Disposición adicional primera: "Se modifica el artículo 121 y se añade un nuevo artículo a la Ley 22/1973 de Minas, quedando los mencionados artículos de la siguiente forma: **Artículo 121. 1.** Será infracción muy grave la comisión de una infracción grave cuando se aprecien circunstancias de reincidencia o de riesgo muy grave para las personas o el medio ambiente. **2.** Será infracción grave cualquiera de las siguientes: a) La realización de cualquier actividad de aprovechamiento de recursos regulados por la presente Ley sin su correspondiente autorización o concesión. b) La intrusión de labores y la realización de aprovechamientos fuera del perímetro otorgado. c) La no presentación del Plan de Labores en el plazo y con los contenidos reglamentarios. d) La realización de actividades reguladas en esta Ley sin la Dirección Facultativa a que se refiere el artículo 117. e) La inadecuada conservación y mantenimiento de las explotaciones e instalaciones si de ello puede resultar un riesgo grave para las personas o el medio ambiente. f) El incumplimiento de las obligaciones incluidas en el Plan de Restauración sin la autorización del órgano que lo aprobó, incluyendo la obligación de constituir y mantener la garantía suficiente para su cumplimiento en la cuantía y plazo fijados. g) Las que, suponiendo un incumplimiento en materia de seguridad minera, supongan un riesgo para las personas o el medio ambiente. h) La comisión de una infracción leve cuando se aprecien circunstancias de reincidencia o de riesgo grave para las personas o el medio ambiente. **3.** Será infracción leve el incumplimiento de cualquier obligación derivada de la presente Ley y las disposiciones reglamentarias de aplicación, del Plan de Labores aprobado o de una prescripción impuesta para el cumplimiento de esta Ley por el órgano competente, siempre que no esté tipificada en los apartados 1 y 2 de este artículo. **4.** Las infracciones a los preceptos de esta Ley, sin perjuicio de la declaración de caducidad o suspensión de los trabajos cuando ello proceda, se sancionarán en la forma siguiente: a) Las sanciones muy graves con multas de hasta un millón de euros. b) Las sanciones graves con multas de hasta trescientos mil euros. c) Las sanciones leves con multas de hasta treinta mil euros. **5.** Para determinar la cuantía de las sanciones se tendrán en cuenta las siguientes circunstancias: a) El peligro ocasionado a las personas o el medio ambiente. b) La importancia del daño o deterioro causado. c) El grado de participación y el beneficio obtenido. d) La intencionalidad en la comisión de la infracción. e) La reincidencia, entendida como comisión en el plazo de un año de una infracción del mismo tipo y calificación, resuelto por sentencia firme. **6.** En el ámbito de la Administración General del Estado corresponde al Consejo de Ministros la imposición de sanciones muy graves; al Ministro de Industria, Turismo y Comercio, las graves; y

Ley de Minas, modificado por la Ley 12 de julio 2 de 2007, incluyendo, cuando proceda, la caducidad del permiso de investigación, autorización o concesión de explotación.

Igualmente, estipuló que cuando el titular incumpla total o parcialmente la realización de lo dispuesto en el plan de restauración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 116.2[71] de la Ley de Minas, se podrá acordar la **suspensión provisional o total de los trabajos de investigación y aprovechamiento**[72].

4. MATRIZ. NORMATIVIDAD RELACIONADA CON EL CIERRE DE MINAS EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL

España	**Real Decreto 2994 de1982, Sobre restauración de espacio natural afectado por actividades mineras**		
Artículo primero. Uno. Quienes realicen el aprovechamiento de recursos regulados por la Ley de Minas de veintiuno de julio de mil novecientos setenta y tres, modificada por la de cinco de noviembre de mil novecientos ochenta, quedan obligados a realizar trabajos de restauración del espacio natural afectado por las labores mineras, en los términos previstos en este Real Decreto y dentro de los límites que permita la existencia de			

al Director General de Política Energética y Minas, las leves. **7.** Las infracciones prescribirán al cabo de dos años de su comisión. 8. El procedimiento sancionador caducará al año de su iniciación".

[71] ESPAÑA. CORTES GENERALES. Ley 22 de 1973. Op. cit., artículo 116.2: "Las Delegaciones Provinciales de Industria, en casos de urgencia en que peligre la seguridad de las personas, la integridad de la superficie, la conservación del recurso o de las instalaciones o la protección del ambiente y en los de intrusión de labores fuera de los perímetros otorgados, podrán suspender provisionalmente los trabajos, dando cuenta a la superioridad, que confirmará o levantará la suspensión en el plazo máximo de quince días, sin perjuicio del reconocimiento de los derechos económicos y laborales que pudieran corresponder al personal afectado y de la tramitación, con audiencia de los interesados, de la resolución definitiva sobre la cuestión de fondo planteada".

[72] ESPAÑA. CONSEJO DE MINISTROS. Real Decreto 975. Op. cit., artículo 46.

actividades extractivas, particularmente de aquellas que por su interés para la economía nacional son clasificadas como prioritarias.

Dos. Procederá la restauración, siempre que se trate de aprovechamientos a explotaciones a cielo abierto, y en aquellos casos de minas de interior en los que las instalaciones o trabajos en el exterior, alteren sensiblemente el espacio natural.

Artículo segundo. Con carácter previo al otorgamiento de una autorización de aprovechamiento o de una concesión de explotación, el solicitante deberá presentar ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía, o, en su caso, ante el órgano competente en minería de las Comunidades Autónomas un Plan de Restauración del espacio natural afectado, por las labores.

Dicho Plan deberá acompañar a la documentación correspondiente a la solicitud de autorización o concesión.

Artículo tercero. El Plan de Restauración contendrá:

Uno. Información detallada sobre el lugar previsto para las labores mineras y su entorno incluyendo, como mínimo, las siguientes especificaciones:

a) Descripción del medio físico, con referencia a la geología, hidrología, hidrogeología, climatología, superficie vegetal, paisaje y demás elementos que permitan definir la configuración del medio.

b) Definición del medio socioeconómico, que incluya la relación de usos y aprovechamientos preexistentes, propiedades, obra de infraestructura, instalaciones y regímenes jurídicos especiales, en su caso, aplicables a la zona.

c) Descripción de las características del aprovechamiento minero previsto, así como de sus servicios e instalaciones.

d) Planes y documentación relativos a los aspectos contemplados en los párrafos anteriores.

Dos. Medidas previstas para la restauración del espacio natural afectado por el aprovechamiento o explotación, conteniendo. como mínimo, las siguientes especificaciones:

a) Acondicionamiento de la superficie del terreno, ya sea vegetal o de otro tipo.

b) Medidas para evitar la posible erosión.

c) Protección del paisaje.

d) Estudio del impacto ambiental de la explotación sobre los recursos naturales de la zona y medidas previstas para su protección.

e) Proyecto de almacenamiento de los residuos mineros que generen y sistemas previstos para paliar el deterioro ambiental por este concepto.

Tres. El Plan de Restauración contendrá asimismo el calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de restauración.

Artículo cuarto. Uno. La Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía, o, en su caso, el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, a la vista del Plan de Restauración presentado, podrá aprobarlo, exigir ampliaciones o introducir modificaciones al mismo, previo informe del Instituto Geológico y Minero de España y del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Podrán solicitarse, en su caso, informes de otros Órganos de la Administración, competentes en materia ambiental.

Dos. La aprobación del Plan de Restauración, se hará juntamente con el otorgamiento de la autorización de aprovechamiento o la concesión de explotación, y tendrá la consideración de condición especial de dichos títulos. No podrán otorgarse éstos si a través del Plan de Restauración no queda debidamente asegurada la restauración del espacio natural.

Tres. En todo caso, la restauración se graduará en función de la fisonomía, configuración, características, valor y utilización del suelo, antes del inicio de las explotaciones.

Artículo quinto. Uno. El titular del aprovechamiento o explotación o, en su caso, el explotador, si lo hubiere, asume la obligación de realizar con sus medios el Plan de Restauración con arreglo al programa de ejecución previsto en el mismo. La Administración podrá exigir la garantía suficiente para asegurar el cumplimiento de aquél.

Dos. No obstante lo dispuesto en el número anterior, el titular de la explotación minera podrá optar porque sea la Administración la encargada de ejecutar el Plan de Restauración. Para ello, deberá obligarse a entregar a la Administración una cantidad periódica suficiente para cubrir el coste de ejecución del Plan de Restauración y que se fijará por la Administración otorgante de los títulos, en atención a la intensidad de dicho Plan de Restauración previéndose si ha de aplazarse la ejecución de éste, las variaciones en el índice de precios al consumo. La Administración, con las cantidades que reciba por este concepto dotará un Fondo destinado a financiar la antedicha actuación.

Artículo sexto. Uno. Cuando el Plan de Restauración deba ejecutarse periódicamente, de acuerdo con el programa establecido, y sea el titular del aprovechamiento el responsable de su realización, se observará lo siguiente:

a) Los titulares de aprovechamientos de recursos de las Secciones A), C) y D) presentarán como Anexo al Plan de Labores, el programa de trabajos a realizar en cumplimiento del Plan de Restauración.

b) Los titulares de aprovechamientos de recursos de la Sección B) presentarán, con la periodicidad que requiera la ejecución del Plan de Restauración, el programa de realización correspondiente, que será aprobado o modificado de acuerdo con el Plan de Restauración por la Administración competente, para aprobar los planes de labores.

Dos. Cuando el titular haya optado porque sea la Administración la ejecutora del Plan de Restauración, corresponderá a ésta su realización de acuerdo con el calendario programado. El impago por parte del titular de las cantidades debidas equivaldrá al incumplimiento del Plan de Restauración.

Artículo séptimo. Uno. El incumplimiento del Plan de Restauración, conllevará la aplicación de las sanciones previstas en la legislación de minas, pudiendo acordarse la caducidad de la concesión de explotación o permiso de investigación, en caso de incumplimiento, de acuerdo con lo previsto en dicha legislación.

Dos. Sin perjuicio de lo anterior, en el Supuesto contemplado en el número uno del artículo sexto, cuando el titular incumpla total o parcialmente la realización del Plan de Restauración, la Administración, de acuerdo con lo previsto en el artículo ciento dieciséis

punto dos de la Ley de Minas, podrá acordar la suspensión provisional de los trabajos de aprovechamiento, con arreglo a los trámites previstos en dicho concepto.

Artículo octavo. Cuando razones de tipo geológico o geomorfológico aconsejen la realización de un Plan de Restauración conjunto para aprovechamientos mineros realizados por titulares distintos, la Administración podrá imponer la creación de un coto minero de acuerdo con lo previsto en el artículo 110 y concordantes de la Ley de Minas y su Reglamento. El Consorcio correspondiente determinará las obligaciones de cada titular en la ejecución del Plan de Restauración.

Artículo noveno. En los casos en que la autorización de aprovechamiento o la concesión de explotación hayan sido otorgadas con anterioridad a la entrada en vigor del presente Real Decreto, sus titulares, en el plazo máximo de un año habrán de presentar ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía o el Órgano competente de la Comunidad Autónoma un estudio de impacto ambiental en el que, partiendo del estado actual de la explotación, se consideren posibles alternativas en orden a la restauración de las áreas que aún no han sido objeto de explotación.

En el caso de que la Administración estime oportuna la conveniencia de la futura restauración de las áreas aún no explotadas, podrá imponer al titular la obligación de presentar un proyecto de restauración y de llevarlo a cabo en los términos de los artículos tercero y siguientes de este Real Decreto.

Artículo décimo. Las actuaciones comprendidas en el Plan de restauración podrán beneficiarse de las ayudas previstas en la Ley de Fomento de la Minería, así como de cuantas otras existan o puedan existir relacionadas con el desarrollo industrial y la protección medioambiental.

	Real Decreto 1116 de 1984, Sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento		

	racional de estos recursos energéticos		

En virtud de lo dispuesto en el artículo 5.3 de la Ley de Minas, de 21 de julio de 1973, el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras, configura un sistema que fija las condiciones de protección del medio ambiente, en el aprovechamiento del conjunto de los recursos minerales, que son objeto de la Ley de Minas.

En el caso de la minería del carbón a cielo abierto, dadas las características de los yacimientos y las explotaciones, que en los últimos años han venido alcanzando un gran desarrollo, se precisa una normativa específica, en orden al aprovechamiento racional de estos recursos energéticos, y a la restauración del espacio natural afectado por las explotaciones mineras. Motivos ambos que han dado lugar a la aprobación, por parte del Congreso de los Diputados, de una proposición no de Ley, instando al Gobierno al establecimiento urgente de medidas de ordenación de las actividades extractivas a cielo abierto.

La presente disposición viene a complementar, en materia de restauración, el citado Real Decreto 2994/1982, a la vez que obliga al titular de la explotación a presentar para su aprobación ante los órganos administrativos competentes planes de explotación y restauración debidamente coordinados, según la normativa a desarrollar por el Ministerio de Industria y Energía, dirigida a los fines expuestos.

Por lo que se refiere a las explotaciones en actividad, se obliga, en cualquier caso, a prever la restauración de las áreas que hayan de explotarse en el futuro, y considera la posibilidad de restaurar o corregir, al menos en parte, los efectos negativos ya ocasionados al medio por labores anteriores.

Dadas las características de esta minería, el plan de restauración se realiza, en su mayoría, formando parte de las labores de explotación, y por ello se ha seguido el criterio de que el titular de dichas labores quede obligado, en cualquier caso a ejecutar por sí mismo el plan de restauración, a la vez que se prevé la exigencia de garantías para que los trabajos pendientes puedan ser completados en el caso de cesar la actividad extractiva.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que el presente Real Decreto, al regular los planes de explotación y de restauración señala su contenido mínimo, esto es, básico, pudiendo las Comunidades Autónomas que posean competencias legislativas al respecto establecer normas adicionales de protección.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Industria y Energía, previo informe de la Comisión Interministerial del Medio Ambiente, de acuerdo con el Consejo de Estado y tras la deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 9 de mayo de 1984, dispongo:

Art. 1. La presente disposición tiene por objeto regular el contenido mínimo de los planes de explotación y de restauración en las explotaciones de carbón a cielo abierto pudiendo las Comunidades Autónomas, en el ámbito de su competencia, establecer normas adicionales al respecto.

Art. 2. El plan de explotación. Los titulares de todas las explotaciones de carbón a cielo abierto deberán presentar para su aprobación, ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía o, en su caso, el órgano de la Comunidad Autónoma competente en materia de minería, un plan de explotación, para cada una de ellas, ajustado a las normas técnicas que para su elaboración disponga el Ministerio de Industria y Energía, en orden al aprovechamiento racional de estos recursos energéticos y la restauración del espacio natural.

Art. 3. El plan de restauración. 1. Los titulares de todas las explotaciones de carbón a cielo abierto, con el fin de proceder a la restauración de los efectos ocasionados por las labores en el espacio natural, deberán presentar para su aprobación, ante la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía o, en su caso, el órgano de la Comunidad Autónoma competente en materia de minería, un plan de restauración coordinado con el de explotación, y ajustado a las normas que para su elaboración disponga el Ministerio de Industria y Energía.

2. El plan de restauración contendrá:

2.1. Parte informativa sobre las condiciones existentes antes del comienzo de la explotación, que servirá de base para la elaboración del plan, incluyendo, como mínimo, lo siguiente:

a) Identificación del área de explotación y de su entorno, con expresión de los lugares previstos para la corta, accesos, vertederos e instalaciones anexas.

b) Descripción del medio físico, con referencia a la geología, hidrogeología, hidrología, climatología, suelo, flora, fauna, vegetación, paisaje y demás elementos que fueran necesarios para su definición.

c) Descripción del medio socioeconómico y cultural: Recursos naturales, uso de los terrenos y aprovechamientos preexistentes, propiedades, monumentos, Instituciones, zonas recreativas, obras de infraestructura, vías de tráfico, instalaciones y regímenes jurídicos especiales, en su caso, aplicables a la zona.

2.2. ***Impacto ambiental.*** El titular de la explotación presentará un estudio del impacto ambiental de la actividad sobre los recursos naturales de la zona y el medio en general, evaluándose los efectos transitorios y definitivos, con el fin de planificar la restauración y protección ambiental necesaria.

2.3. ***Programa de restauración.*** Se desarrollará conforme a los dos apartados siguientes:

a) Definición, por parte del titular de la explotación, de la futura utilización e integración en el medio natural, de los terrenos afectados por la explotación, así como enumeración general de las restantes medidas de protección previstas para poder evaluar la situación ambiental, durante y al término del plan de restauración.

b) El programa de restauración comprenderá, con detalle suficiente, junto al calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de restauración, todas las acciones a seguir para el acondicionamiento de los terrenos afectados, la protección ambiental y de la población, durante y al término del plan de restauración. Como mínimo, desarrollará las siguientes cuestiones:

- Reconstrucción estabilizada del suelo y acondicionamiento superficial del terreno, por revegetación o de otro tipo.
- Protección de las aguas y del paisaje, con especial atención a vertederos y posibles huecos finales.
- Corrección de las agresiones al medio físico, socioeconómico o cultural, y lucha

contra el polvo, ruido y vibraciones.

3. Presentación del plan de restauración:

a) Cuando se trate de concesiones ya otorgadas con anterioridad a la vigencia del presente Real Decreto y tanto para las explotaciones en actividad a la entrada en vigor del mismo como para reanudar las temporalmente inactivas, o emprender otras nuevas, los titulares de la explotación presentarán el plan de restauración como anexo y simultáneamente al plan de explotación. La restauración procederá, en todo caso, en las áreas aun no explotadas, debiendo tenerse en cuenta, además, la posibilidad de restaurar o corregir al menos parcialmente los efectos negativos que, en su caso se hubieran ocasionado anteriormente por labores a cielo abierto, a los espacios naturales afectados. A tal efecto, el titular de la explotación propondrá en el plan las soluciones oportunas, pudiendo el órgano administrativo competente en minería imponer las medidas necesarias para la restauración de zonas afectadas por las labores ya realizadas.

b) En el caso de una nueva concesión, el órgano administrativo competente en minería, para su otorgamiento, podrá simplificar provisionalmente la documentación requerida por el presente Real Decreto, para los planes de explotación y restauración, cuando la misma no pudiera cumplimentarse con carácter previo al otorgamiento de la concesión. En todo caso, la documentación completa habrá de presentarse juntamente con el primer plan de labores de la explotación, figurando obligatoriamente este requisito como condición especial de la concesión.

Art. 4. 1. El órgano administrativo competente en minería, a la vista de los planes de explotación y restauración, podrá aprobarlos, exigir ampliaciones o introducir modificaciones en los mismos, sin perjuicio de solicitar, en su caso, informe de otros Organismos competentes. Para el plan de restauración, su aprobación requerirá un informe previo del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza o, en su caso, del órgano ambiental competente de la Comunidad Autónoma, sin perjuicio de otras autorizaciones que sean procedentes, con arreglo a la legislación vigente.

Los trabajos correspondientes al plan de restauración y su inspección final deberán estar supervisados por el órgano administrativo competente en minería, con la colaboración

del Instituto Nacional para la Conservación da la Naturaleza.

2. La obligatoriedad de la ejecución de los planes de explotación y restauración aprobados tendrá la consideración de condición especial del título concesional a los efectos previstos en la Ley de Minas.

3. En todo caso, la restauración exigible se graduará en función de la fisonomía, configuración, características, valor y usos del suelo, con anterioridad al inicio de las labores, procurando devolver a los terrenos las posibilidades de utilización que tuvieran antes de la explotación. En el caso de que ello supusiera un coste económico que hiciera inviable el aprovechamiento, el órgano administrativo competente en minería podrá aceptar un acondicionamiento que confiera al terreno una utilización distinta a la que tuviera con anterioridad a la explotación. El mismo criterio se seguirá cuando pueda darse al terreno un tratamiento que mejore sus posibilidades de utilización.

5. Los trabajos correspondientes al plan de restauración serán realizados, en cualquier caso, por el titular de la explotación.

Con el fin de reducir a un mínimo en el transcurso de la explotación a cielo abierto los efectos negativos ocasionados al medio y los riesgos de diferir la restauración hasta fases más avanzadas de aquélla, los planes de restauración y explotación se coordinarán de forma que los trabajos de restauración se lleven tan adelantados como sea posible a medida que se efectúe la explotación.

Art. 5. 1. En el caso de abandono de las labores por parte del titular de la explotación por agotamiento del recurso, renuncia al título o cualquier causa, el órgano administrativo competente en minería no aceptará la renuncia ni autorizará la caducidad del título o el abandono del laboreo en tanto no se proceda a ejecutar íntegramente el plan de restauración aprobado.

2. Sin perjuicio de lo anterior y con objeto de asegurar la ejecución de las labores de restauración programadas, el órgano administrativo competente en minería exigirá garantías suficientes que, pudiendo ser variables en el transcurso de la explotación, tengan en cuenta los daños pendientes de corrección en cada momento, sin olvidar las acciones necesarias posteriores a la explotación. A estos efectos se exigirá al titular de la explotación la constitución de un depósito, aval u otras formas de garantía previstas

por la legislación vigente que afiancen debidamente actualizado el coste de dicha restauración. Dicho afianzamiento podrá hacerse de una sola vez o mediante la constitución periódica de un fondo económico, de acuerdo con la producción, el terreno afectado, el programa o condiciones que presente el titular de la explotación y acepte el órgano administrativo competente en minería.

3. El incumplimiento del plan de restauración, sin perjuicio de las sanciones que correspondan, conforme a la legislación de minas, conllevará la correspondiente pérdida, total o parcial, de la garantía presentada por el titular de la explotación. En el caso de que éste procediera, por cualquier causa, al abandono de las explotaciones, el órgano administrativo competente en minería aplicará el importe de dicha garantía a la restauración de los terrenos.

Art. 7. Una vez aprobados los planes de explotación y restauración, los sucesivos planes de labores que anualmente los desarrollan en virtud de la vigente Ley de Minas se ajustarán al programa de actividades y calendario previstos en aquéllos. Si más adelante, a juicio del órgano administrativo competente en minería o a instancia del titular de la explotación procediera a modificarse el plan de explotación, por razones de yacimiento, circunstancias ambientales, tecnológicas o cualquier otra, el plan de restauración habrá de adaptarse y coordinarse simultáneamente al nuevo plan de explotación.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. El aprovechamiento y explotación de recursos minerales no contemplados por este Real Decreto continuará rigiéndose por el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, que asimismo se aplicará supletoriamente para completar el régimen jurídico establecido en la presente norma.

Segunda. Por el Ministro de Industria de Energía se dictarán las normas a que deben ajustarse la elaboración y aprobación de los planes de explotación y restauración, así como las disposiciones necesarias en orden al desarrollo del presente Real Decreto, procurando que los planes de labores para 1985 puedan aprobarse de acuerdo con estas normas.

Dichas normas se aplicarán con carácter supletorio de las normas adicionales

autonómicas o directamente en las Comunidades Autónomas que carecieran de competencia normativa en la materia o que, teniendo tal competencia, no la hayan ejercitado.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Para las explotaciones que se encuentren en actividad a la entrada en vigor del presente Real Decreto –a las que también se exige la presentación, para su aprobación, de un plan de explotación, dada la necesidad de adaptar los planes actuales a la restauración del espacio natural, dentro del aprovechamiento racional de estos recursos energéticos– , el plazo de presentación de los planes de explotación y restauración finalizará el 1 de septiembre de 1984.

Si dentro de este plazo no pudiera finalizarse alguno de los estudios específicos exigidos, los órganos administrativos competentes en minería podrán autorizar la presentación de los mismos simultáneamente al plan de labores correspondiente a 1985.

	Real Decreto 975 de 2009, Sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras		

I

La Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, cualesquiera que fueren su origen y estado físico.

El concepto de aprovechamiento engloba el conjunto de actividades destinadas a la explotación, preparación, concentración o beneficio de un recurso mineral, incluyendo las labores de rehabilitación del espacio natural afectado por las actividades mineras, de acuerdo con los principios de desarrollo sostenible y de la minimización de las

afectaciones causadas por el laboreo de las minas.

De hecho, la Ley de Minas, de forma precursora, se halla imbuida de una filosofía protectora del medio ambiente, cuyo *thelos* es que la obtención y el beneficio de un recurso natural, como son los recursos mineros, sólo debe comprometer en la menor cuantía posible la afectación al medio ambiente. Además, actualmente existen numerosas tecnologías de aplicación en la práctica minera que permiten la rehabilitación de los terrenos afectados por el laboreo, mejorando incluso las condiciones iniciales para su uso. La necesidad de guardar el preciso equilibrio entre la obtención de recursos naturales y la práctica de tecnologías de rehabilitación de entornos obliga al estudio particular de cada caso, con objeto de ponderar las numerosas y muy diversas circunstancias que concurren en cada explotación y los requerimientos que se derivan de las características de su entorno natural, variables de un lugar a otro.

El punto de partida de todos estos planteamientos lo encontramos en el artículo 5.3 de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, según el cual el Ministerio de Industria (hoy Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) realizará los estudios oportunos para fijar las condiciones de protección del medio ambiente, que serán imperativas en el aprovechamiento del conjunto de los recursos minerales que son objeto de la Ley de Minas.

Ya en 1982, se promulgó el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras, en el que la protección y conservación del medio ambiente afectado por las labores mineras fueron prioritarias. Este real decreto se desarrolló según Orden ministerial de 20 de noviembre de 1984 y se complementó con el Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos, desarrollado por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 13 de junio de 1984, sobre normas para la elaboración de los planes de explotación y restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.

Posteriormente, la Orden de 22 de marzo de 1988, por la que se aprueban instrucciones técnicas complementarias de los capítulos II, IV y XIII del Reglamento General de

Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobó la Instrucción Técnica Complementaria 13.0.01 del capítulo XIII del citado Reglamento «Suspensión y abandono de labores» y la Orden de 26 de abril de 2000 aprobó la Instrucción Técnica Complementaria 08.02.01 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera «Depósitos de lodos en procesos de tratamiento de industrias extractivas». Estas dos normas están también claramente vinculadas con la protección y conservación del medio ambiente afectado por el laboreo de las minas y beneficio de los recursos naturales minerales.

Con fecha 11 de abril de 2006 fue publicada en el “Diario Oficial de la Unión Europea” la Directiva 2006/21/CE del Parlamento y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

La Directiva 2006/21/CE responde a los objetivos de la política comunitaria de medio ambiente, según la cual es necesario establecer requisitos mínimos para prevenir o reducir en la medida de lo posible cualquier efecto adverso sobre el medio ambiente y la salud humana derivado de la gestión de residuos de industrias extractivas, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Todo ello de conformidad con el apartado 24 del Plan de aplicación de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible, aprobado en el marco de las Naciones Unidas en la Cumbre Mundial del año 2002, según el cual es necesario proteger los recursos naturales que son la base del desarrollo económico y social e invertir la actual tendencia hacia la degradación de los recursos naturales gestionando la base de tales recursos de modo sostenible e integrado.

La incorporación al ordenamiento interno español de la Directiva 2006/21/CE, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas, se lleva a cabo, con carácter básico, mediante este real decreto, a través del cual también se pretende unificar y mejorar las disposiciones relativas a la protección del medio ambiente en el ámbito de la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales regulado por la Ley de

Minas.

En este sentido, es preciso recordar que el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, regula la restauración de espacios naturales afectados por las actividades mineras e incorpora en su articulado la necesidad de realizar un proyecto de almacenamiento de los residuos que fueran a ser generados por dichas actividades. Además, el capítulo VIII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, establece en los artículos 118 y 119 que las escombreras, los depósitos de residuos, balsas y diques de estériles, cualesquiera que fuese su procedencia, se establecerán de acuerdo con un proyecto debidamente aprobado que considere su estabilidad temporal y definitiva.

La Directiva 2006/21/CE exige la rehabilitación de las zonas donde se hayan situado las instalaciones de residuos mineros, al igual que la legislación minera española preexistente.

La incidencia de esta directiva en nuestro ordenamiento jurídico justifica que mediante el presente real decreto se pretenda unificar y mejorar, en total o en parte, las siguientes disposiciones: Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras, Orden Ministerial de 20 de noviembre de 1984, Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos, Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 13 de junio de 1984, Orden de 26 de abril de 2000 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 08.02.01 del capítulo XII de Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera “Depósitos de lodos en procesos de tratamiento de industrias extractivas”.

Respecto a esta última norma, debe destacarse que el presente real decreto adecua sus disposiciones a las previsiones de la Directiva 2006/21/CE, si bien conserva en algunos puntos el mayor grado de restricción previsto en la citada orden.

En resumen, la incorporación de la Directiva 2006/21/CE al ordenamiento interno español no se ha hecho copiando su texto con un alto grado de literalidad, sino mediante una elaboración conceptual que unifica y mejora sus disposiciones con las disposiciones

de otras normas aplicables vigentes.

Por otra parte es necesario añadir que las disposiciones del Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos, desarrollado por Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 13 de junio de 1984, sobre normas para la elaboración de los planes de explotación y restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos, relativas a los planes de explotación deben mantener su vigencia pues no se refieren a la rehabilitación del espacio afectado. Por ese motivo se ha incorporado la regulación de los planes de explotación, para mayor claridad y mejor sistemática normativa, en la disposición adicional cuarta de este real decreto.

Por último, cabe añadir que las actividades de investigación o explotación de hidrocarburos estarán reguladas por el presente real decreto únicamente en lo relativo a la gestión de los residuos que generen. En aquello no regulado en la presente disposición será de aplicación la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

II

Respecto al contenido de la presente norma, en el título preliminar se establecen las disposiciones de carácter general, como su objeto, y ámbito de aplicación, que se extiende subjetivamente a quienes realicen actividades de investigación y aprovechamiento reguladas por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, los cuales quedan obligados a realizar, con sus medios, los trabajos de rehabilitación del espacio natural afectado tanto por las labores mineras como por sus servicios e instalaciones anejas, incluyéndose aquellas donde se hayan de depositar los residuos mineros.

Desde un punto de vista objetivo, el real decreto regula la gestión de los residuos de las industrias extractivas en tierra firme, es decir, los residuos resultantes de las actividades de investigación y aprovechamiento reguladas por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

Por tanto, las disposiciones del presente real decreto no se aplican a aquellos flujos de

residuos generados por las actividades de investigación y aprovechamiento que no estén directamente relacionados con la actividad minera, tales como los residuos alimentarios, los aceites usados, los vehículos al final de su vida útil y las pilas y los acumuladores gastados, etc. La gestión de dichos residuos debe regirse por su propia legislación, tal es la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos y la legislación que corresponda de vertido de residuos, como es el caso de los residuos mineros que posteriormente se trasladen a otro lugar que no sea una instalación de residuos mineros en el sentido de este real decreto.

Tampoco es de aplicación este real decreto a los residuos resultantes de la investigación y aprovechamiento submarino de recursos minerales al amparo de la Ley de Minas, ni a la inyección de aguas y la reinyección de aguas subterráneas.

Algunos tipos de residuos mineros están sujetos a un menor número de requisitos habida cuenta de sus menores riesgos medioambientales. No obstante no hay ninguna excepción aplicable si los residuos mineros se depositan en una instalación de la categoría A.

Si bien el presente real decreto abarca también la gestión de residuos mineros que pueden ser radiactivos, no cubre, sin embargo, aquellos aspectos específicos de la radiactividad que se abordan en el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica.

III

El título I regula el plan de restauración. En sus capítulos I y II se establecen los principios de actuación que presiden el otorgamiento de la autorización del plan de restauración por parte de la autoridad competente en minería.

A causa de la naturaleza especial de la gestión de los residuos mineros, es necesario introducir procedimientos específicos de solicitud y concesión de autorizaciones, integrados en los existentes, en relación con las instalaciones de residuos utilizadas para recibirlos. Además, se han tomado las medidas necesarias para garantizar que las autoridades competentes vuelven a considerar las condiciones de autorización de forma periódica, en caso de ser necesario.

Finalmente, se ha garantizado que, de acuerdo con la Convención de las Naciones Unidas sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, de 25 de junio de 1998 (Convención de Aarhus), el público sea informado de toda solicitud de autorización de plan de restauración que incluye el plan de gestión de residuos y que el público interesado sea consultado previamente a la concesión de una autorización del plan de restauración.

En los capítulos III y IV del título I se desarrollan los objetivos y contenidos del plan de restauración, y se describen sus partes, con especial atención al plan de gestión de residuos mineros.

Conviene resaltar, antes de nada, que se ha mantenido el concepto de "plan de restauración" de acuerdo con la terminología tradicional derivada del artículo 45.2 de la Constitución, si bien en el texto se utiliza el concepto de rehabilitación, más exacto y acertado, pues rehabilitación se define como el tratamiento del terreno afectado por las actividades mineras de forma que se devuelva el terreno a un estado satisfactorio, en particular en lo que se refiere, según los casos, a la calidad del suelo, la fauna, los hábitats naturales, los sistemas de agua dulce, el paisaje y los usos beneficiosos apropiados.

Es de destacar también la adaptación llevada a cabo en este real decreto de la nomenclatura utilizada por la Directiva 2006/21/CE a las denominaciones de las distintas operaciones mineras tal y como se definen tanto en la Ley de Minas como en las disposiciones medioambientales de aplicación existentes.

Las disposiciones de estos capítulos tienen por finalidad garantizar que las entidades explotadoras del sector de las industrias extractivas toman todas las medidas necesarias para prevenir o reducir en la medida de lo posible los efectos reales o potenciales negativos para el medio ambiente y la salud de las personas como consecuencia de la gestión de los residuos mineros en particular y de la actividad minera en general.

También se asegura que tales entidades elaboren planes apropiados de gestión de los residuos para la prevención o minimización, el tratamiento, la recuperación y la eliminación de residuos mineros. Estos planes deben estructurarse de forma que aseguren la planificación adecuada de las opciones de gestión de los residuos con

vistas a minimizar su generación de residuos y su nocividad y a fomentar su recuperación. Además, los residuos de las industrias extractivas deben caracterizarse según su composición para garantizar que, en la medida de lo posible, reaccionen solamente de forma previsible.

Para minimizar la posibilidad de que se produzcan accidentes y para garantizar un nivel elevado de protección del medio ambiente y la salud de las personas, se exige que cada entidad explotadora de una instalación de residuos de la categoría A adopte y aplique una política de prevención de accidentes graves relacionados con los residuos mineros. En lo que se refiere a las medidas preventivas, ello implica el establecimiento de un sistema de gestión de la seguridad y la entrega de planes de emergencia en caso de accidente, así como la difusión de información de seguridad a las personas que pudieran verse afectadas por un accidente grave. En caso de accidente, se obliga a las entidades explotadoras a facilitar a las autoridades competentes toda la información pertinente para atenuar los daños reales o potenciales al medio ambiente. Estos requisitos particulares no deben aplicarse a las instalaciones de residuos procedentes de las industrias extractivas incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.

Una instalación de residuos mineros no debe clasificarse en la categoría A únicamente en función de los riesgos para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de las industrias extractivas cubiertas por otras legislaciones.

Es necesario señalar claramente los requisitos que deben exigirse a las instalaciones de residuos mineros en cuanto a su ubicación, explotación, seguimiento, cierre, clausura y medidas de prevención y de protección que deben tomarse contra todo daño al medio ambiente, desde una perspectiva a corto y a largo plazo, y más especialmente contra la contaminación de las aguas subterráneas por la infiltración de lixiviados en el suelo.

Es necesario definir claramente las clases de instalaciones de residuos de la categoría A utilizadas para los residuos mineros, habida cuenta de los efectos probables de la contaminación resultante del funcionamiento de esas instalaciones o de accidentes que impliquen la fuga de residuos de la instalación.

Por otra parte, los residuos mineros colocados en los huecos de las explotaciones para su rehabilitación o con fines de construcción relacionados con las actividades de aprovechamiento del recurso minero, como la construcción o el mantenimiento de huecos para el acceso de maquinaria, rampas de transporte, canales perimetrales, barreras de seguridad o muros de sostenimiento también tienen que someterse a determinados requisitos para proteger las aguas superficiales y subterráneas, asegurar la estabilidad de dichos residuos y garantizar un seguimiento adecuado con posterioridad al cese de dichas actividades. Por consiguiente, los residuos citados no deben estar sujetos a los requisitos de este real decreto relativos exclusivamente a las "instalaciones de residuos mineros", salvo los requisitos que se mencionan de forma expresa su disposición específica.

Con vistas a asegurar la construcción y el mantenimiento apropiados de las instalaciones de residuos mineros, es responsabilidad de la entidad explotadora garantizar que el diseño, la decisión sobre la ubicación y la construcción de las instalaciones de residuos mineros sean elaborados por técnicos con la titulación exigida por Ley. Además, la gestión de las instalaciones estará a cargo del Director Facultativo, de acuerdo con el artículo 117.3 de la Ley de Minas. En caso de subcontratarse a empresas externas los trabajos de gestión de la instalación de residuos, la supervisión sobre ellos también recaerá en la figura del Director Facultativo. Además, las autoridades competentes deben poder comprobar a su satisfacción que las entidades explotadoras toman las medidas adecuadas con respecto a la construcción y mantenimiento de cualquier nueva instalación de residuos o con respecto a cualquier ampliación o modificación de una instalación de residuos existente, incluida la fase posterior al cierre y clausura.

Se han establecido procedimientos de control durante la fase de explotación u operación y la fase de mantenimiento y control posteriores a la clausura de las instalaciones de residuos mineros. También se ha establecido un período de gestión posterior al cierre y clausura para el mantenimiento y el control de las instalaciones de residuos mineros, proporcional al riesgo que representa cada instalación de residuos individual, conforme a lo que prescribe la legislación relativa al vertido de residuos.

Se han definido el momento y las modalidades de cierre y clausura de las instalaciones de residuos mineros y se han establecido las obligaciones y responsabilidades de la

entidad explotadora durante el período posterior a la clausura.

Las entidades explotadoras de las industrias extractivas deberán aplicar las mejores técnicas disponibles de seguimiento y control de la gestión para prevenir la contaminación del agua y el suelo e identificar cualquier efecto adverso que sus instalaciones de residuos mineros puedan tener sobre el medio ambiente y la salud de las personas. Además, con el fin de reducir al mínimo la contaminación del agua, el vertido de residuos en cualquier masa de agua debe efectuarse de acuerdo con las disposiciones de la Ley de Aguas. Además, a la vista de sus efectos nocivos y tóxicos, es necesario reducir las concentraciones de cianuro y de compuestos de cianuro procedentes de determinadas industrias extractivas a los niveles más bajos posibles mediante las mejores técnicas disponibles. Deben establecerse en consecuencia umbrales máximos de concentración para prevenir esos efectos, en cualquier caso, siguiendo los requisitos específicos del presente real decreto.

Además, se hace especial mención al plan de emergencia exterior que deberá realizar la autoridad competente cuando la investigación y aprovechamiento de recursos minerales lleve aparejado una instalación de residuos de la categoría A. El plan de emergencia exterior se elaborará antes de la autorización del plan de restauración y en él se deberán especificar las medidas que deban tomarse fuera del área minera.

IV

En el título II se desarrollan las disposiciones relacionadas con la responsabilidad medioambiental del titular de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.

La entidad explotadora está obligada a constituir dos garantías financieras o equivalentes para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de restauración autorizado.

La primera garantía financiera o equivalente está destinada a asegurar que la entidad explotadora pueda hacer frente a las obligaciones derivadas de la autorización del plan de restauración en lo que respecta a la explotación y a las instalaciones de preparación, concentración y beneficio de los recursos minerales. Esta garantía financiera o equivalente debe ser suficiente para cubrir el coste de rehabilitación, por un tercero

independiente y convenientemente cualificado, de los terrenos afectados por la explotación y las instalaciones de preparación, concentración y beneficio asociadas.

La segunda garantía financiera o equivalente está destinada a asegurar que la entidad explotadora puede hacer frente a todas las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la gestión y la rehabilitación del espacio natural afectado por las instalaciones de residuos mineros, incluidas las relacionadas con el cierre y clausura de las mismas. Esta garantía financiera o equivalente debe ser suficiente para cubrir el coste de rehabilitación, por un tercero independiente y convenientemente cualificado, de los terrenos afectados por las instalaciones de residuos, incluidas las instalaciones de residuos en sí mismas, tal y como se describe en el plan de gestión de residuos. Esta garantía se establecerá antes del inicio de las operaciones de vertido en las instalaciones de residuos mineros y se ajustará periódicamente.

Sobre las instalaciones de residuos mineros también existe la garantía financiera asociada a la responsabilidad medioambiental regulada por Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental, la cual no es objeto del presente real decreto.

En el caso de la explotación de instalaciones de residuos mineros que puedan tener efectos transfronterizos adversos significativos sobre el medio ambiente o cualquier otro riesgo para la salud humana en el territorio de otro Estado miembro, desde el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación se facilitarán las consultas entre países vecinos. Se debe garantizar que haya un intercambio adecuado de información entre las autoridades y que el público afectado esté debidamente informado de las instalaciones de residuos que pudieran tener efectos adversos para el medio ambiente en el otro Estado miembro.

V

En el título III del presente real decreto se ha garantizado que las autoridades competentes organicen un sistema eficaz de inspecciones o medidas de control equivalentes respecto a la investigación y el aprovechamiento de recursos minerales y, en concreto, a las instalaciones de residuos mineros. Sin perjuicio de las obligaciones

impuestas en la autorización del plan de restauración a la entidad explotadora, antes del inicio de los vertidos en las instalaciones debe haber una inspección para comprobar que se cumplen las condiciones de la autorización. Además, se asegura que las entidades explotadoras y sus sucesores lleven un Libro Registro actualizado de dichas instalaciones de residuos y que las entidades explotadoras transmitan a sus sucesores información relativa al estado de la instalación de residuos, datos de control y a las actividades efectuadas en la misma.

VI

En el título IV se expresa que el régimen sancionador aplicable en caso de incumplimiento de lo dispuesto en este real decreto está determinado en la Ley de Minas, en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en lo referente a la gestión de los residuos mineros y en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, en lo referente a la responsabilidad medioambiental, cumpliéndose así los preceptos de la Directiva. Dichas sanciones tienen el objetivo de ser efectivas, proporcionadas y disuasorias.

VII

En el plazo de cuatro años se elaborará un inventario de las instalaciones de residuos mineros clausuradas, incluidas las instalaciones abandonadas, situadas en territorio español, a fin de determinar aquéllas que tengan un impacto medioambiental negativo grave o que puedan convertirse a medio o corto plazo en una amenaza para la salud de las personas o para el medio ambiente. Este inventario servirá de base a un programa de medidas adecuado en el ámbito de las competencias estatales y de las comunidades autónomas.

La Comisión Europea prevé un intercambio apropiado de información científica y técnica sobre la forma de elaborar el inventario de las instalaciones de residuos mineros clausuradas en cada Estado miembro y sobre el desarrollo de metodologías para asistir a los Estados miembros en el cumplimiento de la Directiva de gestión de residuos de las industrias extractivas en lo que se refiere a la rehabilitación de instalaciones de residuos clausuradas. Además, prevé un intercambio de información en los Estados miembros, y entre ellos, sobre las mejores técnicas disponibles.

También se han tenido en cuenta las instalaciones de residuos mineros existentes en el momento de la incorporación al derecho español de la Directiva 2006/21/CE a fin de que sean tomadas las medidas necesarias, dentro del plazo especificado, para su adaptación a los requisitos que ésta contiene, transpuestos en este real decreto.

Se ha consultado a las comunidades autónomas y Ciudades de Ceuta y Melilla y, asimismo, a los sectores más representativos potencialmente afectados, recogiendo de los mismos sus aportaciones y mejoras. Además este real decreto ha sido informado por la Comisión Nacional de Protección Civil.

La regulación de la gestión de residuos procedentes de explotaciones mineras prevista en este real decreto tiene carácter básico y se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.23ª de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre legislación básica sobre protección del medio ambiente. A su vez, la regulación de la rehabilitación del espacio afectado por el resto de las actividades de las explotaciones mineras prevista en este real decreto tiene carácter básico y se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.25ª de la Constitución que atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre bases del régimen minero y energético.

A este respecto cabe señalar que la regulación que se aprueba tiene carácter de normativa básica y recoge previsiones de carácter marcadamente técnico, por lo que la ley no resulta un instrumento idóneo para su establecimiento y se encuentra justificada su aprobación mediante real decreto.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Industria, Turismo y Comercio y de la Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, con la aprobación previa de la Ministra de Administraciones Públicas, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 12 de junio de 2009,

DISPONGO:

Índice.

Título preliminar.

Disposiciones generales.

Artículo 1. Objeto.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

Título I. Plan de restauración.

Capítulo I. Autorización del plan de restauración.

Artículo 3. Plan de restauración: requisitos generales y contenidos.

Artículo 4. Solicitud de autorización del plan de restauración.

Artículo 5. Autorización del plan de restauración.

Artículo 6. Participación pública.

Artículo 7. Revisión del plan de restauración.

Capítulo II. Autorizaciones de supuestos especiales

Artículo 8. Cotos mineros.

Artículo 9. Secciones B) de la Ley de Minas.

Artículo 10. Permisos de investigación de la Ley de Minas.

Artículo 11. Establecimientos de beneficio temporales no vinculados a explotaciones mineras.

Capítulo III. Partes I, II y III del plan de restauración.

Artículo 12. Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.

Artículo 13. Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.

Artículo 14. Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.

Artículo 15. Abandono definitivo de labores de aprovechamiento.

Capítulo IV. Parte IV del plan de restauración: El plan de gestión de residuos.

Sección 1ª Aspectos generales del plan de gestión de residuos.

Artículo 16. Alcance.

Artículo 17. Objetivos del plan de gestión de residuos mineros.

Artículo 18. Contenido del plan de gestión de residuos mineros.

Artículo 19. Definición, contenido y estructura del proyecto constructivo de las instalaciones de residuos mineros.

Sección 2ª Elección del emplazamiento para una instalación de residuos mineros.

Artículo 20. Elección del emplazamiento para una instalación de residuos mineros.

Sección 3ª Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación de residuos mineros.

Artículo 21. Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación de residuos mineros.

Artículo 22. Estudio geológico-geotécnico del emplazamiento de una instalación de residuos mineros.

Artículo 23. Estudio hidrogeológico del emplazamiento de una instalación de residuos mineros.

Artículo 24. Estudio hidrológico del emplazamiento de una instalación de residuos mineros.

Sección 4ª Diseño y construcción de una instalación de residuos mineros.

Artículo 25. Diseño y construcción de una instalación de residuos mineros.

Artículo 26. Estudio de los materiales a emplear en la construcción.

Artículo 27. Estudios de estabilidad geotécnica.

Artículo 28. Estudios sismológicos y sismorresistentes.

Artículo 29. Proyecto constructivo de instalaciones de residuos mineros no incluidas en la categoría A.

Sección 5ª Explotación u operación de una instalación de residuos mineros.

Artículo 30. Explotación u operación de una instalación de residuos mineros.

Artículo 31. Dirección facultativa.

Sección 6ª Seguimiento e inspecciones periódicas de una instalación de residuos mineros.

Artículo 32. Seguimiento e inspecciones periódicas de una instalación de residuos mineros.

Sección 7ª Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros.

Artículo 33. Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros.

Artículo 34. Proyecto de cierre y clausura de una instalación de residuos mineros.

Sección 8ª Mantenimiento y control posterior a la clausura de una instalación de residuos mineros.

Artículo 35. Mantenimiento y control posterior a la clausura de una instalación de residuos mineros.

Sección 9ª Otros contenidos.

Artículo 36. Reutilización o eliminación de los residuos mineros depositados en la instalación.

Artículo 37. Política de prevención de accidentes graves.

Artículo 38. Sistema de gestión de la seguridad.

Artículo 39. Plan de emergencia interior.

Artículo 40. Plan de emergencia exterior.

Título II. Garantías financieras o equivalentes

Artículo 41. Generalidades.

Artículo 42. Garantía financiera o equivalente para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales.

Artículo 43. Garantía financiera o equivalente para el cumplimiento de las condiciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la gestión y la rehabilitación del espacio natural afectado por las instalaciones de residuos mineros.

Título III. Inspecciones y efectos transfronterizos.

Artículo 44. Inspecciones por la autoridad competente.

Artículo 45. Efectos transfronterizos.

Título IV. Régimen sancionador.

Artículo 46. Régimen sancionador.

Disposición adicional primera. Reservas del Estado.

Disposición adicional segunda. Inventarios.

Disposición adicional tercera. Mejores técnicas disponibles.

Disposición adicional cuarta. Explotaciones de carbón a cielo abierto. Aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.

Disposición adicional quinta. Obligación de informar a la Comisión Europea.

Disposición adicional sexta. Reconocimiento de garantías.

Disposición transitoria primera. Instalaciones de residuos mineros en funcionamiento.

Disposición transitoria segunda. Expedientes en tramitación.

Disposición transitoria tercera. Plazo máximo para la constitución de la garantía financiera o equivalente para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Disposición final primera. Incorporación de Derecho comunitario europeo.

Disposición final segunda. Carácter básico y título competencial.

Disposición final tercera. Habilitación para la actualización de los anexos.

Anexo I.a. Caracterización de residuos mineros.

Anexo I.b. Definición de residuos mineros inertes.

Anexo II. Clasificación de instalaciones de residuos mineros.

Anexo III. Organismos de control.

Anexo IV. Garantías financieras e inspecciones.

Anexo V. Normas para la elaboración de los planes de explotación en la minería del carbón a cielo abierto.

TÍTULO PRELIMINAR

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto. El presente real decreto tiene por objeto el establecimiento de medidas, procedimientos y orientaciones para prevenir o reducir en la medida de lo posible los efectos adversos que sobre el medio ambiente, en particular sobre las aguas, el aire, el suelo, la fauna, la flora y el paisaje, y los riesgos para la salud humana puedan producir la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, y, fundamentalmente, la gestión de los residuos mineros.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. 1. El presente real decreto será de aplicación a todas las actividades de investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos.

Se entenderá por investigación al conjunto de trabajos realizados dentro de un perímetro demarcado y durante un plazo determinado, encaminados a poner de manifiesto uno o varios recursos geológicos regulados en la Ley de Minas.

Se entenderá por aprovechamiento al conjunto de actividades destinadas a la explotación, almacenamiento, preparación, concentración o beneficio de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos regulados en la Ley de Minas, incluyendo las labores de rehabilitación de los espacios afectados por la actividad minera.

El presente real decreto será de aplicación a las actividades de investigación y explotación de hidrocarburos únicamente en lo referente a las disposiciones relativas a la gestión de los residuos que se deriven de ellas y adaptadas a sus condiciones particulares.

2. La entidad explotadora, titular o arrendataria del derecho minero original o transmitido, que realice actividades de investigación y aprovechamiento reguladas por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, queda obligada a realizar, con sus medios, los trabajos de rehabilitación del espacio natural afectado por las labores mineras así como por sus servicios e instalaciones anejas, en los términos que prevé este real decreto. Asimismo deberá abordar la gestión de los residuos mineros que su actividad genere

enfocada a su reducción, tratamiento, recuperación y eliminación.

3. En aquello no regulado en la presente disposición en relación a los residuos mineros será de aplicación la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

4. Quedan excluidos del ámbito de aplicación del presente real decreto:

a) Las actividades de investigación y aprovechamiento submarino de recursos minerales.

b) La inyección de aguas que contengan sustancias resultantes de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales, así como la inyección de aguas por razones técnicas en formaciones geológicas de las que se haya extraído alguna sustancia incluida en el ámbito de aplicación de la Ley de Minas, o en formaciones geológicas que por razones naturales no sean apropiadas, de manera permanente, para otros fines. Tales reinyecciones no contendrán sustancias distintas de las resultantes de las operaciones antedichas.

c) La reinyección de aguas subterráneas bombeadas procedentes de minas y canteras.

TÍTULO I

PLAN DE RESTAURACIÓN

CAPÍTULO I

AUTORIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Artículo 3. Plan de restauración: requisitos generales y contenidos. 1. La entidad explotadora está obligada a tomar todas las medidas necesarias para prevenir o reducir en lo posible cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas derivado de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales. Dichas medidas estarán basadas en las mejores técnicas disponibles e incluirán la gestión de los residuos mineros y de todas las instalaciones de residuos también con posterioridad

a su cierre, cuando proceda, así como la prevención de accidentes graves que puedan ocurrir en las instalaciones, y la limitación de sus consecuencias para el medio ambiente y la salud humana.

2. Queda prohibido el abandono, vertido o depósito incontrolado de residuos mineros.

3. Con el fin de reducir a un mínimo durante el desarrollo de la explotación los efectos negativos ocasionados al medio y los riesgos de diferir la rehabilitación hasta fases más avanzadas de aquélla, en el plan de restauración deberán justificarse las fases de la rehabilitación prevista. En todo caso, los planes de restauración y explotación se coordinarán de forma que los trabajos de rehabilitación se lleven tan adelantados como sea posible a medida que se efectúe la explotación.

Únicamente se autorizará el inicio de la rehabilitación al final de la vida de la explotación en casos debidamente justificados y documentados a efectos de poder llevar a cabo técnicamente el laboreo.

4. El plan de restauración estará estructurado tal y como se describe a continuación, y contendrá, como mínimo:

Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.

Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.

Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.

Parte IV: Plan de Gestión de Residuos.

Parte V: Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

5. Todo plan de restauración, en el que se incluye el plan de gestión de residuos, deberá estar dirigido y firmado por un técnico competente con la titulación exigida por la ley.

6. Asimismo, todos los estudios técnicos de apoyo, ensayos, análisis, etc. encargados para la elaboración del plan de restauración y que en él se adjunten deberán ser desarrollados y firmados por técnicos competentes, sin perjuicio de que el técnico

firmante del plan los haga suyos al incluirlos en la documentación presentada.

7. A los efectos de este real decreto se entenderá por:

a) **Rehabilitación:** el tratamiento del terreno afectado por las actividades mineras de forma que se devuelva el terreno a un estado satisfactorio, en particular en lo que se refiere, según los casos, a la calidad del suelo, la fauna, los hábitats naturales, los sistemas de agua dulce, el paisaje y los usos beneficiosos apropiados.

b) **Entidad explotadora:** aquella que realice cualquier actividad regulada en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

c) **Residuos mineros:** aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la Ley 10/1998, de Residuos.

d) **Residuos mineros peligrosos:** aquellos residuos mineros calificados como peligrosos en la legislación vigente de residuos peligrosos.

e) **Residuo minero inerte:** aquel que no experimente ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas. Las características específicas de los residuos mineros inertes se desarrollan en el anexo I.b.

f) **Suelo no contaminado:** aquel que se retira de la capa superior del terreno durante la investigación y aprovechamiento y que, con arreglo a la legislación vigente, se considera que no está contaminado. Generalmente comprende la tierra vegetal y la cobertera previa al estéril de mina.

g) **Instalación de residuos mineros:** cualquier zona designada para la acumulación

o el depósito de residuos mineros, tanto en estado sólido como líquido o en solución o suspensión, para plazos de las siguientes duraciones:

1º. Sin plazo alguno para las instalaciones de residuos mineros de categoría A y las instalaciones de residuos mineros caracterizados como peligrosos en el plan de gestión de residuos mineros.

2º. Un plazo de más de seis meses para instalaciones de residuos mineros peligrosos generados que no estaban previstos.

3º. Un plazo superior a un año para las instalaciones de residuos mineros no inertes no peligrosos.

4º. Un plazo superior a tres años en el caso de las instalaciones destinadas a suelo no contaminado, residuos no peligrosos procedentes de labores de investigación, residuos mineros inertes y residuos mineros resultantes del aprovechamiento de la turba.

Se considera que forman parte de dichas instalaciones cualquier presa u otra estructura que sirva para contener, retener o confinar residuos mineros o tenga otra función en la instalación, así como, entre otras cosas, las escombreras y las balsas. Los huecos de explotación rellenados con residuos mineros tras el aprovechamiento del mineral con fines de rehabilitación o de construcción no tienen la consideración de instalaciones de residuos mineros, si bien están sujetos a lo dispuesto en el artículo 13.

h) **Público:** una o varias personas físicas o jurídicas y a las asociaciones, organizaciones o grupos de esas personas.

i) **Público interesado:** público afectado, o que pueda verse afectado por el proceso decisorio del presente real decreto, o que tenga un interés en el mismo. Se considerarán interesados en el proceso las organizaciones no gubernamentales de ámbito medioambiental, siempre que cumplan las disposiciones vigentes previstas que les sean de aplicación.

j) **Escombrera:** una instalación de residuos mineros construida para el depósito de residuos mineros sólidos en superficie.

k) **Balsa:** una instalación de residuos mineros natural o construida para la eliminación de residuos mineros de grano fino junto con cantidades diversas de agua libre, resultantes del tratamiento y beneficio de recursos minerales y del aclarado y reciclado del agua usada para dicho tratamiento y beneficio.

l) **Cianuro disociable en ácido débil:** al cianuro y compuestos de cianuro que se disocian con un ácido débil a un pH determinado.

m) **Lixiviado:** cualquier líquido que se filtre a través de los residuos mineros depositados y que proceda de una instalación de residuos mineros o esté contenido en ella, incluido el drenaje contaminado que pueda tener un efecto negativo sobre el medio ambiente si no se trata adecuadamente.

n) **Cambio sustancial:** todo cambio en la estructura o el funcionamiento de una instalación de residuos mineros que, a juicio de la autoridad competente, pueda tener importantes efectos negativos para la salud de las personas o para el medio ambiente.

ñ) **Accidente grave:** un acontecimiento en el emplazamiento ocurrido durante una operación que forme parte de la gestión de residuos mineros en cualquiera de los establecimientos a los que se aplica este real decreto, que entrañe para la salud humana o para el medio ambiente un peligro grave, ya sea inmediato o con el tiempo, en el propio emplazamiento o fuera de él.

o) **Industria extractiva:** todos los establecimientos y empresas que practican la extracción en superficie o subterránea de recursos minerales con fines comerciales, incluida la extracción mediante perforación o el tratamiento del materia extraído.

p) **Submarina:** la zona del mar y del fondo del mar que se extiende a partir de la línea de bajamar de mareas normales o medias hacia el mar.

q) **Tratamiento:** preparación, concentración y beneficio. El proceso o la combinación de procesos mecánicos, físicos, biológicos, térmicos o químicos que se aplican a los recursos minerales con el fin de extraer el mineral, y que incluye el cambio de tamaño, la clasificación, la separación, el lixiviado y el reprocesamiento de residuos mineros previamente desechados, pero excluye las operaciones de fusión, los procesos industriales térmicos (distintos de la incineración de piedra caliza) y los procesos

metalúrgicos.

r) **Presa:** una estructura construida y diseñada para contener agua o residuos mineros en una balsa.

s) **Mejores técnicas disponibles:** las mejores técnicas disponibles tal u como se definen en el artículo 2, apartado 11, de la Directiva 96/61/CE.

t) **Establecimiento de beneficio:** establecimiento destinado a la preparación, concentración y beneficio de los recursos minerales, según lo dispuesto en el artículo 112 de la Ley de Minas.

Artículo 4. Solicitud de autorización del plan de restauración. 1. Con carácter previo al otorgamiento de una autorización, permiso o concesión regulada por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, el solicitante deberá presentar ante la autoridad competente en minería un plan de restauración del espacio natural afectado por las labores mineras cuyo contenido se ajustará a lo establecido en el presente real decreto, teniendo en cuenta los aspectos propios de su actividad que puedan tener efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas. Dicho plan deberá acompañar a la documentación correspondiente a la solicitud de autorización, permiso o concesión.

El solicitante deberá acreditar a la autoridad competente que, de acuerdo con la legislación de contratos del sector público, dispone de capacidad y de solvencia económica y financiera y técnica o profesional suficiente para asegurar el cumplimiento del plan de restauración.

2. No podrán otorgarse autorizaciones, permisos o concesiones reguladas por la Ley de Minas sin tener autorizado un plan de restauración y, una vez otorgados, no podrán iniciarse los trabajos hasta tener constituidas las correspondientes garantías financieras o equivalentes que aseguren su cumplimiento.

3. La solicitud de autorización del plan de restauración contendrá, al menos, la siguiente información, e indicará, claramente la propuesta de categoría de las instalaciones de residuos, si procede:

a) Identidad de la entidad explotadora.

b) Plan de restauración que incluirá el plan de gestión de residuos mineros tal y como se refiere en los artículos 16, 17 y 18 y la ubicación propuesta de las instalaciones de residuos, así como cualesquiera otras ubicaciones alternativas.

c) Proposición de garantía financiera o equivalente que corresponda, según los artículos 41, 42 y 43.

d) Información necesaria para que la autoridad competente pueda elaborar el plan de emergencia exterior en caso de que la explotación tenga una instalación de residuos mineros clasificada como A, con exclusión de aquellas que estén en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.

e) En los casos en que sea necesario trámite de evaluación de impacto ambiental del proyecto de acuerdo con la normativa vigente a tal efecto, justificación documental del cumplimiento de este trámite ante el organismo competente.

Artículo 5. Autorización del plan de restauración. 1. La autoridad competente en minería, a la vista del plan de restauración presentado, podrá autorizarlo, exigir ampliaciones o introducir modificaciones al mismo, previo informe de la autoridad ambiental competente.

Podrán solicitarse, en su caso, informes a otros órganos de la Administración que se consideren necesarios. Cuando la ejecución del plan de restauración pueda suponer un riesgo para la salud humana será preceptivo el informe de la autoridad sanitaria competente.

2. La autorización del plan de restauración se hará conjuntamente con el otorgamiento del permiso de investigación, la autorización o la concesión de explotación, y tendrá la consideración de condición especial de dicho título minero. No podrán otorgarse éstos si a través del plan de restauración no queda debidamente asegurada la rehabilitación del medio natural afectado tanto por las labores mineras como por sus servicios e instalaciones anejas.

3. La autoridad competente sólo concederá la autorización del plan de restauración si

considera que la entidad explotadora cumple todos los requisitos pertinentes del presente real decreto.

Además, la autoridad competente deberá comprobar que la gestión de los residuos mineros no entra en conflicto ni interfiere de ninguna otra manera con la aplicación del plan o los planes de gestión de residuos a que hace referencia la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos,

4. A efectos del presente real decreto, las autoridades competentes clasificarán las instalaciones de residuos que se describan en el plan de restauración, a partir de la propuesta de clasificación que haga la entidad explotadora y con los criterios que se establecen en el anexo II.

La autorización del plan de restauración incluirá la autorización del plan de gestión de residuos y, en concreto, la del inicio de actividad o construcción de las instalaciones de residuos mineros e indicará claramente su categoría.

5. Las autoridades competentes revisarán las condiciones de la autorización del plan de gestión de residuos, cada cinco años y de ser necesario, cuando:

a) Haya cambios sustanciales que afecten a su contenido, en especial a la caracterización de residuos mineros y a la explotación u operación de las instalaciones de residuos mineros.

b) Los resultados del control de las instalaciones de residuos mineros proporcionados por la entidad explotadora según el artículo 32 así lo recomienden, o bien lo recomiende el resultado de las inspecciones realizadas por la autoridad competente, según lo dispuesto en el artículo 44.

c) Cuando la información sobre cambios sustanciales en las mejores técnicas disponibles así lo recomiende.

6. La información que figure en la autorización del plan de restauración se pondrá a disposición de las autoridades estadísticas nacionales y comunitarias competentes que la soliciten con fines estadísticos. La información sensible de carácter puramente comercial, como la relativa a las relaciones entre empresas y sus costes desglosados, el

volumen de reservas minerales de importancia económica, etc. no se hará pública.

7. En el caso de cese de las labores por parte de la entidad explotadora por agotamiento del recurso, renuncia al título minero o cualquier causa, la autoridad competente no aceptará la renuncia ni autorizará la caducidad del título o el cese del laboreo en tanto no se haya procedido a ejecutar el plan de restauración autorizado en lo que corresponda, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 3.3, 42 y 43.

Artículo 6. Participación pública. 1. Para evitar duplicidad de procesos y documentos, cuando la realización del proyecto de investigación o de aprovechamiento de los recursos minerales requiera proceso de evaluación de impacto ambiental, el trámite de información pública incluido en ella comprenderá también la participación pública en relación con la autorización del plan de restauración, siempre que se incluyan los asuntos determinados en el apartado 3 del presente artículo.

2. Si para la autorización del proyecto de investigación o de aprovechamiento de recursos geológico-mineros no es necesaria evaluación de impacto ambiental, se deberá someter a la participación pública la documentación incluida en el plan de gestión de residuos y en el documento de política de prevención de accidentes graves, cuando proceda.

3. Una vez completada la documentación de acuerdo con lo establecido en los artículos anteriores, se abrirá en el procedimiento de autorización del plan de restauración un período de información pública, que no será inferior a 30 días para que el público interesado pueda participar de forma efectiva. Para la celebración de este trámite, se informará al público de los siguientes asuntos:

a) La solicitud de autorización del plan de restauración en el que se incluye la solicitud de autorización de las instalaciones de residuos mineros.

b) Cuando proceda, el hecho de que la autorización del plan de restauración mencionado en el párrafo a) esté sujeta a consultas con otro Estado Miembro, de acuerdo con el artículo 45.

c) La identificación de las autoridades competentes responsables de la autorización del plan de restauración citado, de aquellas de las que pueda obtenerse información

pertinente, de aquellas a las que puedan plantearse observaciones o preguntas y calendario para la presentación de observaciones o la formulación de preguntas.

d) Propuesta de la resolución respecto al plan de restauración y a la autorización para la instalación de residuos mineros.

e) Si procede, descripción de la propuesta de modificación del plan de restauración, y en particular, de las modificaciones que afecten a la instalación o al plan de gestión de residuos.

f) Una indicación de las fechas y los lugares en los que se facilitará la información pertinente, o de los medios por los que se informará.

g) La determinación de los procedimientos de participación pública.

4. El trámite de información pública será preceptivo cuando se modifiquen las condiciones de la autorización del plan de restauración, y en particular las relativas a la instalación o al plan de gestión de residuos, de acuerdo con el artículo 5.5.

5. El público interesado tendrá derecho a expresar observaciones y opiniones a la autoridad competente antes de que se autorice el plan de restauración y dentro de un plazo, que en ningún caso podrá ser inferior a 30 días desde la publicación del acuerdo de apertura del período de información pública. Además, deberá ponerse a disposición del público interesado los principales informes y dictámenes dirigidos a la autoridad competente durante el trámite de participación pública, así como cualquier otra información adicional relevante para dictar la resolución que sólo esté disponible con posterioridad a la celebración de dicho trámite.

6. Los resultados de las consultas celebradas con arreglo al presente artículo serán tenidas debidamente en cuenta a la hora de adoptar la resolución que proceda sobre el plan de restauración.

7. Una vez resuelta la autorización del plan de restauración, la autoridad competente informará del contenido y de la motivación de la resolución al público interesado, mediante los procedimientos que se consideren adecuados, poniendo a su disposición copia de la misma.

8. En las instalaciones de residuos de categoría A:

a) El trámite de información pública será preceptivo y se llevará a cabo en una fase temprana de la elaboración o revisión del plan de emergencia exterior asociado a la instalación. A tal efecto se informará al público interesado de cualquier propuesta al respecto y se pondrá a su disposición la información pertinente, incluida, entre otras la relativa al derecho a participar en el proceso decisorio de elaboración y la relativa a la autoridad competente a la que puedan remitirse observaciones y preguntas.

b) En la elaboración del plan de emergencia exterior el público interesado tendrá derecho a expresar observaciones dentro de plazos establecidos y que, en la decisión sobre el plan de emergencia exterior se tengan debidamente en cuenta dichas observaciones.

9. En el marco de sus relaciones bilaterales, España, a través del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, velará porque, en los supuestos mencionados en el artículo 45, las solicitudes también se hagan accesibles durante un período adecuado al público interesado del Estado Miembro potencialmente afectado de forma que éste pueda participar en el proceso de elaboración del plan antes de que la autoridad competente dicte la correspondiente resolución.

Artículo 7. Revisión del plan de restauración. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 5, el plan de restauración deberá revisarse cada cinco años por parte de la entidad explotadora y, en su caso, modificarse si se han producido cambios sustanciales que afecten a lo previsto en él, incluidos cambios en el uso final del suelo una vez se concluya el aprovechamiento. Las posibles modificaciones se notificarán a la autoridad competente para su autorización.

CAPÍTULO II

AUTORIZACIONES DE SUPUESTOS ESPECIALES

Artículo 8. Cotos mineros. Cuando razones geológicas, geomorfológicas o medioambientales aconsejen la realización de un plan de restauración conjunto para

aprovechamientos de recursos minerales realizados por entidades explotadoras distintas, la Administración podrá imponer la creación de un coto minero de acuerdo con la Ley de Minas y su Reglamento. El consorcio correspondiente determinará las obligaciones de cada titular en la ejecución del plan de restauración.

Artículo 9. Secciones B) de la Ley de Minas. Los titulares de aprovechamientos de recursos de la sección B) presentarán los documentos que se establecen en este real decreto, adaptados a sus condiciones específicas.

Artículo 10. Permisos de investigación de la Ley de Minas. Los titulares de permisos de investigación de la Ley de Minas presentarán los documentos que se establecen en este real decreto, adaptados a sus condiciones específicas.

Artículo 11. Establecimientos de beneficio temporales no vinculados a explotaciones mineras. Los titulares de establecimientos de beneficio temporales no vinculados a explotaciones mineras presentarán los documentos que se establecen en este real decreto, adaptados a sus condiciones específicas.

CAPÍTULO III

PARTES I, II Y III DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Artículo 12. Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras. 1. La Parte I del plan de restauración, “Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras”, contendrá, como mínimo, los siguientes aspectos:

a) Descripción del medio físico: geología, hidrología e hidrogeología, edafología, climatología, vegetación, fauna, paisaje y demás elementos que permitan definir el medio.

b) Definición del medio socioeconómico de la zona: aprovechamientos preexistentes, situación geográfica, usos del suelo, demografía, empleo, infraestructuras, espacios de

interés histórico, arqueológico y paleontológico y puntos de interés.

c) Cuando proceda, identificación del área de aprovechamiento y de su entorno, con expresión de los lugares previstos para la propia explotación, accesos, instalaciones anejas, etc.

d) Epítome de las características del aprovechamiento del recurso, como por ejemplo descripción de los métodos de explotación, preparación, concentración o beneficio posteriores a los que se someta el recurso mineral, residuos mineros resultantes, superficies afectadas y medidas necesarias para evitar o reducir las emisiones de polvo.

2. La Parte I del plan de restauración, a fin de evitar duplicidades, podrá entenderse cumplimentada si la entidad explotadora presenta a la autoridad competente en la materia documento similar y con los mismos contenidos durante la fase de evaluación de impacto ambiental, en caso de que esta sea necesaria según el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, y posteriores modificaciones.

Artículo 13. Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales. La entidad explotadora adoptará las medidas que procedan para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y aprovechamiento de recursos minerales en función del tipo de rehabilitación que haya sido considerado según los usos finales del suelo como espacio natural, agrícola, de ocio, suelo industrial u otros previstos legalmente.

La Parte II del plan de restauración, “Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales”, contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda en función del tipo de rehabilitación a realizar:

1. Remodelado del terreno.

a) Cuando la entidad explotadora rellene con residuos mineros propios o ajenos el hueco de explotación creado, ya sea en superficie o por laboreo de interior, describirá

las medidas necesarias tenidas en cuenta para asegurar la compatibilidad de la ubicación del hueco con el depósito de residuos mineros, asegurar la estabilidad de estos residuos, prevenir la contaminación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas en virtud de la legislación vigente a tal efecto y garantizar su mantenimiento y control posterior a la rehabilitación, todo ello de conformidad mutatis mutandis, con lo dispuesto en los artículos del 20 al 35 del presente real decreto.

b) Además, en el caso de que esté previsto en el plan de restauración dejar que se inunde el hueco de explotación tras el agotamiento del recurso, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar o minimizar el deterioro del estado de las aguas y la contaminación del suelo de conformidad con lo dispuesto, mutatis mutandis, en los artículos del 20 al 35. Asimismo, la entidad explotadora proporcionará a la autoridad competente la información necesaria para garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de aguas.

c) Cuando la entidad explotadora rellene con residuos mineros ajenos el hueco de explotación, ya sea en superficie o por laboreo de interior, registrará y certificará el origen y naturaleza de estos residuos, asegurando su compatibilidad medioambiental con el hueco en el que se van a depositar, y anotándose en el Libro de Registro definido en el artículo 32, que estará a disposición de la autoridad competente.

d) Cuando la entidad explotadora rellene con residuos de procedencia no minera el hueco de explotación, ya sea en superficie o por laboreo de interior, registrará y certificará, sin perjuicio de la normativa vigente de residuos y, en particular, la correspondiente a la eliminación mediante depósito en vertedero, que les será de aplicación, el origen y naturaleza de estos residuos, anotándose en el Libro de Registro definido en el artículo 32, que estará a disposición de la autoridad competente.

2. Procesos de revegetación.

a) Objetivos de la revegetación.

b) Labores de preparación de la superficie a revegetar.

c) Extensión posterior de tierra vegetal y combinación adecuada de materiales

apropiados para hidrosiembra, cuando proceda.

d) Selección de especies para revegetación del área, con justificación de la selección hecha en orden a las probabilidades de éxito según las características climáticas y edáficas y de su idoneidad para la rehabilitación del medio.

e) Descripción de siembras y plantaciones.

3. En el caso de las obras públicas en las que se utilicen plantas móviles de beneficio, la rehabilitación de la superficie afectada únicamente se referirá a la restitución del terreno a su cota y condiciones naturales. Para otras alternativas de rehabilitación será exigible, por parte de la autoridad competente, la autorización del correspondiente plan de restauración.

4. Descripción de otras posibles actuaciones de rehabilitación.

a) Rehabilitación de pistas mineras, accesos y entorno afectado. Descripción de medidas destinadas a la integración paisajística, estabilidad de taludes y desvío de escorrentía superficial.

b) Rellenos superficiales.

c) Medidas para evitar la posible erosión. Medidas para reducir la posible erosión eólica, por escorrentía concentrada y por escorrentía difusa.

d) Protección del paisaje. Medidas para adecuar las formas geométricas al entorno e integrar en el paisaje todos los terrenos afectados por la actividad.

5. Anteproyecto de abandono definitivo de labores.

Artículo 14. Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales. La Parte III del plan de restauración, “Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales”, contendrá, como mínimo, descripción de los siguientes aspectos, cuando proceda, en función del tipo de rehabilitación proyectada:

1. Instalaciones y servicios auxiliares.

a) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas en las que se sitúen las instalaciones de preparación, plantas de concentración y plantas de beneficio de la explotación.

b) Desmantelamiento y rehabilitación de zonas de instalaciones auxiliares tales como naves, edificios, obra civil, etc.

2. Instalaciones de residuos mineros. La rehabilitación del espacio afectado por las instalaciones de residuos mineros se regula en el plan de gestión de residuos mineros.

Artículo 15. Abandono definitivo de labores de aprovechamiento. 1. Dentro de la Parte II del plan de restauración, y en estrecha relación con el resto de las labores de rehabilitación, la entidad explotadora presentará un anteproyecto de abandono definitivo de labores de aprovechamiento.

2. Al finalizar el aprovechamiento, cuando la entidad explotadora deba proceder a la rehabilitación y abandono definitivos de la explotación, presentará para su autorización ante la autoridad competente en materia de seguridad minera, un proyecto de abandono definitivo de labores en el que se justificarán las medidas adoptadas y a adoptar para garantizar la seguridad de las personas y bienes.

3. Una vez autorizado, con las modificaciones que en su caso estime la autoridad competente en materia de seguridad minera, la entidad explotadora ejecutará los correspondientes trabajos y, una vez finalizados, lo comunicará a la misma, solicitando la autorización de abandono definitivo de la explotación.

4. El abandono definitivo de las labores de aprovechamiento sólo podrá considerarse efectivamente realizado después de que la autoridad competente en materia de seguridad minera, en el plazo de un año, haya realizado una inspección final in situ, haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora y haya comunicado a la entidad explotadora su autorización del abandono, y siempre que se haya certificado a través un organismo de control que cumpla lo dispuesto en el anexo III del presente real decreto que la situación final del terreno afectado por la explotación de recursos minerales y sus instalaciones y servicios auxiliares no suponen ningún peligro

para la seguridad de las personas y haya comunicado a la entidad explotadora su autorización del abandono.

5. La autorización del abandono por parte de la autoridad competente no disminuirá en ningún caso las responsabilidades de la entidad explotadora de acuerdo con las condiciones de la autorización u otras obligaciones legales.

6. Si la entidad explotadora procediese al abandono de un aprovechamiento y de sus instalaciones y servicios auxiliares sin haber obtenido la correspondiente autorización de la autoridad competente, ésta adoptará posteriormente las medidas de seguridad precisas para salvaguardar la seguridad y los intereses de terceros, sin perjuicio de las sanciones administrativas y responsabilidades.

CAPÍTULO IV

PARTE IV DEL PLAN DE RESTAURACIÓN: EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Sección 1ª. Aspectos Generales del Plan de Gestión de Residuos

Artículo 16. Alcance. La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 10/98, de 22 de abril, de Residuos, y sus disposiciones de desarrollo.

Artículo 17. Objetivos del plan de gestión de residuos mineros. 1. La entidad explotadora realizará un plan de gestión de residuos mineros enfocado a su reducción, tratamiento, recuperación y eliminación teniendo en cuenta el principio de desarrollo sostenible.

En el plan de gestión de residuos mineros la entidad explotadora garantizará que estos residuos se gestionan de un modo que no suponga peligro para la salud de las personas y sin utilizar procesos o métodos que puedan dañar el medio ambiente y, en particular,

suponer riesgos para el agua, el aire, el suelo, la fauna o la flora, sin causar molestias debidas al ruido o los malos olores y sin afectar negativamente al paisaje ni a lugares que representen un interés especial.

2. Los objetivos del plan de gestión de residuos mineros serán:

a) Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad, en particular teniendo en cuenta los siguientes elementos:

1º. La gestión de los residuos en la fase de proyecto y la elección del método de explotación y de preparación, concentración o beneficio del recurso mineral.

2º. Las transformaciones que puedan experimentar los residuos mineros por el aumento de la superficie y la exposición a la intemperie.

3º. El relleno con residuos mineros del hueco de explotación, en la medida en que ello sea técnica y económicamente viable en la práctica y respetuoso con el medio ambiente de conformidad con las normas vigentes en la materia y con los requisitos del presente real decreto, cuando proceda.

4º. Tras su finalización, el recubrimiento del terreno afectado por la investigación y aprovechamiento con la tierra vegetal original que previamente se habrá depositado en su propia instalación de residuos, tras su cierre, cuando esto sea viable en la práctica. Si no es así, se procurará la utilización de esta tierra vegetal en otro sitio.

5º. El uso de sustancias menos peligrosas para la preparación, concentración o beneficio de los recursos minerales.

b) Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente y con lo dispuesto en el presente real decreto, cuando proceda.

c) Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros. El cumplimiento de este objetivo deberá tenerse en cuenta en la planificación y el desarrollo de las fases de explotación u operación de la instalación de residuos, cierre y

clausura, y mantenimiento y control posterior a la clausura. A tales efectos, se deberá elegir un diseño que:

1º. Exija un mínimo o, si es posible, ningún mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.

2º. Prevenga o al menos minimice todo efecto negativo a largo plazo atribuible, por ejemplo, al desplazamiento por el aire o el agua de sustancias contaminantes precedentes de la instalación de residuos mineros.

3º. Garantice la estabilidad geotécnica a largo plazo de la instalación de residuos mineros.

Artículo 18. Contenido del plan de gestión de residuos mineros. 1. El plan de gestión de residuos mineros incluirá, como mínimo:

a) Caracterización de los residuos mineros que se van a generar durante la investigación y aprovechamiento y que se van a depositar en las instalaciones, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo I del presente real decreto.

En todo caso se deberá hacer una relación de las cantidades totales estimadas de residuos mineros que se producirán durante la investigación y aprovechamiento.

b) Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros, de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo II, y teniendo en cuenta que:

1º. Cuando se precise una instalación de residuos de categoría A, deberá incluirse un documento que demuestre que se va a aplicar una política de prevención de accidentes graves, un sistema de gestión de la seguridad para su puesta en práctica y un plan de emergencia interior, salvo que se trate de instalaciones de la categoría A que se incluyan en al ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.

2º. Cuando la entidad explotadora no considere precisa una instalación de categoría A, deberá incluirse información suficiente que lo justifique, con indicación de los posibles

riesgos de accidente.

c) Descripción de la actividad que genera los residuos mineros y de cualquier tratamiento posterior al que éstos se sometan.

d) Descripción de la forma en que el medio ambiente y la salud humana puedan verse afectados negativamente por el depósito de residuos mineros y de las medidas preventivas que se deban tomar a fin de minimizar el impacto medioambiental durante la explotación u operación, cierre y clausura y mantenimiento y control posterior de las instalaciones de residuos, con inclusión de los aspectos mencionados en los artículos 19 y 33. Además, deberá realizarse una evaluación del riesgo y del impacto que el depósito de residuos mineros incide sobre la salud humana, si procede.

e) Los procedimientos de control y seguimiento propuestos con arreglo a los artículos 13 y 32, cuando sea aplicable.

f) Definición del proyecto constructivo y de gestión de las instalaciones de residuos mineros, con especial atención a las medidas necesarias para la protección de las aguas y a la prevención o minimización de la contaminación del suelo y del aire, con arreglo a los artículos 13, 23, 24, 25, y 30.

g) El anteproyecto de cierre y clausura de las instalaciones de residuos mineros, incluido en el proyecto constructivo, con las disposiciones que correspondan de mantenimiento y control posterior a la clausura, de acuerdo con los artículos 33, 34 y 35.

h) Un estudio de las condiciones del terreno que vaya a verse afectado por las instalaciones de residuos.

2. El plan de gestión de residuos mineros deberá aportar suficiente información para permitir a la autoridad competente evaluar la capacidad de la entidad explotadora de cumplir los objetivos de dicho plan y sus obligaciones con arreglo al presente real decreto.

Dicho plan justificará, en particular, la manera en que la opción y el método elegidos de conformidad con el artículo 17.2.a) respetará los objetivos del plan de gestión de residuos tal y como se contemplan en dicho artículo.

Artículo 19. Definición, contenido y estructura del proyecto constructivo de las instalaciones de residuos mineros. 1. Se entiende por proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros el conjunto de estudios y documentos que comprenden la definición y dimensionamiento de la instalación, la justificación de su emplazamiento, los materiales de construcción en caso de ser necesarios, las posibles obras auxiliares, los estudios técnicos de apoyo necesarios, las medidas para la ejecución y control del proyecto, los estudios de afección al medio natural y las medidas correctoras y las medidas a aplicar cuando finalice la vida activa de la instalación a efectos de su clausura y posterior mantenimiento y control, cuando proceda.

2. El proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros constará de los documentos necesarios, con la amplitud y profundidad suficientes en relación con la importancia de la instalación, los residuos mineros que albergue y con los riesgos potenciales que entrañe.

3. En todos los casos el proyecto constructivo incluirá los siguientes documentos: memoria, presupuesto, planos, pliego de especificaciones técnicas y anexos.

a) La memoria estará constituida por las partes que se definen en el apartado 4 de este artículo.

b) El presupuesto incluirá la descripción de las distintas partidas con sus precios unitarios, la valoración de los estudios a realizar y el coste total del proyecto.

c) Los planos del proyecto serán completos y suficientes e incluirán toda la información necesaria sobre los detalles que se reflejen en ellos. Se elaborarán normalizados de acuerdo con las normas UNE, tanto en los formatos como en las escalas utilizadas, y la distribución de los dibujos sobre ellos se realizará de acuerdo con las normas de dibujo técnico.

Los planos en los que se represente el terreno donde se emplazará la instalación de residuos mineros y otros servicios auxiliares de la explotación incorporarán las referencias de la cartografía oficial.

Con carácter preceptivo se incluirán los siguientes planos:

1º. Plano general de situación. Escala 1:25.000 ó 1:10.000.

2º. Plano total de la cuenca o subcuenca hidrográfica.

3º. Plano del perímetro afectado. Escala 1:5.000. Abarcará una superficie cuyo límite diste 500 metros como mínimo alrededor del perímetro de la instalación.

4º. Plano de la instalación y zona de influencia. Escala 1:5.000 a 1:200. La escala no será inferior a 1:200 y la equidistancia entre curvas de nivel será como máximo de 1 metro.

5º. Plano de cartografía geológico-geotécnica del área de la instalación y zona de influencia. Escala 1:2.000 a 1:200.

6º. Planta general de la instalación y de las obras con ella relacionadas.

7º. Planta, alzado y secciones suficientes para definir con entera claridad la instalación y sus servicios anexos.

8º. Planos detallados de las obras de desvío de cauces existentes o interceptación del agua superficial.

9º. Planos detallados de los dispositivos de evacuación o desagüe de la instalación, en régimen normal de explotación o en periodos de emergencia durante precipitaciones máximas.

10º. Plano detallado de los dispositivos de impermeabilización de la instalación, si los hubiera.

11º. Plano de situación de los dispositivos previstos para el control y vigilancia de la instalación, si procediera.

12º. Planos de los accesos a lugares que se consideren precisos para la inspección y vigilancia de la instalación.

13º. Planos de las fases de recrecimiento de la instalación. Plantas y perfiles.

d) El pliego de especificaciones técnicas contendrá las descripciones generales de los trabajos a desarrollar, las características de los materiales a emplear y equipos, la

forma de ejecución, haciendo referencia a las normas y reglamentos que se deberán cumplir en cada fase de la vida de la instalación de residuos mineros.

4. La memoria del proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros constará de las siguientes partes:

a) Elección de emplazamiento y planificación.

b) Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación.

c) Diseño y construcción de la instalación.

d) Explotación u operación de la instalación.

e) Seguimiento e inspecciones periódicas de la instalación.

f) Cierre y clausura de la instalación.

g) Mantenimiento y control posterior a la clausura.

h) Reutilización o eliminación de los residuos mineros depositados en la instalación.

Sección 2ª. Elección del emplazamiento para una instalación de residuos mineros

Artículo 20. Elección del emplazamiento para una instalación de residuos mineros.
1. El apartado “Elección del emplazamiento para una instalación de residuos mineros” de la memoria del proyecto constructivo deberá identificar de forma justificada el lugar más adecuado para la ubicación de una instalación de residuos mineros de entre las distintas alternativas posibles. En cualquier caso, la elección de tal emplazamiento deberá cumplir con todas las restricciones legales vigentes en lo que respecta a zonas protegidas, factores geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, sísmicos y geotécnicos.

2. Dentro del conjunto de factores a contemplar en la elección del emplazamiento se considerarán, entre otros:

a) Descripción de afectación al medio ambiente y a la salud humana derivada de la

elección del emplazamiento.

b) Condiciones topográficas favorables para la ubicación.

c) Distancia de la instalación de residuos mineros al establecimiento de beneficio y a la propia explotación.

d) Tamaño, superficie y altura de la instalación.

e) Geología de los terrenos a ocupar.

f) Hidrogeología.

g) Red de drenaje natural.

h) Disponibilidad de terrenos.

Sección 3ª. Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación de residuos mineros

Artículo 21. Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación de residuos mineros. 1. El apartado "Estudios del área elegida para la ubicación de la instalación de residuos minero" de la memoria del proyecto constructivo deberá aportar suficiente información acerca de las propiedades geotécnicas e hidrogeológicas del área a ocupar por la instalación de residuos mineros

2. Para la redacción de este apartado tendrán especial importancia los trabajos de campo para la obtención de muestras a ensayar en laboratorio e in situ, ya que en función de los resultados obtenidos se establecerán las líneas básicas de diseño y control. A tales efectos, se realizarán los siguientes estudios del área elegida:

a) Estudio geológico-geotécnico del emplazamiento.

b) Estudio hidrogeológico del emplazamiento.

c) Estudio hidrológico del emplazamiento.

Artículo 22. Estudio geológico-geotécnico del emplazamiento de una instalación

de residuos mineros. 1. El estudio geológico-geotécnico del emplazamiento tiene por objeto la constatación de que el terreno es capaz de resistir las solicitaciones de tipo mecánico e hidráulico impuestas por la acumulación de residuos mineros.

2. Los trabajos se centrarán en la caracterización de los materiales de recubrimiento, con la determinación de sus parámetros resistentes y de drenaje, la caracterización del macizo rocoso del sustrato, con definición de su litología, grado de meteorización, diaclasado, permeabilidad y capacidad portante. Para ambos tipos de materiales se estudiará su excavabilidad, y también la erosionabilidad de los suelos y su idoneidad como materiales de drenaje y como sustrato para la rehabilitación final de los terrenos.

3. El estudio geológico-geotécnico incluirá, como mínimo:

a) Cartografía geológica detallada y descripción de las zonas a ocupar y de la influencia de la instalación en las mismas.

b) Características litológicas de los materiales rocosos aflorantes y recubrimientos existentes, espesores, grado de meteorización, cambio de facies, etc. Los planos se realizarán a escala 1:200 a 1:2.000.

c) Estudio geológico-estructural de detalle del sustrato rocoso con descripción de las características de los sistemas de fracturación existentes, penetrabilidad, rellenos y alteración de los planos de discontinuidad y posibilidad de afectación por agua. Los planos se realizarán a escala 1:200 a 1:2.000.

d) Prospecciones en campo efectuadas para completar el modelo geológico del área y facilitar la realización de ensayos in situ para caracterizar los materiales de recubrimiento y del sustrato rocoso. Cuando sea necesario se aplicarán técnicas geofísicas, sondeos con recuperación de testigos, ensayos geotécnicos in situ y demás técnicas similares.

e) Estudio de subsidencia minera en caso necesario.

f) Ensayos de laboratorio para determinar las características geomecánicas del terreno, tanto de los suelos de recubrimiento como de las rocas del sustrato. Se realizarán por un laboratorio de ensayos acreditado para ello.

Artículo 23. Estudio hidrogeológico del emplazamiento de una instalación de residuos mineros. 1. El estudio hidrogeológico del emplazamiento tiene por objeto dejar constancia de que la entidad explotadora ha tomado las medidas necesarias para respetar la normativa vigente en materia aguas. Para la elaboración de este estudio se deberán realizar los estudios convenientes para evaluar la interacción a largo plazo entre los suelos, las rocas naturales y los efluentes.

2. El estudio hidrogeológico incluirá, como mínimo:

a) Evaluación del potencial de generación de lixiviados, incluido el contenido de contaminantes de los lixiviados tanto en la fase de explotación u operación como en las de cierre, clausura y mantenimiento y control posterior a la clausura.

b) Prevención o reducción de la generación de lixiviados y de la contaminación por su causa de las aguas superficiales, subterráneas y del suelo cuando así lo considere la autoridad competente en base a la legislación vigente en materia de aguas.

c) Recogida y tratado de las aguas contaminadas y de los lixiviados de la instalación de residuos de forma que cumplan la normativa aplicable en materia de aguas y vertidos.

Artículo 24. Estudio hidrológico del emplazamiento de una instalación de residuos mineros. 1. El estudio hidrológico del emplazamiento tiene por objeto evaluar los caudales máximos y las aportaciones por aguas de lluvia en la zona de ubicación de la instalación de residuos mineros, y conocer la influencia de tales aportes para definir la construcción de la instalación, sus sistemas de desagüe y las obras de desvío de aguas superficiales, así como la prevención o reducción de la contaminación de las aguas superficiales.

2. El estudio incluirá, como mínimo:

a) Cálculo de la avenida máxima previsible en el lugar de la ubicación de la instalación, para un periodo de retorno de quinientos años si la instalación de residuos mineros está clasificada como A o de cien años en el resto de los casos, salvo en el

caso de residuos mineros radiactivos que será de mil años.

b) Superficie de la cuenca de recepción, intensidad máxima del aguacero, coeficiente de escorrentía, etc. Aportación anual neta de agua a la instalación, así como evaporaciones del líquido en la misma en caso de tratarse de una balsa.

c) Conocidas la avenida máxima y las aportaciones anuales se definirán los medios de evacuación y desviación.

d) Si la instalación de residuos mineros está próxima a un curso de agua superficial, sin perjuicio de lo previsto en la legislación vigente en materia de aguas, se estudiará el riesgo de inundación exterior y se determinarán las medidas de protección adecuadas.

e) Determinación del balance hidrológico de la instalación.

3. Es responsabilidad de la entidad explotadora cumplir con las obligaciones en materia de protección de aguas superficiales.

Sección 4ª. Diseño y construcción de una instalación de residuos mineros

Artículo 25. Diseño y construcción de una instalación de residuos mineros. 1. El apartado “Diseño y construcción de una instalación” de la memoria del proyecto constructivo tiene por objeto definir el diseño de la geometría y estructura de la instalación, los materiales constituyentes en caso de que los hubiera y sus especificaciones, impermeabilización, filtros, drenajes, infraestructura necesaria, etc., de forma que cumpla las condiciones necesarias para, con perspectivas a corto y largo plazo, prevenir la contaminación del suelo, el aire, las aguas subterráneas o las aguas superficiales, para asegurar la recogida eficaz del agua contaminada y de los lixiviados se acuerdo con lo previsto en la autorización del plan de restauración, y para reducir la erosión causada por el agua y la abrasión causada por el viento en la medida en que ello sea técnica y económicamente posible.

2. El diseño de la prevención o reducción al mínimo o de la recogida y del tratamiento de las aguas contaminadas y los lixiviados procedentes de una instalación de residuos

mineros deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por la legislación vigente en materia de contaminación por vertido en el medio acuático y protección de las aguas subterráneas y superficiales.

No obstante, tales requisitos podrán ser reducidos o no exigidos por la autoridad competente si, sobre la base de una evaluación de los diferentes riesgos para el medio ambiente, se constata que los lixiviados no plantean peligro potencial para el suelo, las aguas subterráneas y las aguas superficiales.

3. La instalación de residuos estará adecuadamente construida, con el fin de asegurar su estabilidad física, de prevenir la contaminación del suelo, el aire, y de las aguas superficiales o subterráneas a corto y largo plazo, y de minimizar en la medida de lo posible el daño al paisaje.

4. La entidad explotadora deberá aplicar en el diseño y construcción de la instalación de residuos mineros las medidas necesarias para evitar o reducir el polvo y las emisiones de gas.

5. Se incluirá una planificación de la construcción o utilización de la instalación a lo largo de su vida, determinándose los ritmos de elevación o recrecimiento, diseños parciales, dispositivos de seguridad, etc.

6. El documento de diseño y construcción de la instalación de residuos de extracción y tratamiento incluirá, como mínimo, además de lo especificado en los apartados anteriores:

a) Estudio de los materiales a emplear en la construcción, si procede.

b) Estudios de estabilidad geotécnica.

c) Estudios sismológicos y sismorresistentes.

Artículo 26. Estudio de los materiales a emplear en la construcción. En el “estudio de los materiales a emplear en la construcción” se deberán definir de los materiales a utilizar en la construcción de la instalación de residuos mineros. Asimismo se deberán fijar las características que deben cumplir tales materiales y concretar los procedimientos

y ensayos para su comprobación y control.

Artículo 27. Estudios de estabilidad geotécnica. 1. En los “estudios de estabilidad geotécnica” se estudiará el comportamiento estructural de la instalación teniendo en cuenta las situaciones de inestabilidad global, inestabilidad local, erosión superficial y posibles deformaciones, así como la aparición de situaciones extraordinarias debido a seísmos, sobreelevación del nivel de líquidos en el caso de balsas, etc.

2. Se estudiarán las solicitaciones posibles y se justificarán los niveles de seguridad que se adopten en cada caso según la clase de solicitación considerada, su probabilidad de ocurrencia y su previsible permanencia.

3. Se considerarán tres tipos de solicitaciones o de combinación de solicitaciones, atendiendo a su grado de riesgo y a su permanencia:

a) Normales: las correspondientes al peso propio de la instalación de residuos mineros, al empuje hidrostático y presiones intersticiales, al empuje de los residuos depositados, más otros efectos que se consideren concurrentes con persistencia apreciable en las diferentes etapas de la vida de la instalación.

b) Accidentales: las correspondientes a situaciones de los siguientes tipos, controlables o no, pero de duración limitada: empuje hidrostático debido a un ascenso del agua embalsada en el caso de balsas de residuos mineros, acciones sísmicas con la intensidad previsible de la zona, empuje del hielo, etc.

c) Extremas: las producidas por situaciones anómalas.

4. Los cálculos de estabilidad consistirán en determinar, en diferentes secciones de la instalación, los coeficientes de seguridad al deslizamiento.

5. También se estudiará la posibilidad de rotura de la instalación por su base o cimientos, modelizando el conjunto.

6. Los métodos de cálculo de estabilidad a aplicar serán los propios de este campo de la ingeniería: métodos de equilibrio límite, métodos de elementos finitos, etc.

Artículo 28. Estudios sismológicos y sismorresistentes. Dentro del estudio de estabilidad geotécnica se incluirá un apartado destinado a justificar la realización o no del análisis de los efectos sísmicos que permita evaluar la influencia de este tipo de fenómenos en relación con la estabilidad de la instalación de residuos mineros.

Para seísmos de origen geológico los cálculos se basarán en la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, 27 de septiembre.

En los complejos mineros en los que las instalaciones de residuos se encuentren próximas a explotaciones en actividad que realicen voladuras para el arranque de rocas o minerales, se estudiará la influencia de las ondas sísmicas generadas por dichas voladuras. A efectos de los cálculos de estabilidad, la intensidad de las vibraciones se expresará en aceleración de partícula según la dirección horizontal.

Independientemente del origen de las ondas sísmicas, el estudio sismorresistente de la instalación de residuos mineros solamente se llevará a cabo si la aceleración sísmica de cálculo es superior a 0.06 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Artículo 29. Proyecto constructivo de instalaciones de residuos mineros no incluidas en la categoría A. Para la construcción de una nueva instalación de residuos no incluida en la categoría A o para la modificación de una existente, la autoridad competente podrá aceptar proyectos y estudios simplificados respecto a los especificados en los artículos 19 a 28, siempre que se garanticen los siguientes aspectos:

1. La instalación de residuos está adecuadamente situada teniendo en cuenta, en particular, las obligaciones vigentes en lo que respecta a zonas protegidas y los factores geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, sísmicos y geotécnicos, y está diseñada de forma que cumpla las condiciones necesarias para prevenir, a corto y largo plazo, la contaminación del suelo, el aire, las aguas subterráneas y superficiales, y reducir la erosión causada por el agua y la abrasión causada por el viento en la medida que ello sea técnicamente posible y económicamente viable.

2. Lo dispuesto en los apartados 1 al 5 del artículo 25 del presente real decreto.

Sección 5ª. Explotación u operación de una instalación de residuos mineros

Artículo 30. Explotación u operación de una instalación de residuos mineros. 1. En el apartado "Explotación u operación de la instalación" de la memoria del proyecto constructivo, la entidad explotadora deberá exponer las medidas previstas para garantizar la seguridad y estabilidad de las instalaciones de residuos mineros de acuerdo con el diseño propuesto y con las exigencias legales, así como para cumplir con los requerimientos medioambientales y para intentar alcanzar la situación final prevista para el cierre y clausura.

2. En la redacción de este apartado hay que tener en cuenta que si la entidad explotadora estuviera autorizada a eliminar residuos mineros, ya sean sólidos, lodos o líquidos, en cualquier masa de agua distinta a la formada en una instalación de residuos mineros, deberá cumplir los requisitos pertinentes en la normativa vigente en materia de aguas.

3. En el caso de instalaciones de residuos mineros que contengan cianuro, la entidad explotadora garantizará que la concentración de cianuro disociable en ácido débil presente en la instalación se reduzca al nivel más bajo posible utilizando las mejores técnicas disponibles y, en cualquier caso, en las instalaciones que hayan obtenido autorización con anterioridad o ya estuvieran en funcionamiento el 1 de mayo de 2008, que la concentración de cianuro disociable en ácido débil en el punto de vertido de los residuos mineros no supere 50 ppm a partir del 1 de mayo de 2008, 25 ppm a partir del 1 de mayo de 2013, 10 ppm a partir del 1 de mayo de 2018 y 10 ppm en las instalaciones que obtuvieran su autorización después del 1 de mayo de 2008.

La autoridad competente podrá pedir a la entidad explotadora que, mediante una evaluación del riesgo que tenga en cuenta las condiciones específicas del emplazamiento de la instalación, estos límites de concentración no precisan reducirse más.

Artículo 31. Dirección facultativa. 1. La construcción de las instalaciones de residuos mineros estará a cargo del director facultativo, según el artículo 117 de la Ley de Minas.

Si la labor de diseño y construcción de la instalación de residuos mineros fuere subcontratada a una empresa externa, dicha empresa designará un director facultativo propio, bajo la autoridad del Director facultativo del aprovechamiento.

2. La explotación u operación de las instalaciones de residuos mineros estará a cargo del director facultativo, según el artículo 117 de la Ley de Minas.

Si la labor de explotación u operación de la instalación de residuos mineros fuere subcontratada a una empresa externa, dicha empresa designará un director facultativo propio, bajo la supervisión del Directos facultativo del aprovechamiento.

En caso de que la instalación de residuos mineros sea clasificada de categoría A, el personal implicado en su gestión deberá recibir cursos específicos de desarrollo técnico y formación en el campo de la gestión de residuos mineros.

3. La entidad explotadora titular de las instalaciones de residuos tendrá la obligación de comunicar a la autoridad competente, antes de iniciarse la fase de explotación, el nombre y dirección completa del director facultativo, quien será el encargado tanto de la dirección de los trabajos como de velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad previstas.

Sección 6ª. Seguimiento e inspecciones periódicas de una instalación de residuos mineros

Artículo 32. Seguimiento e inspecciones periódicas de una instalación de residuos mineros. 1. En el apartado “Seguimiento e inspecciones periódicas de la instalación” de la memoria del proyecto constructivo la entidad explotadora presentará a la autoridad competente un plan en el que se fijen las disposiciones adecuadas para el seguimiento y la inspección periódica de la instalación de residuos mineros por personas competentes, así como para intervenir en caso de que se detecten indicios de inestabilidad o de contaminación del agua o del suelo.

A tal efecto la entidad explotadora llevará un Libro Registro en el que se contemplen los seguimientos e inspecciones, así como cualquier suceso y actividad relacionado con la gestión de las instalaciones de residuos mineros y de los propios residuos mineros, que estará a disposición de la autoridad competente y con el que se garantizará la transmisión adecuada de información en caso de cambio de entidad explotadora.

2. La entidad explotadora notificará a la autoridad competente, sin demora indebida y en cualquier caso no después de las 48 horas siguientes, cualquier suceso que pueda afectar la estabilidad de la instalación de residuos mineros y cualesquiera efectos medioambientales adversos significativos revelados por los procedimientos de seguimiento de la instalación. La entidad explotadora aplicará el plan de emergencia interior, cuando proceda, y seguirá todas las instrucciones de la autoridad competente sobre las medidas correctoras que deban tomarse. La entidad explotadora sufragará los costes de las medidas que se deban emprender.

3. Con la frecuencia que determinará la autoridad competente y, en cualquier caso una vez al año, la entidad explotadora, basándose en datos globales, informará a las autoridades competentes de todos los resultados del seguimiento de la instalación, a fin de demostrar que se cumplen las condiciones de la autorización y de mejorar el conocimiento del comportamiento de los residuos y de la instalación de residuos. Sobre la base de este informe la autoridad competente podrá decidir si es necesaria la validación por parte de un experto independiente.

4. Los apartados 2 y 3 de este artículo no serán de aplicación a los siguientes residuos mineros, a menos que sean depositados en una instalación de categoría A:

a) Residuos mineros inertes, no inertes no peligrosos y suelo no contaminado procedentes de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.

b) Residuos mineros procedentes de la investigación y aprovechamiento de turba.

c) Residuos mineros no peligrosos procedentes de la investigación de recursos minerales, excepto cuando se trate de la investigación de evaporitas distintas del yeso y anhidrita.

Sección 7ª. Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros

Artículo 33. Cierre y clausura de una instalación de residuos mineros. 1. El cierre de una instalación de residuos mineros consiste en el cese definitivo de la explotación u operación de la instalación.

2. En el proyecto constructivo de una instalación de residuos mineros, y en estrecha relación con el resto de las labores de rehabilitación, la entidad explotadora presentará un Estudio Básico o Anteproyecto de Cierre y Clausura, donde se describirán las medidas necesarias para la rehabilitación del terreno y que incluirá todos los aspectos técnicos que se prevean de utilidad para dicho cierre.

3. Con antelación suficiente a la finalización del periodo de explotación de una instalación de residuos mineros, o cuando por condiciones económicas o de otro tipo se prevea la paralización de sus actividades, la entidad explotadora elaborará y presentará a la autoridad competente para su autorización el Proyecto Definitivo de Cierre y Clausura. La entidad explotadora titular de las instalaciones de residuos mineros solamente iniciará el procedimiento de cierre si se han cumplido las condiciones pertinentes enunciadas en la autorización del plan de restauración que incluye la autorización de las instalaciones, si la autoridad competente autoriza la petición de cierre de oficio o a petición de un interesado. La autoridad competente podrá requerir al titular informe o dictamen de un organismo de control que cumpla lo dispuesto en el anexo III del presente real decreto.

Lo dispuesto en este apartado no será de aplicación a los siguientes residuos mineros, a menos que sean depositados en una instalación de categoría A:

a) Residuos mineros inertes, no inertes no peligrosos y suelo no contaminado procedentes de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.

b) Residuos mineros procedentes de la investigación y aprovechamiento de turba.

c) Residuos mineros no peligrosos procedentes de la investigación de recursos minerales, excepto cuando se trate de la investigación de evaporitas distintas del yeso y

anhidrita.

4. Una instalación de residuos mineros sólo podrá considerarse clausurada después de que la autoridad competente haya realizado, en el plazo de un año, una inspección final in situ, haya evaluado todos los informes presentados por la entidad explotadora y haya comunicado a la entidad explotadora su autorización del cierre, y siempre que se haya certificado a través un organismo de control que cumpla lo dispuesto en el anexo III del presente real decreto que el terreno afectado por la instalación de residuos ha sido rehabilitado

5. La autorización del cierre por parte de la autoridad competente no disminuirá en ningún caso las responsabilidades de la entidad explotadora de acuerdo con las condiciones de la autorización u otras obligaciones legales.

6. Si la entidad explotadora procediese al abandono de una instalación de residuos mineros sin haber obtenido la correspondiente autorización de la autoridad competente, esta adoptará posteriormente las medidas de seguridad precisas para salvaguardar la seguridad y los intereses de terceros, sin perjuicio de las sanciones administrativas y responsabilidades.

Artículo 34. Proyecto de cierre y clausura de una instalación de residuos mineros.
1. Los objetivos del proyecto definitivo de cierre y clausura de una instalación de residuos mineros serán, la determinación de las medidas necesarias para la rehabilitación y la estabilización física y química de la instalación para garantizar a largo plazo su seguridad estructural y evitar cualquier proceso de contaminación.

2. En el proyecto se considerarán los siguientes aspectos y se justificarán y describirán todas las actuaciones que se prevea realizar:

a) Estabilización geotécnica de los taludes, si los hubiera.

b) Protección de los taludes contra la erosión superficial o por inundaciones exteriores y degradación de los materiales por meteorización, si procediera.

c) Sistemas de desagüe para evitar la acumulación incontrolada de agua de lluvia o

de escorrentía.

d) Sistemas de drenaje para el rebajamiento de los niveles freáticos.

e) Remodelado de la instalación de residuos mineros para la canalización de las aguas, recuperación de terrenos, etc.

f) Sistemas de sellado o impermeabilización de la superficie de la instalación de residuos mineros para evitar la infiltración del agua superficial, la contaminación de los suelos naturales de cubrición y la formación de polvo.

g) Dispositivos de recogida o sistemas de tratamiento de filtraciones y lixiviados.

h) Cierre y adecuada señalización de las obras que impliquen riesgo de accidentes.

i) Otras acciones de rehabilitación.

j) Presupuesto de las actuaciones a realizar.

Sección 8ª. Mantenimiento y control posterior a la clausura de una instalación de residuos mineros

Artículo 35. Mantenimiento y control posterior a la clausura de una instalación de residuos mineros. 1. La entidad explotadora será responsable del mantenimiento, control y medidas correctoras en la fase posterior al cierre y clausura durante todo el tiempo que exija la autoridad competente, que debe ser de, al menos, treinta años para las instalaciones de categoría A.

Para las instalaciones no incluidas en la categoría A, la autoridad competente determinará en cada caso este plazo que no podrá ser inferior a cinco años para poder disponer de información adecuada de los procesos que pueden influir en los residuos mineros expuestos al medio ambiente.

2. La entidad explotadora deberá controlar tanto la estabilidad física como química de la instalación a fin de reducir al mínimo cualquier efecto medioambiental negativo, en particular en lo que se refiere a aguas superficiales y subterráneas, garantizando que todas las estructuras de la instalación estarán vigiladas y conservadas y que los

aparatos de control y medición estarán siempre listos para ser usados, así como que los aliviaderos y desagües estén siempre limpios y sin ninguna obstrucción.

Para ello, la entidad explotadora redactará en la memoria del proyecto constructivo un plan de mantenimiento y control que abarcará el periodo requerido por la autoridad competente. Si se considera necesario, la autoridad competente requerirá al titular informe o dictamen de un organismo de control.

3. Tras la clausura de una instalación de residuos mineros, la entidad explotadora notificará a la autoridad competente sin demora cualquier suceso o circunstancia que pueda afectar a la estabilidad de la instalación y cualesquiera efectos medioambientales adversos revelados por los procedimientos de control y seguimiento. La entidad explotadora aplicará el plan de emergencia interior, cuando proceda, y seguirá todas las instrucciones de la autoridad competente sobre las medidas correctoras que deban tomarse. La entidad explotadora sufragará los costes de las medidas que se deban emprender.

4. En los casos y con la frecuencia que determine la autoridad competente, la entidad explotadora remitirá, atendiendo a los datos globales, todos los resultados del seguimiento a las autoridades competentes a fin de demostrar que se cumplen las condiciones de la autorización y de mejorar el conocimiento sobre el comportamiento de los residuos mineros y de la instalación.

5. Tras la autorización del proyecto de cierre y clausura de una instalación de residuos mineros, una vez ejecutados los trabajos de rehabilitación en él descritos, y transcurrido el periodo de tiempo fijado por la autoridad competente para la fase de mantenimiento y control, la entidad explotadora podrá solicitar la correspondiente autorización de clausura definitiva, previa presentación de un informe o dictamen de un organismo de control.

6. Los apartados anteriores de este artículo no serán de aplicación a los siguientes residuos mineros, a menos que sean depositados en una instalación de categoría A:

a) Residuos mineros inertes y suelo no contaminado procedentes de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.

b) Residuos mineros procedentes de la investigación y aprovechamiento de turba.

c) Residuos mineros no peligrosos procedentes de la investigación de recursos minerales, excepto cuando se trate de la investigación de evaporitas distintas del yeso y anhidrita.

Sección 9ª. Otros contenidos

Artículo 36. Reutilización o eliminación de los residuos mineros depositados en la instalación. 1. Si durante el proceso de clausura o después de clausurada una instalación de residuos mineros se deseara efectuar la reutilización de los residuos, el interesado presentará a la autoridad competente un proyecto de dicha actuación, previa solicitud de la declaración de la instalación como recurso de la sección B) de la Ley de Minas.

2. En caso de reutilización de residuos mineros durante otras fases de la vida de la instalación, la entidad explotadora deberá solicitar autorización a la autoridad competente, previa inclusión en la memoria del proyecto constructivo de la descripción de los trabajos a desarrollar en el plan de labores anual o en un proyecto presentado a tal efecto.

3. En el caso de que la reutilización condujese a la eliminación total de la instalación, ésta causará baja como tal a los efectos de control por parte de la autoridad competente.

Artículo 37. Política de prevención de accidentes graves. 1. De acuerdo con el artículo 18.1.b, la entidad explotadora elaborará, antes de la autorización del plan de restauración, una política de prevención de accidentes graves que aplicará en su gestión de los residuos mineros, para lo cual instaurará un sistema de gestión de la seguridad con arreglo a lo establecido en el artículo 38, y también pondrá en práctica un plan de emergencia interior, especificando las medidas que se deban tomar en el sitio minero en caso de accidente.

2. El documento de política de prevención de accidentes graves debe abarcar los objetivos y principios de actuación generales establecidos por la entidad explotadora en

relación con el control de los riesgos de accidente grave.

Para ello, la entidad explotadora deberá determinar, en el mencionado documento, los riesgos de accidentes graves e incorporar al diseño, construcción, explotación, mantenimiento, cierre, clausura y control posterior de las instalaciones de residuos mineros, los aspectos necesarios para prevenir dichos accidentes y limitar sus consecuencias negativas para la salud humana o para el medio ambiente, incluyendo los posibles impactos transfronterizos.

3. La política de prevención de accidentes graves y el sistema de gestión de la seguridad de la entidad explotadora deben guardar proporción con los riesgos de accidentes graves que presente la instalación de residuos mineros.

4. La autoridad competente facilitará al público interesado, gratuitamente y de oficio por los procedimientos de publicidad que se establezcan, información sobre las medidas de seguridad y sobre la intervención necesaria en caso de accidente de una instalación de residuos mineros de la categoría A.

La información facilitada será revisada cada tres años y, cuando proceda, será actualizada. Contendrá, como mínimo:

a) Nombre de la entidad explotadora y dirección de la instalación de residuos mineros.

b) Identificación, expresando el cargo, de la persona que facilite la información.

c) Confirmación de que la instalación de residuos mineros está sujeta a las disposiciones reglamentarias de aplicación del presente real decreto y, si procede, de que se han entregado a la autoridad competente los pertinentes elementos de información y, en particular, los que se mencionan en el apartado 2 de este artículo.

d) Explicación clara y sucinta de la actividad o actividades llevadas a cabo en la instalación.

e) Nombres comunes o genéricos, o clasificación general de peligrosidad de las sustancias y preparados existentes en la instalación de residuos mineros que puedan dar lugar a un accidente grave, con mención de sus principales características

peligrosas.

f) Información general sobre el carácter de los principales riesgos de accidente grave, incluidos sus efectos potenciales en la población y el medio ambiente próximos.

g) Información adecuada sobre cómo se deberá alertar y mantener informada a la población próxima y afectada en caso de accidente grave.

h) Información adecuada sobre las medidas que deberá adoptar y el comportamiento que deberá observar la población afectada en caso de accidente grave.

i) Confirmación de que la entidad explotadora está obligada a tomar las medidas adecuadas en el emplazamiento, especialmente en relación con el contacto con los servicios de emergencia, a fin de actuar en caso de accidente grave y reducir al mínimo sus efectos.

j) Referencia al plan de emergencia exterior elaborado para abordar cualesquiera efectos de un accidente fuera del emplazamiento donde ocurra. Se incluirán recomendaciones sobre cómo seguir toda instrucción o consigna formulada por los servicios de emergencia en el momento del accidente.

k) Información detallada sobre el modo de conseguir mayor información al respecto, sin perjuicio de los requisitos de confidencialidad que establezca la legislación vigente.

Artículo 38. Sistema de gestión de la seguridad. El sistema de gestión de la seguridad debe integrar la parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos y los recursos que permiten definir y aplicar la política de prevención de accidentes graves.

El sistema de gestión de la seguridad abordará, como mínimo, los siguientes aspectos:

1. Organización y personal: funciones y responsabilidades del personal asociado a la gestión de riesgos de accidentes graves en todos los niveles de la organización

La entidad explotadora nombrará a un gestor de seguridad que será responsable de la aplicación y supervisión periódica de la política de prevención de accidentes graves.

Asimismo, la entidad explotadora establecerá las necesidades de formación del personal

implicado, incluidas, en su caso, las del personal subcontratado.

2. Determinación y evaluación de los riesgos de accidente grave: adopción y aplicación de procedimientos para la determinación sistemática de los riesgos de accidentes graves que puedan producirse en caso de funcionamiento normal o anormal, así como la evaluación de su probabilidad y gravedad.

3. Control de explotación: adopción y aplicación de procedimientos e instrucciones para el funcionamiento en condiciones seguras, también por lo que respecta al mantenimiento de las instalaciones anejas al aprovechamiento, a los procesos, a los equipos y a las paradas temporales.

4. Gestión de modificaciones: adopción y aplicación de procedimientos para la planificación de las modificaciones que deban efectuarse en las instalaciones de residuos mineros existentes o para el proyecto de una nueva instalación.

5. Planificación de las situaciones de emergencia: adopción y aplicación de procedimientos destinados a determinar las emergencias previsibles con un análisis sistemático, y a elaborar, poner a prueba y revisar los planes de emergencia para poder hacer frente a tales situaciones de emergencia.

6. Seguimiento de los resultados: adopción y aplicación de procedimientos encaminados a la evaluación permanente del cumplimiento de los objetivos fijados por la entidad explotadora en el marco de la política de prevención de accidentes graves y del sistema de gestión de la seguridad, y la instauración de mecanismos de investigación y de corrección en caso de incumplimiento. Los procedimientos deben comprender el sistema de notificaciones de accidentes graves o de accidentes evitados por escaso margen, en especial cuando se hayan producido fallos en las medidas de protección, la investigación realizada al respecto y la actuación consecutiva, basándose en la experiencia del pasado.

7. Auditoría y revisión: adopción y aplicación de procedimientos para la evaluación periódica sistemática de la política de prevención de accidentes graves y de la eficacia y adecuación del sistema de gestión de la seguridad. Análisis documentado de los resultados de la política aplicada, del sistema de gestión de la seguridad y de su actualización por parte de los altos directivos de la entidad.

Artículo 39. Plan de emergencia interior. 1. El Plan de emergencia interior que deberá elaborar la entidad explotadora tendrá los siguientes objetivos:

a) Contener y controlar los accidentes graves y otros incidentes para reducir al mínimo sus efectos y, en particular, para limitar los daños a la salud de las personas y al medio ambiente.

b) Aplicar las medidas necesarias para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos de accidentes graves y otros incidentes.

c) Comunicar la información necesaria al público y a los servicios o autoridades correspondientes de la zona.

d) Tomar medidas para la rehabilitación y limpieza del medio ambiente tras un accidente grave.

2. En caso de accidente grave la entidad explotadora facilitará inmediatamente a la autoridad competente toda la información necesaria para ayudar a reducir al mínimo las consecuencias para la salud de las personas y para evaluar y reducir al mínimo la magnitud, real o potencial, de los daños al medio ambiente.

Artículo 40. Plan de emergencia exterior. 1. Cuando una instalación de residuos mineros sea clasificada como A, la autoridad competente elaborará un plan de emergencia exterior especificando las medidas que deban tomarse fuera del área de la explotación y sus instalaciones y servicios anejos en caso de accidente. La entidad explotadora facilitará a la autoridad competente, antes de la autorización del plan de restauración, la información necesaria para que ésta pueda elaborar ese plan.

Las instalaciones de residuos mineros que contengan residuos o sustancias o preparados clasificados como peligrosos según las disposiciones vigentes a tal efecto se excluyen del ámbito de aplicación del presente artículo por estar incluidas en al ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.

2. En caso de accidente grave la entidad explotadora facilitará inmediatamente a la autoridad competente toda la información necesaria para ayudar a reducir al mínimo las consecuencias para la salud de las personas y para evaluar y reducir al mínimo la magnitud, real o potencial, de los daños al medio ambiente.

3. Los objetivos del plan de emergencia exterior serán:

a) Contener y controlar los accidentes graves y otros incidentes para reducir al mínimo sus efectos y, en particular, para limitar los daños a la salud de las personas y al medio ambiente.

b) Aplicar las medidas necesarias para proteger la salud de las personas y el medio ambiente de los efectos de accidentes graves y otros incidentes.

c) Comunicar la información necesaria al público y a los servicios o a las autoridades correspondientes de la zona.

d) Tomar medidas para la rehabilitación y limpieza del medio ambiente tras un accidente grave.

TÍTULO II

GARANTÍAS FINANCIERAS O EQUIVALENTES

Artículo 41. Generalidades. 1. La entidad explotadora constituirá dos garantías financieras o equivalentes de acuerdo con los artículos 42 y 43, para asegurar el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de restauración autorizado.

En caso de que la entidad explotadora vaya a realizar labores de investigación, de acuerdo con el artículo 10, la entidad explotadora constituirá la garantía financiera o equivalente correspondiente adaptada a sus condiciones específicas.

2. La autoridad competente realizará el cálculo de cada una de las garantías financieras o equivalentes de forma independiente, según los criterios que se establezcan en el

anexo IV de este real decreto.

3. Las formas de constitución de las garantías financieras o equivalentes podrán ser, entre otras, fondos de provisión internos constituidos por depósito en entidades financieras y garantías financieras en custodia de un tercero tales como bonos y avales emitidos por entidades bancarias así como contratos de seguros que cubran la responsabilidad civil de la entidad explotadora derivada del incumplimiento de lo dispuesto en el plan de restauración autorizado.

4. Las garantías financieras o equivalentes deben asegurar la existencia de fondos fácilmente disponibles en cualquier momento por parte de la autoridad competente para la rehabilitación de los terrenos, tal y como se describa en el plan de restauración autorizado.

5. En caso de incumplimiento de lo dispuesto en el plan de restauración autorizado, la autoridad competente podrá hacer efectiva la garantía financiera o equivalente correspondiente y procederá a las labores de rehabilitación del terreno afectado por la actividad minera.

6. Las garantías financieras o equivalentes reguladas en los artículos 42 y 43 serán independientes de la garantía prevista en la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, y en el Reglamento de desarrollo parcial de dicha ley, aprobado por Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre. Esta última tendrá en cuenta la cobertura otorgada por las otras garantías de forma que no se produzca una múltiple cobertura del mismo riesgo o quede algún riesgo pendiente de asegurar.

7. La entidad explotadora podrá integrar en una sola todas las garantías financieras o equivalentes a que se refiere el apartado anterior. En tal caso, la cantidad destinada a hacer frente a los conceptos de los artículos 42 y 43 y al cumplimiento de las obligaciones previstas en este real decreto, deberá quedar claramente delimitada y fácilmente disponible del resto de la garantía.

Artículo 42. Garantía financiera o equivalente para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales. 1. La autoridad competente exigirá, antes del comienzo de cualquier actividad de laboreo, la constitución de una garantía financiera o equivalente

de forma que se garantice el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la rehabilitación del terreno afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales.

2. El cálculo de esta garantía financiera o equivalente se realizará teniendo en cuenta el impacto ambiental de las labores mineras y el uso futuro de los terrenos a rehabilitar, y partiendo del supuesto, en caso de ser necesario, de que terceros independientes y debidamente cualificados podrán evaluar y efectuar cualquier trabajo de rehabilitación necesario.

3. La garantía se revisará anualmente de acuerdo con los trabajos de rehabilitación ya realizados y de las superficies afectadas, según lo dispuesto en el plan de labores y en el artículo 3.3 de este real decreto.

4. Una vez finalizada la ejecución del plan de restauración en lo relativo a la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales, la entidad explotadora solicitará a la autoridad competente, por escrito, la liberación de la garantía financiera correspondiente.

Artículo 43. Garantía financiera o equivalente para el cumplimiento de las condiciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la gestión y la rehabilitación del espacio natural afectado por las instalaciones de residuos mineros. 1. La autoridad competente exigirá, antes del comienzo de cualquier actividad de acumulación o depósito de residuos mineros, la constitución de una garantía financiera o equivalente de forma que se garantice el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la autorización del plan de restauración para la gestión de los residuos mineros y para la rehabilitación del terreno afectado por las instalaciones de residuos mineros.

2. El cálculo de esta garantía financiera o equivalente se realizará teniendo en cuenta la repercusión ambiental probable de las instalaciones de residuos, en particular la categoría de las instalaciones, las características de los residuos y el uso futuro de los terrenos rehabilitados. Además se calculará partiendo del supuesto, en caso de ser necesario, de que terceros independientes y debidamente cualificados podrán evaluar y efectuar cualquier trabajo de rehabilitación necesario.

3. La garantía se revisará periódicamente de acuerdo con los trabajos de rehabilitación que sea necesario efectuar en los terrenos afectados por las instalaciones de residuos tal y como describa el plan de restauración autorizado.

4. La entidad explotadora, una vez autorizado el cierre y clausura de las instalaciones de residuos mineros, de acuerdo con los artículos 33 y 34, solicitará a la autoridad competente, por escrito, la liberación de las condiciones impuestas por la garantía financiera o equivalente asociada a este concepto a excepción, si procede, de las referentes al mantenimiento y control posterior a la clausura de la instalación de residuos mineros.

5. No será necesaria la constitución de la garantía regulada en este artículo para los siguientes residuos mineros, a menos que sean depositados en una instalación de categoría A:

a) Residuos mineros inertes, residuos mineros no inertes no peligrosos y suelo no contaminado procedentes de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.

b) Residuos mineros procedentes de la investigación y aprovechamiento de turba.

c) Residuos mineros no peligrosos procedentes de la investigación de recursos minerales, excepto cuando se trate de la investigación de evaporitas distintas del yeso y anhidrita.

TÍTULO III

INSPECCIONES Y EFECTOS TRANSFRONTERIZOS

Artículo 44. Inspecciones por la autoridad competente. 1. La autoridad competente inspeccionará, al menos con periodicidad anual desde el comienzo de las actividades de laboreo, la explotación, preparación, concentración y beneficio de los recursos minerales, para asegurarse de que se cumplen las condiciones de la autorización del plan de restauración a este respecto.

La autoridad competente inspeccionará, antes del comienzo de las actividades de vertido y, a partir de ese momento con periodicidad al menos anual, incluida la fase

posterior al cierre, las instalaciones de residuos mineros, en caso de existir, para asegurarse de que se cumplen las condiciones de la autorización del plan de restauración a este respecto.

La verificación del cumplimiento de tales condiciones por parte de la autoridad inspectora no reducirá en modo alguno la responsabilidad de la entidad explotadora conforme a las condiciones de la autorización del plan de restauración.

2. La autoridad competente podrá requerir que las inspecciones a las que hace referencia el apartado anterior las realice un organismo de control que cumpla lo dispuesto en el anexo III.

3. En todos los casos la entidad explotadora incluirá en el Libro registro definido en el artículo 32 un registro de las inspecciones, junto con los documentos pertinentes, que pondrá a disposición de la autoridad competente para su inspección.

Artículo 45. Efectos transfronterizos. 1. Cuando la explotación u operación de una instalación de residuos mineros de categoría A pueda tener efectos adversos significativos en el medio ambiente, y provocar así un riesgo cualquiera para la salud humana, en otro Estado Miembro, o cuando un Estado Miembro que pueda verse seriamente afectado así lo solicite, la autoridad competente de la Comunidad Autónoma comunicará al Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación los datos presentados con arreglo a la autorización del plan de restauración en el mismo momento en que los ponga a disposición de su propio público nacional, para que éste pueda a su vez comunicarlo al Estado Miembro que pudiera verse afectado o que lo hubiera solicitado.

Además, será de aplicación, dentro del trámite de evaluación ambiental que pudiera ser pertinente, lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Esos datos servirán de base para las consultas que resulten necesarias en el marco de las relaciones bilaterales entre ambos Estados de acuerdo con los principios de reciprocidad e igualdad de trato.

2. En caso de accidente en una instalación de residuos mineros como la descrita en el

apartado 1 del presente artículo, la información facilitada por la entidad explotadora a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma será también remitida al Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación para que éste lo transmita al Estado Miembro que pudiera verse afectado, para contribuir a reducir al mínimo las consecuencias del accidente para la salud de las personas y para evaluar y reducir al mínimo la magnitud del daño medioambiental que se haya producido o que pueda producirse.

3. La petición de datos por parte de los interesados respecto a los posibles efectos transfronterizos de una instalación de residuos mineros se solicitará al Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

TÍTULO IV

RÉGIMEN SANCIONADOR

Artículo 46. Régimen sancionador. 1. El régimen sancionador aplicable en el ámbito de la protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades extractivas, regulado por el presente real decreto, será el previsto en el artículo 121 de la Ley de Minas, modificado en la Ley 12/2007, de 2 de julio, en su disposición adicional primera, incluyendo, cuando proceda, la caducidad del permiso de investigación, autorización o concesión de explotación, en el capítulo II del título VI de la Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos, en lo referente a la gestión de los residuos mineros y en el capítulo V de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, en lo referente a la responsabilidad medioambiental.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado anterior, cuando el titular incumpla total o parcialmente la realización de lo dispuesto en el plan de restauración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 116.2 de la Ley de Minas, se podrá acordar la suspensión provisional o total de los trabajos de investigación y aprovechamiento.

Disposición adicional primera. Reservas del Estado. Lo dispuesto en este real decreto será aplicable a las zonas de reserva del Estado existentes a su entrada en vigor, que se considerarán, según sean provisionales o definitivas, como permisos de investigación o concesiones de explotación. También será de aplicación a las zonas de reserva del Estado que se constituyan a partir de su entrada en vigor.

Disposición adicional segunda. Inventarios. El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio realizarán antes del 1 de mayo de 2012, en colaboración con las comunidades autónomas, un inventario de las instalaciones de residuos mineros clausuradas, incluidas las instalaciones de residuos mineros abandonadas, situadas en territorio español, que tengan un impacto medioambiental grave o que puedan convertirse a medio o corto plazo en una amenaza grave para la salud o seguridad de las personas y bienes o para el medio ambiente y que será actualizado periódicamente.

El Ministerio de Sanidad y Política Social colaborará en la realización del inventario en caso de instalaciones de residuos mineros que puedan causar una amenaza grave para la salud humana.

Disposición adicional tercera. Mejores técnicas disponibles. La autoridad competente realizará el seguimiento de la evolución de las mejores técnicas disponibles para la gestión de los residuos mineros y de las instalaciones en las que se depositan, incluso después de su cierre. A efectos de lo anterior, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino le facilitarán la información de que dispongan sobre tales técnicas.

Disposición adicional cuarta. Explotaciones de carbón a cielo abierto. Aprovechamiento racional de estos recursos energéticos. 1. Los titulares de todas las explotaciones de carbón a cielo abierto deberán presentar para su aprobación, ante el órgano administrativo competente en minería un plan de explotación, para cada una de ellas, en orden al aprovechamiento racional de estos recursos energéticos. El órgano administrativo competente en minería, a la vista de los planes de explotación, podrá aprobarlos, exigir ampliaciones o introducir modificaciones en los mismos, sin perjuicio de solicitar, en su caso, informe de otros organismos competentes. En cualquier caso, la presentación de este plan de explotación deberá ser simultánea a la del plan de restauración previsto en este real decreto y su aprobación conjunta por el órgano competente en minería.

2. La obligatoriedad de la ejecución de los planes de explotación aprobados tendrá la consideración de condición especial del título concesional a los efectos previstos en la

Ley de Minas.

3. Una vez aprobados los planes de explotación, los sucesivos planes de labores que anualmente los desarrollan en virtud de la vigente Ley de Minas se ajustarán al programa de actividades y calendario previstos en aquéllos. Si más adelante procediera a modificarse el plan de explotación, por razones de yacimiento, circunstancias ambientales, tecnológicas o cualquier otra, el plan de restauración habrá de adaptarse y coordinarse simultáneamente al nuevo plan de explotación.

4. La elaboración de los planes de explotación de las explotaciones de carbón a cielo abierto, regulados en los apartados anteriores de esta disposición, se realizará cumpliendo con las normas contenidas en el anexo V de este real decreto.

Disposición adicional quinta. Obligación de informar a la Comisión Europea. 1. Cada tres años la Administración General del Estado, sobre la base de los datos aportados por las comunidades autónomas, remitirá a la Comisión Europea un informe sobre la aplicación del presente real decreto en lo referente a la gestión de los residuos mineros. Dicho informe se elaborará sobre la base del cuestionario o esquema aprobado por la Comisión en la correspondiente Decisión y se enviará a ésta dentro de los nueve meses siguientes a la expiración de dicho período de tres años.

2. Además, anualmente la Administración General del Estado, sobre la base de los datos aportados por las comunidades autónomas, remitirá a la Comisión Europea información sobre los sucesos notificados por las entidades explotadoras con arreglo a lo dispuesto en los artículos 32 y 35. Dicha información se pondrá asimismo a disposición del público interesado que lo solicite.

Disposición adicional sexta. Reconocimiento de garantías. 1. En aplicación del principio de libre prestación de servicios fronterizos recogido en el artículo 49 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, se reconocerán las garantías financieras equivalentes a las previstas en este real decreto, de que dispongan las entidades explotadoras previstas en esta norma establecidas en otros Estados miembros de la Unión Europea.

2. El depósito de estas garantías ante la autoridad competente española deberá ser

acompañado de traducción a una lengua oficial en el ámbito territorial de aquélla, y de declaración, formulada bajo la responsabilidad de quien la emita, de cumplir con los requisitos del presente real decreto.

Disposición transitoria primera. Instalaciones de residuos mineros en funcionamiento. 1. Las instalaciones de residuos mineros que vinieran siendo explotadas el 1 de mayo de 2008 dispondrán hasta el 1 de mayo de 2012 para adecuarse a las disposiciones del presente real decreto, salvo en lo que se refiere a lo dispuesto en el artículo 43.1, en cuyo caso el plazo será hasta el 1 de mayo de 2014, y las disposiciones mencionadas en el artículo 30.3 para las cuales la conformidad debe quedar garantizada con arreglo al calendario fijado en el propio artículo.

2. El apartado anterior no se aplicará a las instalaciones de residuos mineros cerradas a 1 de mayo de 2008.

3. Lo dispuesto en el presente real decreto en relación al Plan de Gestión de Residuos y a las garantías financieras o equivalentes que de él se derivan no se aplicarán a las instalaciones de residuos mineros en las que se dé alguna de estas tres circunstancias:

a) Hayan dejado de aceptar residuos mineros antes del 1 de mayo de 2006.

b) Estén ultimando los procedimientos de clausura de conformidad con la anterior legislación vigente.

c) Vayan a quedar definitivamente clausuradas a 31 de diciembre de 2010.

La autoridad competente de la Comunidad Autónoma comunicará estos casos a la Administración General del Estado, para que ésta pueda a su vez notificarlo a la Comisión Europea. La autoridad competente garantizará asimismo que estas instalaciones se gestionen de modo que no perjudiquen el logro de los objetivos del presente real decreto, en particular, los previstos en los artículos 3.2 y 17.2, así como los de la normativa de protección de las aguas.

Disposición transitoria segunda. Expedientes en tramitación. Los expedientes que estuvieren en tramitación a la entrada en vigor del presente real decreto se instruirán con

arreglo a la anterior legislación aplicable, sin perjuicio de que les sea de aplicación la disposición transitoria primera.

Disposición transitoria tercera. Plazo máximo para la constitución de la garantía financiera o equivalente para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación, preparación, concentración y beneficio de recursos minerales. Los titulares de aprovechamientos activos a la entrada en vigor del presente real decreto deberán tener constituida la garantía financiera a la que se refiere el artículo 42 antes del 1 de enero de 2010.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa. Quedan derogadas todas aquellas disposiciones de igual o inferior rango que contravengan o se opongan a lo establecido en este real decreto, en particular:

1. Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras.

2. Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre restauración del espacio natural afectado por las explotaciones mineras de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.

3. Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 13 de junio de 1984, sobre normas para la elaboración de los planes de explotación y restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.

4. Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 20 de noviembre de 1984, por la que se desarrolla el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras.

5. Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 26 de abril de 2000, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 08.02.01 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera “Depósitos de lodos en procesos de tratamiento de industrias extractivas”.

Disposición final primera. Incorporación de Derecho comunitario europeo. Mediante este real decreto se incorporan al derecho español todas las disposiciones de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE, excepto lo que se refiere en su artículo 15 a la responsabilidad medioambiental, que ya ha sido incorporado al Derecho español por medio de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Disposición final segunda. Carácter básico y título competencial. 1. Este real decreto tiene carácter básico y se dicta al amparo del artículo 149.1.23ª de la Constitución Española, que reserva al Estado la competencia en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente.

2. No obstante, los artículos 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 36, 44, 45 y 46, así como las disposiciones adicionales tercera y cuarta y las disposiciones transitorias segunda y tercera de este real decreto, que igualmente tienen carácter básico, se dictan al amparo del artículo 149.1.25ª de la Constitución, que atribuye al Estado la competencia exclusiva sobre las bases del régimen minero y energético. A su vez, el título II constituye legislación básica de seguros dictada al amparo del artículo 149.1.11ª de la Constitución.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA NORMATIVIDAD MINERA, AMBIENTAL Y TERRITORIAL PERUANA

1. ANTECEDENTES GENERALES

Perú es una República Social Democrática de Derecho, y su Gobierno es unitario, representativo y descentralizado. En relación con los recursos naturales, el Estado promueve el uso sostenible, estableciendo la Constitución que los renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, siendo el Estado soberano en su aprovechamiento.

El Decreto Supremo 016-93-EM, *Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Minerometalúrgicas*, estableció la obligación de presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para todos los nuevos proyectos mineros, así como la obligación de presentar un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para todas las unidades mineras que se encontraban en operación a la fecha de promulgación de la norma.

El Decreto Supremo 038-98-EM, *Reglamento Ambiental para Exploración Minera,* determinó la obligación de presentar una Declaración Jurada de Impacto Ambiental o una Evaluación Ambiental para los proyectos de exploración minera, de acuerdo con la magnitud del proyecto de exploración.

En este orden de ideas, el Estudio de Impacto Ambiental, la Declaración de Impacto Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado, el Estudio de Impacto Ambiental Detallado, el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, la Declaración Jurada (de impacto ambiental de proyectos de exploración) y la Evaluación Ambiental (de proyectos de exploración) *incluyen acciones de cierre a nivel conceptual*. Sin embargo, el Plan de Cierre de Minas regulado por la Ley N° 28090 de 2003 y su Reglamento, es un documento

separado que complementa y refuerza las solicitudes de los informes ambientales mencionados en lo relacionado con los Planes de Cierre de Minas.

La Ley N° 28611 de 2005, Ley General del Ambiente, establece en el artículo 17 que los instrumentos de gestión ambiental pueden ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros, constituyendo los Planes de Cierre un instrumento de gestión ambiental.

La Ley ambiental en el artículo 27 hace relación a los Planes de Cierre de actividades:

> Los titulares de todas las actividades económicas deben garantizar que al cierre de actividades o instalaciones no subsistan impactos ambientales negativos de carácter significativo, debiendo considerar tal aspecto al diseñar y aplicar los instrumentos de gestión ambiental que les correspondan de conformidad con el marco legal vigente. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales, establece disposiciones específicas sobre el cierre, abandono, post-cierre y post-abandono de actividades o instalaciones, incluyendo el contenido de los respectivos planes y las condiciones que garanticen su adecuada aplicación[73].

La norma señala que la Autoridad Sectorial Competente puede exigir, por solicitud de la Autoridad Ambiental Nacional, un sistema de garantía que cubra las indemnizaciones que se produzcan como consecuencia de los daños ambientales, cuando se trate de actividades ambientalmente riesgosas o peligrosas.

[73] PERÚ. CONGRESO NACIONAL. Ley 28611 (octubre 13 de 2005). Ley General del Ambiente. Lima, 2005, artículo 21.

En las medidas de rehabilitación para los períodos de cierre y post-cierre se deben garantizar los compromisos de inversión ambiental con el fin de cubrir dichos costos, para lo cual se constituyen garantías a favor de la autoridad competente (comunidad autónoma), mediante una o varias de las modalidades contempladas en la Ley del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, u otras que establezca la ley de la materia, las cuales serán liberadas por la autoridad competente al concluir las medidas de rehabilitación.

Desde 1995 la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros ha publicado guías sobre los aspectos ambientales relacionados con las actividades mineras. De esta manera, las guías que tienen estrecha relación con el cierre de minas son:

- Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental (1995).
- Guía para Elaborar Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (1995).
- Guía Ambiental para Vegetación de Áreas Disturbadas por la Industria Minero-Metalúrgica (1995).
- Guía Ambiental para el Manejo de Drenaje Ácido de Minas (1995).
- Guía Ambiental para el Manejo de Relaves Mineros (1995).
- Guía Ambiental para las Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales en el Perú (1995).
- Guía Ambiental para el Cierre y Abandono de Minas (1996).
- Guía Ambiental para la Estabilidad de Taludes de Depósitos de Residuos Sólidos Provenientes de las Actividades Mineras (1998).
- Guía de Relaciones Comunitarias (2001).
- Guía para Estandarizar la Elaboración y Revisión de Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos Mineros (2002).
- Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas (2006).

2. CIERRE DE MINA

El Estado peruano en el tema de Cierre de Minas ha sido el pionero en América Latina en adoptar disposiciones sobre el tema, iniciando desde el año de 1996 mediante la creación de la *Guía de Cierre de Minas de 1995*. Posteriormente el Congreso de la República de Perú aprobó la Ley N° 28090 de 2003, la cual regula el cierre de minas, norma que fue reglamentada por el Decreto Supremo N° 033 de 2005. Las disposiciones normativas citadas tienen como objetivo garantizar el cumplimiento de los principios de protección, preservación y recuperación del medio ambiente; prevención, minimización y control de los riesgos y efectos a la salud, la seguridad de las personas, el ambiente, el ecosistema circundante y la propiedad, que puedan surgir como consecuencia del cese de operaciones de una mina.

En términos generales, la Ley de Cierre de Minas determina que todas las unidades mineras en operación y los proyectos mineros deben elaborar y presentar sus respectivos planes de cierre de minas, debiendo el minero constituir una garantía financiera para cubrir el costo del cierre de la mina, así como las actividades de monitoreo post-cierre.

La *Ley 28090* tiene por objeto "regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de Minas y la constitución de las garantías ambientales correspondientes, que aseguren el cumplimiento de las inversiones (…)"[74].

El Reglamento de Cierre de Minas, *Decreto Supremo N° 033 de 2005*, establece el procedimiento a seguir para el desarrollo del Plan de Cierre de Minas, e igualmente las condiciones para la presentación, revisión, aprobación,

[74] PERÚ. CONGRESO NACIONAL. Ley 28090 (octubre 14 de 2003). Regula el cierre de minas. Lima, 2005, artículo 1.

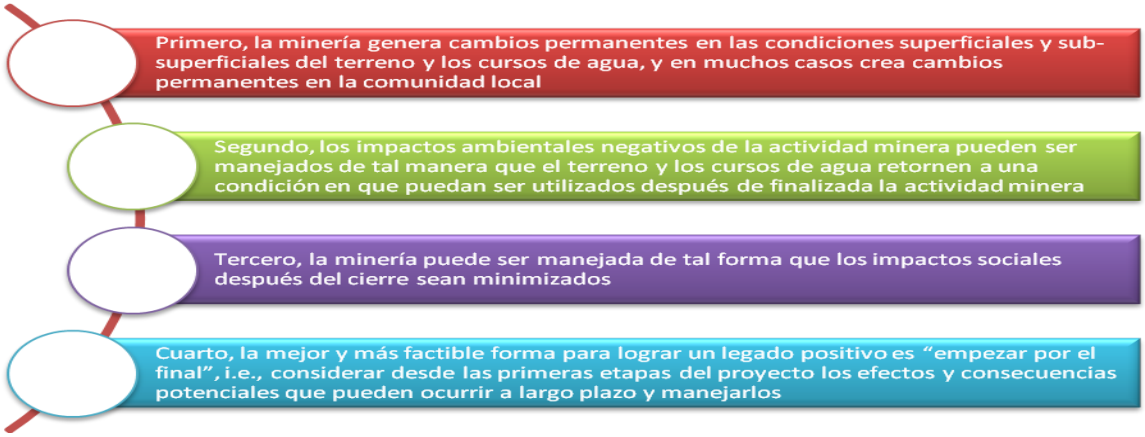
actualización, garantía financiera, condiciones y procedimientos para la ejecución del Plan de Cierre de Minas, liquidación o ejecución de la garantía financiera y seguimiento de las actividades de monitoreo post-cierre.

En igual sentido, se adoptó la *Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas* en el 2006, la cual presenta un formato estándar para la preparación de los Planes de Cierre de minas en las diferentes etapas del ciclo de vida de la mina. Hace mención que conjuntamente con el EIA se requiere un Plan de Cierre conceptual, posterior a ello, un Plan de Cierre detallado, el cual incluye la estimación de costos, antes del inicio de la etapa de operación. Exige que el Plan de Cierre sea actualizado durante la vida operativa de la mina con el fin de reflejar cualquier cambio en el diseño y operación de la misma, así como las actividades progresivas de rehabilitación. De esta manera, a medida que se acerque el fin de la vida de la mina se preparará una versión final del Plan de Cierre, y después del desmantelamiento y cierre de la mina, deben presentarse informes de mantenimiento, monitoreo y seguimiento post-cierre[75].

Con base en la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas la filosofía para el Diseño del Plan de Cierre se basa en las siguientes cuatro premisas[76]:

[75] MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. *Guía para la Elaboración de Planes de Cierre*. Lima, Perú, 2006, p. 1.
[76] *Ibídem*, p. 5.

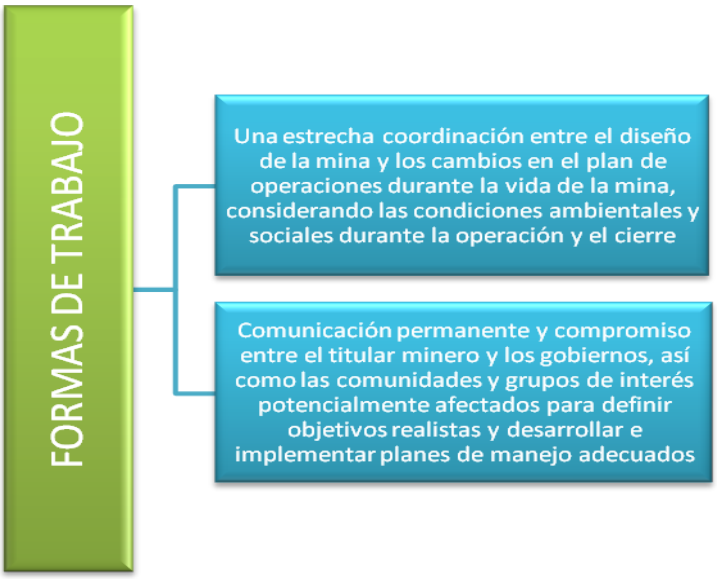
Grafica N° 12. Filosofía para el Diseño del Plan de Cierre



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

La Guía también estipula que en la práctica el diseño del cierre requiere que el titular minero adopte dos formas de trabajo[77]:

Gráfica N° 13. Formas de trabajo en el Plan de Cierre de Minas



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

[77] *Ibídem*, p. 5.

El Decreto Supremo N° 033 de 2005 en el artículo 7 define conceptos que son necesarios para el adecuado desarrollo del proyecto de cierre de faenas, tales como:

7.1. **Abandono de áreas, labores e instalaciones:** Desactivar o dejar inactivas las áreas, labores e instalaciones de una unidad minera sin contar o sin cumplir el respectivo Plan de Cierre de Minas aprobado. El abandono es una acción ilegal.

7.4. **Cierre de instalaciones mineras:** Conclusión definitiva de todas las actividades de cierre de una o más de una instalación que forma parte de una unidad minera, la cual incluye las labores de mantenimiento y las propias de post cierre, de modo tal que se garantice el cumplimiento de los objetivos de cierre contemplados en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera donde se localiza la instalación y con estricto cumplimiento de la legislación ambiental.

7.5. **Cierre final:** Conclusión definitiva de las actividades para el cierre de todas las labores, áreas e instalaciones de una unidad minera, que por razones operativas no hayan podido cerrarse durante la etapa productiva o comercial, de modo tal que se garantice el cumplimiento de los objetivos de cierre contemplados en el Plan de Cierre de Minas aprobado, y cuya adecuada ejecución ha sido verificada a través de una auditoría integral dispuesta por la autoridad competente, sin perjuicio de las actividades de post cierre que deberán continuar ejecutándose en el marco de la legislación ambiental vigente.

7.6. **Cierre progresivo:** Actividades de rehabilitación que el titular de actividad minera va efectuando simultáneamente al desarrollo de su actividad productiva, de acuerdo al cronograma y condiciones establecidos en el Plan de Cierre de Minas aprobado y ejecutado bajo supervisión de la autoridad minera.

7.12. **Plan de Cierre de Minas:** Es un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, que deben ser efectuadas por el titular de actividad minera, a fin de rehabilitar las áreas utilizadas o perturbadas

por la actividad minera, para que éstas alcancen características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la conservación del paisaje.

La rehabilitación se llevará a cabo mediante la ejecución de medidas que sean necesarias realizar antes, durante y después del cese de operaciones, para asegurar el cumplimiento de los objetivos de cierre.

7.13. **Post-cierre:** Actividades de tratamiento de afluentes y emisiones, monitoreo y mantenimiento que deben realizarse luego de concluidas las acciones de rehabilitación hasta que se demuestre la estabilidad física y química del residuo o componente minero susceptible de generar impactos negativos, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado por la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la rehabilitación ambiental no están comprendidas en la etapa de post-cierre[78].

3. ALCANCE DE LA NORMA

La Ley N° 28090 de 2003 va dirigida a los titulares de la actividad minera, quienes son persona natural o jurídica que mediante el amparo de un título legal ejerce o conduce actividades mineras (Decreto 033 de 2005, art. 7.16), ya sea:

- **Unidades mineras nuevas:** Son aquellas que inician o reinician sus actividades a partir de la vigencia de la Ley N° 28090 de 2003.
- **Unidades mineras en operación:** Son aquellas que iniciaron operaciones antes de la vigencia de la Ley N° 28090 de 2003.

4. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL ESTADO

[78] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033 (agosto 15 de 2005). Aprueba reglamento para el cierre de minas. Presidencia. Lima, 2005, artículo 7.

La legislación peruana determinó que el *Ministerio de Energía y Minas*, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, es la autoridad competente para aprobar los Planes de Cierre de Minas y sus modificaciones.

El *Ministerio de Energía y Minas*, mediante la Dirección General de Minería, es la autoridad competente para evaluar los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas. Igualmente se le asignaron funciones de fiscalización y control de las obligaciones asumidas en dichos planes, y tiene la facultad de imponer sanciones administrativas.

El **Decreto Supremo 031 de 2007**, artículo 98, le asignó a la Dirección General de Minería, en materia de cierre de minas, las siguientes funciones y atribuciones:

- Resolver sobre los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de minas y Plan de Cierre de pasivos ambientales mineros.
- Otorgar los certificados de cumplimiento progresivo y final del Plan de Cierre de minas y de pasivos ambientales mineros.

5. PRESENTACIÓN PLAN DE CIERRE DE MINAS

El Plan de Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, cuando (i) se encuentre en operación sea en la fase de desarrollo minero o de producción, (ii) inicie operaciones mineras o (iii) las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes del inicio de la vigencia de la Ley 28090, y no cuente con un Plan de Cierre de Minas aprobado.

Existen dos clases de Planes de Cierre destinados a: (i) los pequeños productores mineros y mineros artesanales, y (ii) la mediana y gran minería.

5.1. PLAN DE CIERRE DE MINAS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES MINEROS Y MINEROS ARTESANALES

Los titulares de operaciones de la pequeña minería y la minería artesanal tienen la obligación de ejecutar a través del Plan de Cierre de Minas las acciones de rehabilitación correspondientes a los impactos negativos generados por el desarrollo de su actividad.

El Plan de Cierre de Minas que deben presentar los pequeños productores mineros y mineros artesanales puede ser elaborado "para una unidad minera o un grupo de unidades de más de un titular, cuando su ubicación geográfica, condiciones particulares debidamente sustentadas y magnitud de explotación y/o beneficio similares así lo permita, siempre que se delimiten claramente las obligaciones de cierre de cada uno de ellos"[79].

Dicho plan debe ser elaborado por un grupo de por lo menos 3 profesionales habilitados por el colegio profesional correspondiente, o por una empresa consultora habilitada en cualquiera de los registros que administra la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

El Plan de Cierre de Minas para la pequeña minería y la minería artesanal debe contener las medidas correctivas y de mitigación con el fin de evitar y reducir los impactos negativos a la salud y al ambiente dentro del área de influencia de las actividades mineras[80]. La facultad de aprobación, fiscalización y sanción de los Planes de Cierre de Minas podrá ser delegada por el Ministerio de Energía y Minas a las Direcciones Regionales de Energía y Minas, para lo cual el titular de la actividad minera debe presentar la solicitud de aprobación ante tales autoridades.

---

[79] *Ibídem*, artículo 8.
[80] *Ibídem*, artículo 38.

La constitución de garantías exigibles a los titulares de la actividad minera será determinada por el Ministerio de Energía y Minas, o en su caso, las Direcciones Regionales de Energía y Minas a las que se le hubiera delegado las funciones, o los Gobiernos Regionales a los que se les hubiera transferido dichas funciones, teniendo la posibilidad de establecer garantías colectivas en función de la ubicación geográfica o las condiciones particulares de los titulares obligados a la presentación y ejecución del Plan de Cierre de Minas[81].

5.2. PLAN DE CIERRE DE MINAS PARA LA MEDIANA Y GRAN MINERÍA

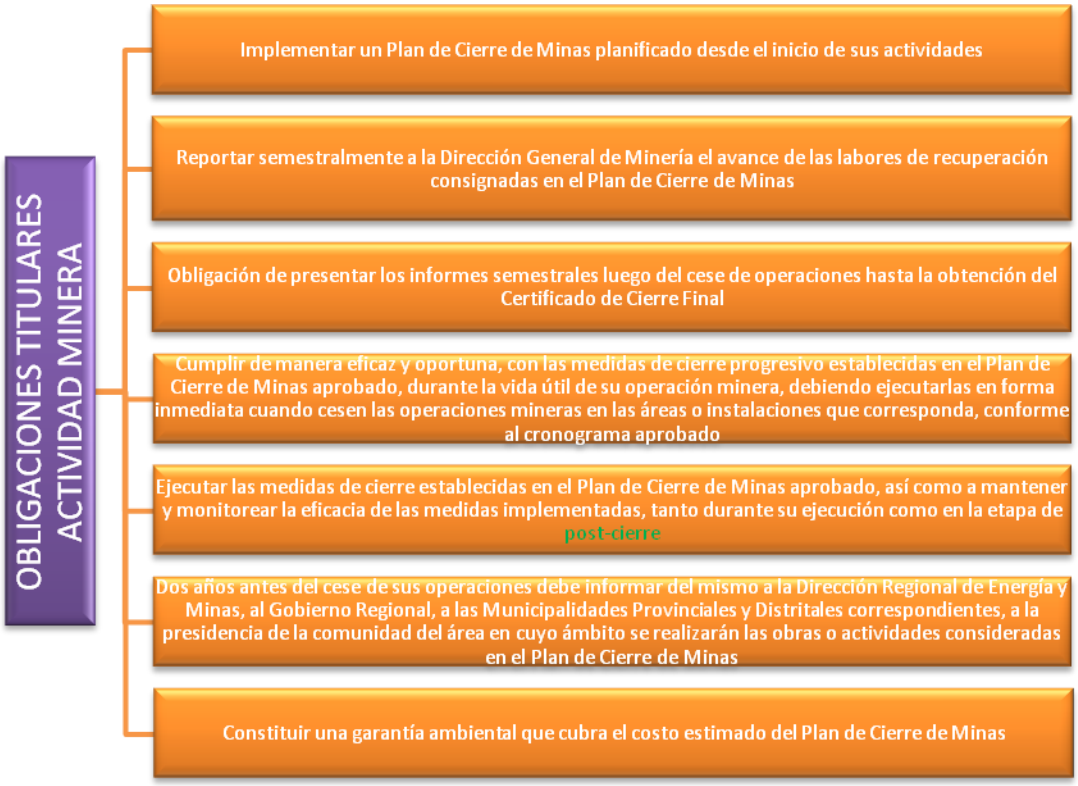
El Plan de Cierre de Minas y las garantías se exigen a la mediana y gran minería, es decir, al titular de actividad minera que realice exploración con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de diez mil (10.000) toneladas de material, o más de mil (1.000) toneladas de material con una relación de potencial de neutralización (PN) sobre potencial de acidez (PA) menor a tres (PN/PA < 3), en muestras representativas del material removido.

La legislación peruana estipula que el titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su unidad minera, aun cuando éstas se encuentren en *posesión de terceros*. Dicho Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado para cada unidad minera y por una persona jurídica inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas.

Los titulares de la actividad minera están obligados a:

[81] *Ibídem*, artículo 40.

Gráfica N° 14. Obligaciones titulares actividad minera



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

El Plan de Cierre tiene las siguientes características (Decreto 033 de 2005, art. 9):

- El Plan de Cierre de Minas debe ser presentado por los titulares de nuevos proyectos de actividad minera en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y/o del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), respectivamente.

- Se presenta como un anexo del EIA, es decir, complementa el Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental correspondiente a las operaciones del titular de actividad minera.

- No se aprobará como parte del Estudio de Impacto Ambiental o del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, ni de su ejecución, proyectos, labores o instalaciones mineras que por su diseño, dimensión o naturaleza pudieran estar orientados a minimizar el monto de las garantías del Plan de Cierre de Minas.

- El Plan de Cierre de Minas que se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental se presenta a nivel conceptual ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

- El Plan de Cierre de Minas deberá describir las medidas de rehabilitación, su costo, la oportunidad y los métodos de control y verificación para las etapas de Operación, Cierre Final y Post-Cierre, el monto y plan de constitución de garantías ambientales exigibles.

El Plan de Cierre de minas debe ser elaborado a nivel de factibilidad, con base en la estructura diseñada en el presente reglamento, que establece el contenido del proyecto de Plan de Cierre de minas; de igual manera, el plan se debe ejecutar en forma progresiva durante la vida útil de la operación minera, al término de la cual se debe cerrar el resto de áreas, labores e instalaciones que por razones operativas no hubieran podido cerrarse durante la etapa productiva o comercial, para cumplir efectivamente con los objetivos de Plan de Cierre (Decreto 033 de 2005, art. 10).

Gráfica N° 15. Obligaciones Plan de Cierre de Minas

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

Para la elaboración del Plan de Cierre de Minas se tendrá en cuenta lo siguiente:

Gráfica N° 16. Elementos para elaboración Plan de Cierre de Minas

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

6. MODIFICACIÓN DEL PLAN CIERRE DE MINAS

Con fundamento en el artículo 9 de la Ley N° 28090 de 2003, y el artículo 20 del Decreto 033 de 2005, el Plan de Cierre de Minas deberá ser revisado con el objetivo de actualizar sus valores, o para adecuarlo a las nuevas circunstancias de la actividad o los desarrollos técnicos, económicos, sociales o ambientales.

El Plan de Cierre de Minas debe ser objeto de revisión y modificación, en los siguientes casos:

a) La primera actualización debe realizarse luego de transcurridos 3 años desde su aprobación, y posteriormente después de cada 5 años desde la última modificación o actualización aprobada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
b) Cuando lo determine la Dirección General de Minería, en ejercicio de sus funciones de fiscalización, por la siguientes razones: (i) haberse evidenciado un desfase significativo entre el presupuesto del Plan de Cierre de Minas aprobado y los montos que estén registrando en la ejecución o se prevea ejecutar, y (ii) cuando se produzcan mejoras tecnológicas o cualquier otro cambio que varíe significativamente las circunstancias en la cuales se aprobó el Plan de Cierre de Minas o su última modificación o actualización.
c) El titular de la actividad minera podrá solicitar la revisión del Plan de Cierre de Minas aprobado cuando varíen las condiciones legales, tecnológicas u operacionales que afecten las actividades de cierre de un área, labor o instalación minera, o su presupuesto[82].

7. SOCIALIZACIÓN DEL PLAN CIERRE DE MINAS CON LA COMUNIDAD

[82] PERÚ. CONGRESO NACIONAL. Ley N° 28090. Op. cit., artículo 9. PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033. Op. cit., artículo 20.

La legislación peruana en el ordenamiento sobre cierre de minas promueve la **socialización** del proyecto a la comunidad, con el fin de garantizar la participación ciudadana para su conocimiento, y así puedan manifestar sus opiniones sobre el mismo, lo cual es sumamente valioso teniendo en cuenta que todas las actividades afectarán, ya sea de manera positiva o negativa a la población, ello con el objeto de lograr la publicidad de todo el proceso y en general que cualquiera tenga acceso a él.

La socialización se logra a través de la publicación de anuncios en el Diario Oficial *El Peruano*, y en un diario de la capital de la región respectiva o de circulación nacional, avisos radiales, entrega del Plan de Cierre a las autoridades regionales, provinciales y distritales, en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades.

De igual manera, el Plan de Cierre de Minas será remitido por La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros a la Dirección General de Salud Ambiental y al Instituto Nacional de Recursos Naturales para que emitan opinión en los aspectos de su competencia, pudiendo requerir opiniones similares a otras autoridades públicas (Ley 28090, art. 13). En esta parte se evidencia la interacción y participación de otras entidades estatales y sectores diferentes al minero, pero con gran influencia, afectación e interés en el proceso de cierre de minas, lo cual es importante para diseñar un proyecto de cierre integral que beneficie a la población en general.

8. SUSPENSIÓN O PARALIZACIÓN DE OPERACIONES

En caso de suspensión de operaciones a solicitud del titular minero o paralización impuesta por la Dirección General de Minería en ejercicio de sus funciones de fiscalización y sanción, el titular tiene las siguientes obligaciones[83]:

- Continuar implementando el Plan de Manejo Ambiental previsto en el Estudio de Impacto Ambiental o Programa de Adecuación y Manejo Ambiental respectivo, sin perjuicio de las medidas complementarias que pudieran haberse establecido como parte del Plan de Cierre de Minas o las que determine la Dirección General de Minería, a fin de evitar daños a la salud y el ambiente, debiéndose mantener vigente la garantía durante todo el período.

- La suspensión o paralización de operaciones mineras no afecta el cumplimiento del Plan de Cierre de Minas aprobado, dado que la Dirección General de Minería establecerá el plazo y condiciones que deberá cumplir dicho titular, ya sea cuando disponga en la paralización o suspensión de actividades mineras .

- El período de suspensión o paralización, incluyendo todas sus prórrogas, no puede exceder de 3 años.

- Deberán iniciarse o seguir ejecutándose las medidas de manejo ambiental o cierre necesarias para el control o tratamiento de aquellos residuos que se generen con independencia del desarrollo de las actividades mineras y las demás que estuvieran previstas en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

- Dos meses antes del reinicio de las operaciones el titular de la actividad minera presentará la propuesta de reprogramación del cronograma del

[83] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033. Op. cit., artículos 33 y 34.

Plan de Cierre de Minas ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros. En caso que desmantelen instalaciones fijas, como aquellas relacionadas al proceso extractivo y/o de beneficio, o se retire maquinaria operativa que cubra el 50% del proceso productivo durante la suspensión o paralización, se entenderá automáticamente vencido el plazo y deberá darse cumplimiento inmediato al cierre de todas las instalaciones mineras, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado.

- En caso de incumplimiento de las medidas de cierre, de suspensión o paralización por plazo mayor a los 3 años, o de circunstancias que evidencien riesgos para la ejecución oportuna y efectiva del Plan de Cierre, la Dirección General de Minería podrá disponer: (i) La constitución inmediata del monto de la garantía faltante para cubrir el valor de las medidas de cierre progresivo, de cierre final y post cierre, según corresponda, y (ii) la ejecución inmediata del monto de la garantía ya constituido para cubrir el valor de las medidas del Plan de Cierre de Minas que corresponda.

9. ETAPA POST-CIERRE

El Decreto 033 de 2005, en relación con la Etapa Post-cierre en el artículo 31, dispuso:

> "Concluido el cierre de las áreas, labores e instalaciones utilizadas por una unidad minera, el titular de actividad minera debe continuar desarrollando las medidas de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo, mantenimiento o vigilancia que corresponda, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado por la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la rehabilitación ambiental no está comprendida en la etapa de post-cierre.

”La etapa de post-cierre estará a cargo y bajo responsabilidad del titular de actividad minera hasta por un plazo no menor de 5 años luego de concluida la ejecución del Plan de Cierre, siempre que el titular demuestre que a través de la continuación de las medidas indicadas en el párrafo anterior, se logrará la estabilización física y química de los residuos o componentes de dicha unidad, susceptibles de generar impactos ambientales negativos, en cuyo caso se detraerá de las garantías un monto a valor presente correspondiente al tiempo de post-cierre adicional proyectado que sea necesario o a perpetuidad según se requiera, a efectos de que el Estado, directamente o a través de tercero, se encargue de mantener las medidas de post-cierre establecidas. Los montos restantes de la garantía serán devueltos al titular”[84].

10. **ENTIDADES AUTORIZADAS PARA ELABORAR** PLANES DE CIERRE DE MINAS

El Estado peruano implementó el Sistema de Registro de Entidades, domiciliadas o no en el país, Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre a través de la Resolución Ministerial N° 627 de 2003 del Ministerio de Energía y Minas. No obstante, el Decreto Supremo N° 016 de 2005 constituyó el **Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas**, el cual está a cargo de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

Mediante Decreto Supremo N° 039 de 2005 el Ministerio de Minas estableció el **Régimen del Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Planes de Cierre de Minas**, el cual tiene como objeto establecer el régimen para la evaluación, inscripción y renovación de inscripción en el registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas. Así mismo, la norma determina el procedimiento de evaluación, inscripción o renovación a seguir para el registro por parte de las entidades nacionales y extranjeras

[84] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033. Op. cit., artículo 31.

domiciliadas o no en el país, indicando los requisitos para la inscripción y renovación de inscripción y la vigencia de la inscripción.

En el mismo sentido, la cuarta disposición complementaria del Decreto 033 de 2005, dispuso que:

> "Entiéndase que el Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Planes de Cierre de Minas, creado mediante Decreto Supremo Nº 016-2005-EM, comprende la habilitación de entidades autorizadas a elaborar Planes de Cierre para todas las actividades mineras indicadas en el artículo 2 del presente Reglamento".

11. ESTRATEGIAS

En materia ambiental, social y técnica el Estado peruano ha adoptado políticas, normas y guías con el fin de atender los tres ejes trasversales en la minería, los que a continuación se detallan:

11.1. AMBIENTAL

El Estado peruano adoptó la Política Nacional del Ambiente mediante Decreto Supremo Nº 012-2009-MINAM de mayo 23 de 2009, la cual se estructura con base en la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, Ley N° 29158, que por su jerarquía y posterior promulgación a la Ley General del Ambiente, Ley Nº 28611, modifica la definición de políticas nacionales estableciendo que éstas incluyen los objetivos prioritarios, lineamientos, contenidos principales y estándares nacionales de obligatorio cumplimiento, para asegurar el normal desarrollo de las actividades públicas y privadas.
El objetivo general de la política es:

"(…) mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

"Objetivos específicos

"1. Lograr la conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural del país, con eficiencia, equidad y bienestar social, priorizando la gestión integral de los recursos naturales.

"2. Asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas, previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales, así como una producción limpia y ecoeficiente.

"3. Consolidar la gobernanza ambiental y el Sistema Nacional de Gestión Ambiental a nivel nacional, regional y local, bajo la rectoría del Ministerio del Ambiente, articulando e integrando las acciones transectoriales en materia ambiental.

"4. Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

"5. Lograr el desarrollo ecoeficiente y competitivo de los sectores público y privado, promoviendo las potencialidades y oportunidades económicas y ambientales nacionales e internacionales"[85].

[85] MINISTERIO DE AMBIENTE. *Política Nacional del Ambiente*. Lima, 2009, p. 10.

La Política Nacional del Ambiente es de obligatorio cumplimiento en todos los niveles del Estado: gobierno nacional, regional y local, y adicionalmente tiene un carácter orientador para el sector privado y la sociedad civil. La política se sustenta en cuatro ejes temáticos esenciales de la gestión ambiental:

a) Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica.
b) Gestión integral de la calidad ambiental.
c) Gobernanza ambiental.
d) Compromisos y oportunidades ambientales internacionales.

En el primer eje se encuentran los lineamientos de la política en Minería y Energía:

> "a) Mejorar los estándares ambientales y sociales de las actividades minero-energéticas, con códigos y normas de conducta concertadas y transparentes, y verificar su cumplimiento.
>
> "b) Impulsar la formalización de la minería informal como medio para mejorar su gestión ambiental y facilitar su control efectivo.
>
> "c) Promover la responsabilidad social empresarial de las actividades minero-energéticas, con el fin de mejorar sus relaciones con las comunidades locales y reducir los conflictos sociales y ambientales.
>
> "d) Fomentar el uso de tecnologías limpias en la actividad minero-energética para minimizar los riesgos e impactos ambientales.
>
> "e) Asegurar los procesos de consulta pública, de manera oportuna y transparente, antes del otorgamiento de derechos para la exploración y explotación.

”f) Promover la inversión, desarrollo y uso de biocombustibles, energías renovables y gas metano derivado de rellenos sanitarios, como una oportunidad para la sustitución de petróleo y gas y la reducción de las emisiones de carbono, en el marco del diseño de una nueva matriz energética.

”g) Fomentar la eficiencia energética, mediante el uso de tecnologías modernas, incentivos económicos y sistemas transparentes de información”[86].

11.2. Técnica

El Decreto 033 de 2009 en el Anexo I, y la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas describen cada uno de los componentes del proyecto que se estima existirán, tanto las instalaciones de mina superficial o subterránea como las instalaciones de procesamiento del mineral y manejo de residuos y las instalaciones auxiliares, incluyendo plantas de chancado y molienda, plantas de beneficio, pilas de lixiviación, plantas hidrometalúrgicas, fundiciones y refinerías, depósitos de relave, botaderos de desmonte y depósitos de escorias, maestranzas, plantas de energía, talleres, áreas de embarque y despacho, depósitos para concentrados, canteras para material de préstamo, caminos de acceso, y en general todas las instalaciones que habrán apoyado el desarrollo de la actividad minera[87].

Los componentes son:

1.0 Introducción

1.1 Identificación del Proponente
1.2 Marco Legal
1.3 Ubicación del Proyecto

[86] *Ibídem*, p. 19.
[87] MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS-DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS. Op. cit., p. 15.

1.4 Historia del Proyecto
1.5 Objetivos del Cierre
1.6 Criterios del Cierre

2.0 Componentes del Cierre

2.1 Mina
2.2 Instalaciones de Procesamiento
2.3 Instalaciones de Manejo de Residuos
2.4 Instalaciones de Manejo de Agua
2.5 Áreas de Materiales de Préstamo
2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto
2.7 Vivienda y Servicios para el Trabajador
2.8 Fuerza de Trabajo y Obtención de Recursos

3.0 Condiciones Actuales del Sitio del Proyecto

3.1 Medio Ambiente Físico
3.2 Medio Ambiente Biológico
3.3 Medio Ambiente Socio-Económico y Cultural

4.0 Consultas durante la elaboración del Plan de Cierre

4.1 Identificación de Grupos de Interés
4.2 Consultas

5.0 Actividades de Cierre

5.1 Cierre Temporal
5.1.1 Desmantelamiento
5.1.2 Demolición, Salvamento y Disposición
5.1.3 Estabilización Física
5.1.4 Estabilización Geoquímica

5.1.5 Estabilización Hidrológica
5.1.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
5.1.7 Revegetación
5.1.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
5.1.9 Programas Sociales
5.2 Cierre Progresivo
5.2.1 Desmantelamiento
5.2.2 Demolición, Salvamento y Disposición
5.2.3 Estabilización Física
5.2.4 Estabilización Geoquímica
5.2.5 Estabilización Hidrológica
5.2.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
5.2.7 Revegetación
5.2.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
5.2.9 Programas Sociales
5.3 Cierre Final
5.3.1 Desmantelamiento
5.3.2 Demolición, Salvamento y Disposición
5.3.3 Estabilización Física
5.3.4 Estabilización Geoquímica
5.3.5 Estabilización Hidrológica
5.3.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
5.3.7 Revegetación
5.3.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
5.3.9 Programas Sociales

6.0 Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre

6.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre
6.1.1 Mantenimiento Físico
6.1.2 Mantenimiento Geoquímico
6.1.3 Mantenimiento Hidrológico
6.1.4 Mantenimiento Biológico

6.2 Actividades de Monitoreo Post-Cierre
6.2.1 Monitoreo de Estabilidad Física
6.2.2 Monitoreo de Estabilidad Geoquímica
6.2.3 Monitoreo de Estabilidad Hidrológica
6.2.4 Monitoreo Biológico
6.2.5 Monitoreo Social

7.0 Cronograma, Presupuesto y Garantías

7.1 Cronograma Físico
7.1.1 Cronograma para la Rehabilitación Progresiva
7.1.2 Cronograma para la Rehabilitación Final
7.1.3 Cronograma para el Mantenimiento, Monitoreo y Vigilancia Post-Cierre
7.2 Presupuesto y Cronograma Financiero
7.2.1 Presupuesto para la Rehabilitación Progresiva
7.2.2 Presupuesto para la Rehabilitación Final
7.2.3 Presupuesto para el Post Cierre
7.2.4 Cronograma Financiero
7.3 Garantías Financieras

11.3. Social

El **Decreto Supremo Nº 042-2003-EM** establece el **compromiso previo como requisito para el desarrollo de actividades mineras** y normas complementarias, el cual constituye un paso inicial en el esfuerzo por promover las buenas prácticas sociales. La norma tiene su fundamento en el artículo 8° de la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, aprobada mediante Ley N° 26821, la cual dispone que el Estado debe velar para que dicho aprovechamiento se realice en armonía con el interés de la Nación, el bien común y dentro de los límites y principios contemplados en dicha ley, lo que implica el respeto al medio ambiente y al entorno social, así como lograr mecanismos de diálogo y participación.

Por lo anterior, se hace énfasis en la necesidad de establecer un marco de referencia en el cual se desenvuelvan las actividades mineras, respetando el medio ambiente y administrando responsablemente el impacto social para el beneficio común de las poblaciones del área de influencia de las actividades mineras, las empresas y el Estado; en igual sentido buscan que todo proyecto minero debe relacionarse desde el inicio con las poblaciones locales, promoviendo una alianza con las empresas mineras bajo lineamientos que promuevan la contratación y capacitación de la mano de obra local, la utilización de bienes y servicios de la zona, y la ejecución de obras de beneficio local[88].

De esta manera, para lograr lo expuesto, se adicionó al artículo 17, que establece los requisitos que deben cumplir los petitorios para la obtención de concesiones para actividades mineras del Decreto Supremo Nº 018-92-EM, el cual reglamenta los Procedimientos Mineros, en el sentido de establecer como requisito un compromiso previo a través de una Declaración Jurada donde las empresas se comprometen a:

> "1) Realizar sus actividades productivas en el marco de una política que busca la excelencia ambiental.
>
> "2) Actuar con respeto frente a las instituciones, autoridades, cultura y costumbres locales, manteniendo una relación propicia con la población del área de influencia de la operación minera.
>
> "3) Mantener un diálogo continuo y oportuno con las autoridades regionales y locales, la población del área de influencia de la operación minera y sus organismos representativos, alcanzándoles información sobre sus actividades mineras.

[88] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 042 (diciembre 13 de 2003). Establecen compromiso previo como requisito para el desarrollo de actividades mineras y normas complementarias. Presidencia. Lima, 2003, Antecedentes.

”4) Lograr con las poblaciones del área de influencia de la operación minera una institucionalidad para el desarrollo local en caso se inicie la explotación del recurso, elaborando al efecto estudios y colaborando en la creación de oportunidades de desarrollo más allá de la vida de la actividad minera.

”5) Fomentar preferentemente el empleo local, brindando las oportunidades de capacitación requeridas.

”6) Adquirir preferentemente los bienes y servicios locales para el desarrollo de las actividades mineras y la atención del personal, en condiciones razonables de calidad, oportunidad y precio, creando mecanismos de concertación apropiados”[89].

Los compromisos enunciados también deben ser ejecutados por los contratistas y consultores contratados por el titular de la actividad minera, quien velará por su cumplimiento. De igual manera, todos los titulares de la actividad minera deberán presentar a la Dirección General de Minería un informe anual sobre las actividades de desarrollo sostenible en cumplimiento a los compromisos señalados.

La Resolución Ministerial N° 192-2008-MEM/DM aprueba el formato de declaración jurada anual de las actividades de desarrollo sostenible a que se refiere el Decreto Supremo N° 042-2003-EM, en la cual establece que el balance social de inversión ejecutada deba estar relacionado con la educación, salud, nutrición, gestión ambiental, economía local, infraestructura básica, desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de gestión de instituciones locales y promoción de cultura. Es necesario resaltar que el objetivo del registro de la declaración anual consolidada es hacer un seguimiento eficaz a las acciones de desarrollo sostenible efectuadas por los titulares mineros.

[89] *Ibídem*, artículo 1.

El **Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo (PMSP)** es un compromiso de aporte económico voluntario, extraordinario y temporal celebrado entre empresas mineras, el Ministerio de Energía y Minas, y el Ministerio de Economía y Finanzas. Su objetivo principal es promover el bienestar y desarrollo social, y contribuir a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones ubicadas principalmente en las zonas donde se realizan actividades mineras; a través de la ejecución de obras, proyectos o programas según el siguiente orden de prioridades: nutrición y alimentación de menores y madres gestantes; educación primaria y programas de apoyo educativo y de capacitación técnica; salud; desarrollo y fortalecimiento de capacidades de gestión pública; promoción de cadenas productivas y/o de proyectos de desarrollo sostenible; infraestructura básica y obras de impacto local o regional con uso intensivo de mano de obra local, financiadas por los fondos constituidos por las empresas mineras a nivel regional y local[90].

El Fondo Social, antes llamado Fideicomiso Social, es un recurso proveniente de los procesos de privatización llevados a cabo por el Estado, cuyos montos son destinados para la ejecución de proyectos de inversión en beneficio de la población ubicada en la zona de influencia del programa promovido. El Fondo destina los recursos provenientes de los procesos de promoción de la inversión privada a la ejecución de programas de carácter social para atender las prioridades sociales[91].

Fondo Empleo es la denominación del Fondo Nacional de Capacitación Laboral y de Promoción del Empleo. Fue creado mediante el Decreto Legislativo Nº 892 y reglamentado por el Decreto Supremo Nº 009-98-TR, con el propósito de

---

[90] MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. Disponible en: http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=3&idTitular=1176&idMenu=sub1175&idCateg=487 (citado el 16 de agosto de 2013).

[91] INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERÚ. *Minería Peruana: Contribución al Desarrollo Económico y Social Elaborado*. Lima, 2010, p. 101.

financiar proyectos destinados a capacitar trabajadores y promover oportunidades de empleo que sean sostenibles a través del apoyo conjunto de empresas privadas, organismos no gubernamentales y entidades del sector público. Los ingresos de Fondo Empleo provienen del remanente de las utilidades que le corresponde distribuir a las empresas entre sus trabajadores cuando éstas sobrepasan las 18 remuneraciones anuales[92].

12. FISCALIZACIÓN Y SANCIÓN

La **Dirección General de Minería** tiene la competencia de fiscalizar el cumplimiento de las acciones y montos comprometidos en los Planes de Cierre de Minas, e igualmente puede sancionar y disponer la adopción de las medidas especiales que sean necesarias para prevenir daños inminentes a la salud humana o al ambiente, o corregir los que se estuvieran produciendo.

La autoridad competente realizará inspección de fiscalización sobre el cumplimiento de las acciones e inversiones establecidas en el cronograma del Plan de Cierre de Minas de acuerdo con la frecuencia que se determine en el Programa Anual de Fiscalización, al menos una vez al año. Las inspecciones podrán ser más frecuentes, conforme se acerque el final de la vida útil de la unidad minera (Decreto 033 de 2005, art. 67).

El retraso o incumplimiento en la ejecución del cronograma y de diferencia en el monto de ejecución del Plan de Cierre, cualquier otra infracción a las normas de cierre de minas y las normas ambientales relacionadas con el Plan de Cierre de Minas, será **sancionada** de acuerdo con la escala de multas del Ministerio de Energía y Minas; en el mismo sentido, la autoridad competente puede imponer las **medidas cautelares** que resulten necesarias para asegurar el debido

[92] *Ibídem*, p. 102.

cumplimiento de los Planes de Cierre de Minas (Decreto 033 de 2005, arts. 69, 70 y 71).

13. **PRESUPUESTO** DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS Y LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

13.1. PRESUPUESTO DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

El Presupuesto del Plan de Cierre de Minas debe incluir todos los montos directos e indirectos que se deriven de las medidas de cierre de las labores, áreas e instalaciones objeto del Plan de Cierre, así como los que estén relacionados con la supervisión, contingencias, contrataciones de terceros, los de carácter complementario[93] y sus respectivos reajustes (Decreto 033 de 2005, art. 41).

13.2. OBLIGACIÓN DE CONSTITUIR LAS GARANTÍAS

El **titular de actividad minera** tiene la obligación de constituir garantías de importe suficiente y realización oportuna para el cumplimiento del Plan de Cierre de Minas, con base en los montos aprobados en la forma, valor y oportunidades que apruebe la autoridad competente. *La garantía debe constituirse a partir del año siguiente a la fecha de aprobación o modificación del Plan de Cierre de Minas,* dentro de los primeros 12 días hábiles de cada año; **si no lo hace no puede iniciar las operaciones de exploración minera, ni operaciones de explotación y procesamiento minero** (Decreto 033 de 2005, arts. 46 y 50).

[93] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033. Op. cit., artículo 41. "Se entiende como montos complementarios los siguientes: 41.1. Los relacionados con los servicios legales y administrativos para la cobranza y ejecución de la garantía o para la cobranza del seguro, en los casos que corresponda. 41.2. En su caso, los honorarios o comisiones a favor del tercero que lleve a cabo la realización del Plan de Cierre de Minas y los montos adicionales que pudieran generarse para su movilización y la adecuada ejecución del Plan de Cierre de Minas. 41.3. Los honorarios a favor del fiscalizador externo que verifique la correspondiente ejecución del Plan de Cierre de Minas". El Plan de Cierre de Minas incluirá un cronograma de actividades y los desembolsos correspondientes por partidas.

13.2.1. Características de la garantía

La garantía que constituya el titular de actividad minera debe tener las siguientes características:

Gráfica N° 17. Características de la garantía

Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

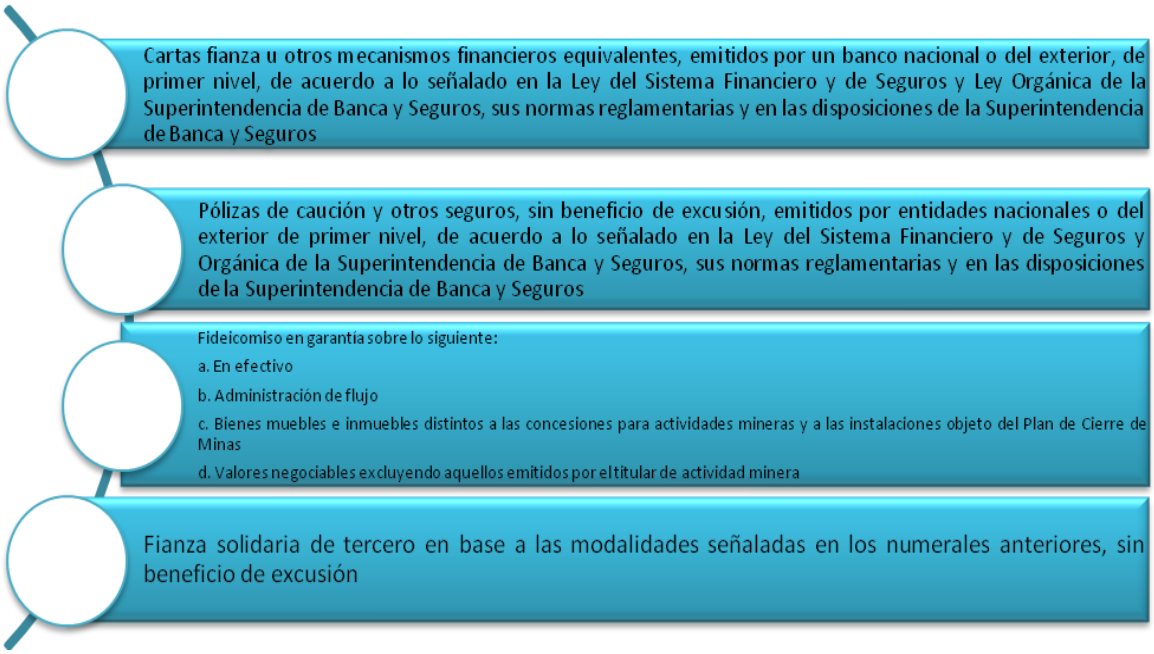
13.2.2. Tipos de garantías

El Plan de Cierre de Minas debe contener el plan de constitución de garantías ambientales, en el cual el titular de actividad minera determinará las garantías que otorgará, pudiendo establecer una sola garantía que comprenda todas las

actividades de cierre, o varias garantías, de acuerdo a las alternativas que permita la Ley N° 28090 de 2003 y el Reglamento 033 de 2005[94].

Las garantías ambientales pueden estar constituidas por una o más de las siguientes modalidades, según lo establecido en el artículo 11 de la Ley N° 28090:

Gráfica N° 18. Tipos de garantías



Fuente: Elaborado por Estudio Jurídico M&M.

13.2.3. Garantía provisional frente a desaprobación o no presentación del Plan de Cierre de Minas

Para los casos en los que el Plan de Cierre de Minas haya sido declarado no presentado o desaprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, o que sea requerido por la Dirección General de Minería, el titular de

[94] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033. Op. cit., artículo. 55.

actividad minera está obligado a constituir una garantía provisional equivalente al 2% del valor de sus ventas anuales, o a 200 UIT[95], el monto que sea mayor, la cual quedará sin efecto en el momento en que se constituya la garantía anual correspondiente al Plan de Cierre que apruebe la autoridad competente. De igual forma se procederá en caso de incumplimiento en la presentación del Plan de Cierre (Decreto 033 de 2005, art. 53).

13.3. INCUMPLIMIENTO TOTAL O PARCIAL DEL PLAN DE CIERRE Y LAS GARANTÍAS

En el evento de incumplir la ejecución total o parcial del Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Minería declarará dicho incumplimiento mediante resolución directoral, disponiendo la ejecución inmediata de las garantías otorgadas; en este caso podrá encargar a un tercero especializado la ejecución de las garantías. Es de aclarar que todos los costos y gastos que demanden la ejecución de las garantías estarán a cargo del titular de actividad minera (Decreto 033 de 2005, art. 59).

13.4. INCUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE CIERRE PROGRESIVO Y LAS GARANTÍAS

En primer lugar, las medidas de cierre progresivo no están sujetas al establecimiento de garantía, salvo que se verifique que dichas medidas no se están cumpliendo de acuerdo con el cronograma anualizado establecido en el Plan de Cierre de Minas aprobado y con el cronograma detallado semestral. En dicho evento la Dirección General de Minería declarará el incumplimiento,

---

[95] **Unidad Impositiva Tributaria (UIT).** Es un valor de referencia. La definición del Diccionario Fiscal de la Asociación Iberoamericana de Tribunales de Justicia Fiscal o Administrativa dice: *"puede ser utilizado en las normas tributarias para determinar las bases imponibles, deducciones, límites de afectación y demás aspectos de los tributos que considere conveniente el legislador. También podrá ser utilizada para aplicar sanciones, determinar obligaciones contables, inscribirse en el registro de contribuyentes y otras obligaciones formales".* Disponible en: http://www.servicioslegales.pe/2012/03/que-es-la-unidad-impositiva-tributaria-uit/(citado el 7 de julio de 2013) (citado el 16 de agosto de 2013).

mediante resolución directoral, determinando el monto de las garantías que el titular debe constituir correspondientes a las obras no realizadas o las medidas no implementadas, sin perjuicio de las sanciones que corresponda.

La Dirección General de Minería podrá encargar a un tercero especializado la ejecución de las garantías. Todos los costos y gastos que demanden la ejecución de las garantías estarán a cargo del titular de actividad minera (Decreto 033 de 2005, arts. 48 y 60).

13.5. EJECUCIÓN DE OBRAS DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS INCUMPLIDO

La Dirección General de Minería, una vez hechas líquidas las garantías, encargará a una empresa especializada la ejecución de las obras del Plan de Cierre de Minas incumplido, sin perjuicio de las sanciones y/o acciones legales que puedan interponerse contra el titular de actividad minera (Decreto 033 de 2005, art. 61).

13.6. LIBERACIÓN TOTAL O PARCIAL DE GARANTÍAS

La Dirección General de Minería autorizará la liberación de las garantías en proporción a las medidas de cierre ejecutadas, manteniendo sólo el monto necesario para la realización de las labores de cierre y post cierre que corresponda (Decreto 033 de 2005, art. 62).

13.7. FINANCIAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE POST CIERRE

El valor de las medidas que deben continuar siendo ejecutadas con posterioridad al plazo de post cierre que está a cargo y bajo responsabilidad del titular de actividad minera, será determinado a valor presente debiendo establecerse, de

ser el caso, a perpetuidad. Para efectos de la determinación del valor las medidas a ejecutarse por más de treinta (30) años se considerarán como de perpetuidad (Decreto 033 de 2005, art. 63).

13.8. REBAJA DEL MONTO ANUAL DE LA GARANTÍA

El titular de actividad minera podrá solicitar un descuento de hasta el 30% del monto anual de la garantía, siempre y cuando cumpla con mantener ininterrumpidamente, durante por lo menos los 3 años previos, las 3 condiciones que se señalan a continuación (Decreto 033 de 2005, art. 64):

> ”64.1. Solvencia corporativa a nivel nacional calificada con un grado igual o superior a BBB, acreditada con informes anuales emitidos por empresas clasificadoras de riesgos. Para los efectos del presente Reglamento una empresa clasificadora sólo podrá ser contratada nuevamente para emitir los informes indicados, luego de transcurrido un (1) año desde su última contratación.
>
> ”64.2. Buenas prácticas ambientales acreditadas mediante un sistema de gestión ambiental certificado a través de estándares como ISO 14001, EMAS, u otro de reconocida aceptación internacional. Para los efectos del presente Reglamento se verificará el cumplimiento de este requisito con el informe de las auditorías anuales de seguimiento o renovación, según corresponda, efectuadas por empresas acreditadas, las cuales sólo podrán ser contratadas nuevamente, luego de un (1) año desde el último servicio prestado al titular de actividad minera.
>
> ”64.3 Cumplimiento de las medidas de cierre progresivo en los plazos y condiciones establecidos en el Plan de Cierre de Minas aprobado.
>
> ”La pérdida de cualquiera de estas tres (3) condiciones acarrea la cancelación automática del descuento en el monto anual de la garantía, estando el titular de

actividad minera obligado a abonar la diferencia correspondiente al monto total de la garantía, en un plazo no mayor a sesenta (60) días desde la fecha en que perdió alguna de las condiciones indicadas"[96].

13.9. CUMPLIMIENTO Y RESTITUCIÓN GRADUAL Y DEFINITIVA DE LA GARANTÍA

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la **Dirección General de Minería**, expedirá previa auditoría realizada, los siguientes *certificados* relacionados con la ejecución del Plan de Cierre de Minas (Decreto 033 de 2005, art. 32):

- **Certificado de Cumplimiento Progresivo del Plan de Cierre de Minas.** Cuando se haya culminado de ejecutar las medidas de cierre progresivo comprometidas en el Plan de Cierre de Minas respecto a áreas, labores o instalaciones específicas. No obstante, el titular de actividad minera estará a cargo de las labores de post cierre, hasta el cierre final de sus operaciones. Este Certificado permite al titular de actividad minera solicitar la modificación del tipo o reducción del monto de la garantía que se hubiera establecido, y la eventual devolución de excedentes.

- **Certificado de Cierre Final.** Se otorga cuando se hayan ejecutado todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera, y se haya efectuado el pago por el mantenimiento de las medidas de post cierre que deban continuar implementándose. La emisión del Certificado de Cierre Final determina el *fin de la obligación* de mantener una garantía, y confiere al titular de actividad minera el derecho a requerir la devolución del saldo de la garantía, si fuera el caso, sin perjuicio de la asignación que deba efectuarse para el mantenimiento de las medidas de post cierre. El otorgamiento del Certificado de Cierre Final hará presumir legalmente el cumplimiento total y adecuado de los deberes y obligaciones a cargo del titular de actividad minera.

[96] PERÚ. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto Supremo 033. Op. cit., artículo 64.

14. MATRIZ. NORMATIVIDAD RELACIONADA CON EL CIERRE DE MINAS EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO PERUANO

Perú		**Ley Nº 28611 - Ley General del Ambiente**	

Artículo 17. De los tipos de instrumentos

17.1 Los instrumentos de gestión ambiental podrán ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros, rigiéndose por sus normas legales respectivas y los principios contenidos en la presente Ley.

17.2 Se entiende que constituyen instrumentos de gestión ambiental, los sistemas de gestión ambiental, nacional, sectoriales, regionales o locales; el ordenamiento territorial ambiental; la evaluación del impacto ambiental; los Planes de Cierre; los Planes de Contingencias; los estándares nacionales de calidad ambiental; la certificación ambiental, las garantías ambientales; los sistemas de información ambiental; los instrumentos económicos, la contabilidad ambiental, estrategias, planes y programas de prevención, adecuación, control y remediación; los mecanismos de participación ciudadana; los planes integrales de gestión de residuos; los instrumentos orientados a conservar los recursos naturales; los instrumentos de fiscalización ambiental y sanción; la clasificación de especies, vedas y áreas de protección y conservación; y, en general, todos aquellos orientados al cumplimiento de los objetivos señalados en el artículo precedente.

17.3 El Estado debe asegurar la coherencia y la complementariedad en el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.

Artículo 27. De los planes de cierre de actividades

Los titulares de todas las actividades económicas deben garantizar que al cierre de actividades o instalaciones no subsistan impactos ambientales negativos de carácter significativo, debiendo considerar tal aspecto al diseñar y aplicar los instrumentos de gestión ambiental que les correspondan de conformidad con el marco legal vigente. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales, establece disposiciones específicas sobre el cierre, abandono, post cierre y post abandono de actividades o instalaciones, incluyendo el contenido de los respectivos planes y las condiciones que garanticen su adecuada aplicación.

Artículo 148. De las garantías

148.1 Tratándose de actividades ambientalmente riesgosas o peligrosas, la autoridad sectorial competente podrá exigir, a propuesta de la Autoridad Ambiental Nacional, un sistema de garantía que cubra las indemnizaciones que pudieran derivar por daños ambientales.

148.2 Los compromisos de inversión ambiental se garantizan a fin de cubrir los costos de las medidas de rehabilitación para los períodos de operación de cierre, post cierre, constituyendo garantías a favor de la autoridad competente, mediante una o varias de las modalidades contempladas en la Ley del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros u otras que establezca la ley de la materia. Concluidas las medidas de rehabilitación, la autoridad competente procede, bajo responsabilidad, a la liberación de las garantías.

	Ley N° 28090 de 2003 **Cierre de Minas**		

Artículo 1º. Objeto. La presente ley tiene por objeto regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de Minas y la constitución de las garantías ambientales correspondientes, que aseguren el cumplimiento de las inversiones que comprende, con sujeción a los principios de protección, preservación y recuperación del medio ambiente y con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad.

Artículo 2º. Ámbito de Aplicación. La presente norma se aplica a las actividades mineras, según se trate de:

a) Unidades mineras nuevas. Toda unidad minera que inicie o reinicie su actividad a partir de la vigencia de la presente Ley.
b) Unidades mineras en operación. Toda unidad minera que hubiere iniciado operaciones con anterioridad a la vigencia de la presente Ley.

Artículo 3º. Definición del Plan de Cierre de Minas. El Plan de Cierre de Minas es 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 paisajista.

La rehabilitación se llevará a cabo mediante la ejecución de medidas que sean necesarias realizar antes, durante y después del cierre de operaciones, cumpliendo con las normas técnicas establecidas, las mismas que permitirán eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos al ambiente generados o que se pudieran generar por los residuos sólidos, líquidos o gaseosos producto de la actividad minera.

Artículo 4º. Autoridad competente. Compete al Ministerio de Energía y Minas aprobar los Planes de Cierre de Minas, así como la fiscalización y control de las obligaciones asumidas en dichos Planes e impondrá, en su caso, las sanciones administrativas respectivas.

Artículo 5º. Contenido del Plan de Cierre de Minas. El Plan de Cierre de Minas deberá describir las medidas de rehabilitación, su costo, la oportunidad y los métodos de control y verificación para las etapas de Operación, Cierre Final y Post Cierre. Asimismo, deberá indicar el monto y plan de constitución de garantías ambientales exigibles.

Artículo 6º. Obligación de Presentar el Plan de Cierre de Minas. El operador minero

presentará su Plan de Cierre de Minas al Ministerio de Energía y Minas para su aprobación, el que establecerá los estudios, acciones y obras correspondientes a realizarse para mitigar y eliminar, en lo posible, los efectos contaminantes y dañinos a la población y al ecosistema en general, a la conclusión de sus operaciones.

Los titulares de la actividad minera, están obligados a:

- Implementar un Plan de Cierre de Minas planificado desde el inicio de sus actividades.
- Reportar semestralmente al Ministerio de Energía y Minas el avance de las labores de recuperación consignadas en el Plan de Cierre de Minas.
- Constituir una garantía ambiental que cubra el costo estimado del Plan de Cierre de Minas.

Artículo 7º. Plazo de presentación de los Planes de Cierre de Minas. El operador minero deberá presentar a la autoridad competente, el Plan de Cierre de Minas, en el plazo máximo de un año, a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y/o del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), respectivamente.

Artículo 8º. Ejecución del Plan de Cierre de Minas. El Plan de Cierre de Minas deberá realizarse en forma progresiva durante la vida útil de la operación minera, de acuerdo al cronograma aprobado por la autoridad competente.

Al término de las actividades se procederá al cierre del resto de áreas y/o instalaciones, que por razones operativas, no pudieron cerrarse durante la etapa productiva o comercial.

Artículo 9º. Revisión y modificación del Plan de Cierre de Minas. El Plan de Cierre de Minas deberá ser revisado por lo menos cada cinco años desde su última aprobación por la autoridad competente, con el objetivo de actualizar sus valores o para adecuarlo a las nuevas circunstancias de la actividad o los desarrollos técnicos, económicos, sociales o ambientales.

El Plan de Cierre de Minas podrá ser también modificado cuando se produzca un cambio

Sustantivo en el proceso productivo, a instancia de la autoridad competente.

Artículo 10º. Certificado de Cierre Progresivo. La autoridad competente otorgará el Cierre Final de cada área, labor o instalación, una vez comprobado el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Plan de Cierre de Minas.

Artículo 11º. Garantía Ambiental. El titular minero deberá constituir garantías a favor de la autoridad competente para cubrir los costos de las medidas de rehabilitación para los períodos de operación de Cierre Final y Post Cierre, a que se refiere el artículo 5º de la presente Ley, mediante una o varias de las modalidades siguientes:

1) Aquellas contempladas en la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros (Ley Nº 26702).
2) En efectivo, mediante depósito de dinero en las Instituciones Financieras, según lo establecido en el Reglamento de esta Ley.
3) Los Fideicomisos señalados en los artículos 241º ó 274º de la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros (Ley Nº 26702).
4) Aquellas previstas en el Código Civil, a satisfacción de la autoridad competente.

A la conclusión de las medidas de rehabilitación la autoridad competente procederá, bajo responsabilidad, a la liberación de las garantías, de acuerdo a lo que establezca el Reglamento de la Ley.

Artículo 12º. Provisiones para el Plan de Cierre de Minas. La provisión contable del ejercicio destinado a cubrir el costo del Plan de Cierre de Minas deberá registrarse a partir del ejercicio contable en que el titular minero deba constituir garantía, según el cronograma aprobado por la autoridad competente.

Artículo 13º. Información a la Comunidad. El operador minero deberá publicar el Plan de Cierre de Minas, que somete a la aprobación del Ministerio de Energía y Minas, en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de la capital de la región respectiva o de circulación nacional.

El operador minero deberá remitir un ejemplar de la publicación efectuada a las autoridades regionales, provinciales y distritales en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades contempladas en el Plan de Cierre de Minas.

Las organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica y las personas naturales directamente afectadas podrán formular observaciones por escrito y debidamente fundamentadas al Plan de Cierre de Minas.

	Ley N° 28234 de 2004, Modifica la primera disposición complementaria de la Ley N° 28090, Ley que regula el cierre de minas		

Artículo Único. Modificatoria. Modificase la Primera Disposición Complementaria de la Ley No. 28090, Ley que regula el cierre de minas, con el siguiente texto:

"**Primera**. **Plazo de adecuación.** El titular de untes el Plan de unidades mineras en operación presentará ante las autoridades competentes el Plan de Cierre de Minas, dentro del plazo máximo de un (1) año a partir de la vigencia de esta Ley".

	Ley N° 28507 de 2005 Modifica la Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas		

Artículo 1°. Modificación. Modificase la Primera Disposici6n Complementaria de la Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas, que quedara redactada con el siguiente texto:

"**Primera. Plazo de adecuación.** El titular de unidades mineras en operaci6n presentara

ante las autoridades competentes el Plan de Cierre de Minas, dentro de un plazo máximo de un (1) año a partir de la vigencia del reglamento de la presente Ley".

Artículo 2°. Reglamentación. El Reglamento de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas, deberá expedirse en el plazo máximo de sesenta (60) días de publicada la presente Ley.

Artículo 3°. Derogación. Derogase la Tercera Disposición Complementaria de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas.

	Decreto Supremo Nº 033-2005-Em Reglamento para el Cierre de Minas		

DECRETA:

Artículo 1. Objeto de la Norma. Apruébese el Reglamento para el Cierre de Minas, que consta de cinco (5) títulos, siete (7) capítulos, setenta (70) artículos, cuatro (4) Disposiciones Complementarias, dos (2) Disposiciones Transitorias y dos (2) Anexos, el mismo que forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2. Refrendo. El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Energía y Minas.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los catorce días del mes de agosto del año dos mil cinco.

REGLAMENTO PARA EL CIERRE DE MINAS

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objetivo. El objetivo de la Ley Nº 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y del presente Reglamento es la prevención, minimización y el control de los riesgos y

efectos sobre la salud, la seguridad de las personas, el ambiente, el ecosistema circundante y la propiedad, que pudieran derivarse del cese de las operaciones de una unidad minera.

Toda referencia en el presente Reglamento a la Ley, se entenderá hecha a la Ley Nº 28090.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. Las actividades mineras a que se refiere el artículo 2 de la Ley son las definidas en el numeral VI del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo Nº 014-92-EM.

Las actividades de cierre de pasivos ambientales a que se refiere la Ley Nº 28271, no están comprendidas dentro del ámbito de aplicación del presente Reglamento.

Artículo 3. Plan de Cierre de Minas y derechos mineros. Todo titular de actividad minera está obligado a realizar el cierre de las áreas, labores e instalaciones de una unidad minera, a través del Plan de Cierre de Minas regulado en el presente Reglamento.

El cierre de áreas, labores e instalaciones de una unidad minera no afecta la vigencia de las concesiones, de los derechos de uso minero, ni de los demás derechos adquiridos por el titular de actividad minera, los cuales se rigen por lo que disponga el título en virtud del cual se originaron o fueron concedidos.

Las obligaciones y responsabilidades del titular de actividad minera respecto del Plan de Cierre de Minas, no cesan por extinción del referido título. El uso minero y la servidumbre minera comprenden las labores de cierre.

Artículo 4. Cierre de minas por riesgos a la salud o el medio ambiente. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo anterior y de las sanciones administrativas o de otra naturaleza que fueren aplicables, en caso de riesgos inminentes a la salud o al ambiente, la Dirección General de Minería podrá requerir al titular de actividad minera que en forma inmediata ejecute las labores de cierre de los componentes mineros involucrados o brinde facilidades para ello, según corresponda.

Artículo 5. Garantías. La aprobación del Plan de Cierre de Minas conlleva a la constitución de garantías mediante las cuales se asegure que el titular de actividad minera cumpla las obligaciones derivadas de dicho Plan de Cierre de Minas, de acuerdo con las normas de protección ambiental, o que dado el caso, el Ministerio de Energía y Minas las ejecute para llevar a cabo las labores de cierre, ante su eventual incumplimiento.

Artículo 6. Autoridad competente. El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, es la autoridad competente para aprobar los Planes de Cierre de Minas y sus respectivas modificatorias. Para dicho efecto podrá solicitar opinión a las diferentes entidades del Estado que de acuerdo a las normas vigentes, ejercen funciones o atribuciones de relevancia ambiental que puedan tener relación con el cierre de minas.

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, es la autoridad competente para evaluar los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas y fiscalizar el cumplimiento de la Ley y del presente Reglamento, así como de aplicar las sanciones correspondientes en caso de su incumplimiento.

Artículo 7. Definiciones. Para los efectos del presente Reglamento se adoptan las definiciones contenidas en el artículo 2 del Título Preliminar del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, aprobado por Decreto Supremo Nº 016-93-EM y sus respectivas modificatorias, siempre que no se opongan a lo dispuesto en el presente artículo:

7.1. **Abandono de áreas, labores e instalaciones:** Desactivar o dejar inactivas las áreas, labores e instalaciones de una unidad minera sin contar o sin cumplir el respectivo Plan de Cierre de Minas aprobado. El abandono es una acción ilegal.

7.2. **Área de influencia:** Espacio geográfico sobre el cual las actividades mineras ejercen algún tipo de impacto sobre la flora, fauna, agua, aire, poblaciones, paisajes, patrimonio arqueológico, etc.

7.3. **Cese de operaciones:** Término de las actividades productivas de la unidad minera debidamente comunicado a la autoridad competente. Para efectos del presente Reglamento, dentro del cese de operaciones también se comprende las actividades de exploración minera.

7.4. **Cierre de instalaciones mineras:** Conclusión definitiva de todas las actividades de cierre de una o más de una instalación que forma parte de una unidad minera, la cual incluye las labores de mantenimiento y las propias de post cierre, de modo tal que se garantice el cumplimiento de los objetivos de cierre contemplados en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera donde se localiza la instalación y con estricto cumplimiento de la legislación ambiental.

7.5. **Cierre final:** Conclusión definitiva de las actividades para el cierre de todas las labores, áreas e instalaciones de una unidad minera, que por razones operativas, no hayan podido cerrarse durante la etapa productiva o comercial, de modo tal que se garantice el cumplimiento de los objetivos de cierre contemplados en el Plan de Cierre de Minas aprobado y cuya adecuada ejecución ha sido verificada a través de una auditoría integral dispuesta por la autoridad competente, sin perjuicio de las actividades de post cierre que deberán continuar ejecutándose en el marco de la legislación ambiental vigente.

7.6. **Cierre progresivo:** Actividades de rehabilitación que el titular de actividad minera va efectuando simultáneamente al desarrollo de su actividad productiva, de acuerdo al cronograma y condiciones establecidos en el Plan de Cierre de Minas aprobado y ejecutado bajo supervisión de la autoridad minera.

7.7. **Entidad consultora:** Persona jurídica inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas.

7.8. **Estabilidad física:** Comportamiento estable en el corto, mediano y largo plazo de los componentes o residuos mineros frente a factores exógenos y endógenos, que evita el desplazamiento de materiales, con el propósito de no generar riesgos de accidentes o contingencias para el ambiente y para la integridad física de personas y poblaciones y de

las actividades que éstas desarrollan.

7.9. **Estabilidad química:** Comportamiento estable en el corto, mediano y largo plazo de los componentes o residuos mineros que, en su interacción con los factores ambientales, no genera emisiones o efluentes, cuyo efecto implique el incumplimiento de los estándares de calidad ambiental; i.e. eviten o controlen los riesgos de contaminación del agua, aire o suelos; efectos negativos sobre la fauna y flora, los ecosistemas circundantes o sobre la salud y seguridad de las personas.

7.10. **Instalaciones mineras:** Para efectos de la aplicación del presente Reglamento, se consideran como tales a todas aquellas estructuras e infraestructuras que se requieran para el desarrollo de las actividades mineras señaladas en el numeral VI del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, tales como labores mineras, depósitos de desmontes, instalaciones de beneficio que tengan como objeto la preparación mecánica, separación, metalurgia o refinación de los recursos minerales, incluyendo plantas concentradoras, las plantas de chancado y molienda, depósitos de relaves, fundiciones, refinerías, depósitos de residuos de fundiciones y o (*) NOTA SPIJ refinerías, plantas de tratamiento de residuos, pilas de lixiviación; así como las demás de apoyo necesarias, tales como, maestranzas, casas de fuerza, talleres, polvorines, depósitos de insumos químicos, áreas de embarque y despacho, depósitos de concentrados, campamentos, instalaciones sanitarias, caminos, entre otras.

7.11. **Paralización:** Interrupción total o parcial de las actividades de una unidad minera dispuesta por la autoridad competente, en ejercicio de sus atribuciones de fiscalización y sanción.

7.12. **Plan de Cierre de Minas:** Es un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, que deben ser efectuadas por el titular de actividad minera, a fin de rehabilitar las áreas utilizadas o perturbadas por la actividad minera, para que éstas alcancen características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la conservación del paisaje.

La rehabilitación se llevará a cabo mediante la ejecución de medidas que sea necesario

realizar antes, durante y después del cese de operaciones, para asegurar el cumplimiento de los objetivos de cierre.

7.13. **Post cierre:** Actividades de tratamiento de afluentes y emisiones, monitoreo y mantenimiento que deben realizarse luego de concluidas las acciones de rehabilitación hasta que se demuestre la estabilidad física y química del residuo o componente minero susceptible de generar impactos negativos, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado por la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la rehabilitación ambiental no están comprendidas en la etapa de post cierre.

7.14. **Rehabilitación:** Es el proceso conducente a que las áreas que hubieran sido utilizadas o perturbadas por los diferentes componentes de las actividades mineras, alcancen estabilidad química y física, así como la recuperación de las comunidades de flora y fauna locales; características que representen riesgos mínimos a la salud humana; en la medida de lo posible, condiciones que permitan algún uso posterior del suelo, sea de orden pasivo (bosques, esparcimiento, etc.) o productivo (pastoreo, forestal, etc.), entre otros aspectos específicos relacionados con las características particulares de dichas áreas.

7.15. **Suspensión de operaciones:** Es la interrupción temporal de las actividades de una unidad minera o de parte de ella, dispuesta por el titular de actividad minera, con la autorización expresa de la autoridad competente.

7.16. **Titular de actividad minera:** Persona natural o jurídica que al amparo de un título legal ejerce o conduce actividades mineras.

7.17. **Unidad minera:** Área donde el titular de actividad minera realiza las actividades mineras señaladas en el artículo 2 del presente Reglamento, comprendiendo a todas sus instalaciones.

7.18. **Unidad minera en operación:** Unidad minera que hubiere iniciado operaciones con anterioridad a la vigencia de la Ley, aunque éstas se encontrasen suspendidas o

paralizadas en esa fecha.

7.19. **Unidad minera nueva:** Unidad minera que inicie su actividad a partir de la vigencia de la Ley. Para efectos de establecer la exigibilidad del Plan de Cierre de Minas, se encuentran comprendidas en esta categoría las unidades mineras que reinicien operaciones después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley y no cuenten con un Plan de Cierre de Minas aprobado.

TÍTULO II
DE LA PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

CAPÍTULO 1
DE LA EXIGIBILIDAD DE LOS PLANES DE CIERRE DE MINAS

Artículo 8. Exigibilidad del Plan de Cierre de Minas. La presentación del Plan de Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, que se encuentre en operación, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y no cuenten con un Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4 del presente Reglamento.

Asimismo, el Plan de Cierre de Minas y las garantías que de él se deriven, son exigibles al titular de actividad minera que realice exploración minera con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de mil (1.000) toneladas de material.

Todo titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su operación minera, aún cuando éstas se encuentren en posesión de terceros, sin perjuicio de lo señalado en los artículos 26 y 27 del presente Reglamento.(*)

(*) Artículo modificado por el Artículo Único del Decreto Supremo N° 035-2006-EM, publicado el 05 julio 2006, cuyo texto es el siguiente:

"**Artículo 8. Exigibilidad del Plan de Cierre de Minas.** La presentación del Plan de

Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, que se encuentre en operación, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y no cuenten con un Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4 del presente Reglamento.

Asimismo, el Plan de Cierre de Minas y las garantías que de él se deriven, son exigibles al titular de actividad minera que realice exploración minera con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de diez mil (10,000) toneladas de material o más de mil toneladas de material con un balance ácido base superior a - 20 Kg. H2SO4/Ton.

Todo titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su operación minera, aún cuando éstas se encuentren en posesión de terceros, sin perjuicio de lo señalado en los artículos 26 y 27 del presente Reglamento."(*)

(*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 045-2006-EM, publicado el 15 agosto 2006, cuyo texto es el siguiente:

"**Artículo 8. Exigibilidad del Plan de Cierre de Minas.** La presentación del Plan de Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, que se encuentre en operación sea en la fase de desarrollo minero o de producción, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y no cuente con un Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4 del presente Reglamento.

Asimismo, el Plan de Cierre de Minas y las garantías que de él se deriven, son exigibles al titular de actividad minera que realice exploración con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de diez mil (10,000) toneladas de material o más de mil (1,000) toneladas de material con una relación de potencial de neutralización (PN) sobre potencial de acidez (PA) menor a tres (PN/PA < 3), en muestras representativas del material removido. El Plan de Cierre se presenta como anexo de la Evaluación Ambiental o de la modificación correspondiente que implique la remoción total de dicho volumen de material

y se aprueba conforme al procedimiento de la Evaluación Ambiental. Deberá ser actualizado en los plazos que se indique en la Resolución de aprobación o a través de las acciones de fiscalización correspondientes. Las garantías serán constituidas de acuerdo con el cronograma y términos que apruebe la autoridad, pudiendo establecerse cuotas en función al plazo de las actividades de exploración aprobadas.

Todo titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su unidad minera, aún cuando éstas se encuentren en posesión de terceros, sin perjuicio de lo señalado en los artículos 26 y 27 del presente Reglamento.

El Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado para cada unidad minera y por una persona jurídica debidamente inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas.

El Plan de Cierre de Minas para los pequeños productores mineros y mineros artesanales, podrá ser elaborado para una unidad minera o un grupo de unidades de más de un titular, cuando su ubicación geográfica, condiciones particulares debidamente sustentadas y magnitud de explotación y/o beneficio similares así lo permita, siempre que se delimiten claramente las obligaciones de cierre de cada uno de ellos. La elaboración de estos planes de cierre estará a cargo de un grupo de por lo menos 03 profesionales habilitados, de ser el caso, por el Colegio profesional correspondiente, con experiencia en programas, planes o estudios de manejo o rehabilitación ambiental de componentes mineros o por una empresa consultora habilitada en cualquiera de los registros que administra la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM.

CONCORDANCIA: D.S. N° 014-2007-EM, Núm. VIII.

Artículo 9. De los instrumentos de gestión ambiental y el Plan de Cierre. El Plan de Cierre de Minas complementa el Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental correspondiente a las operaciones del titular de actividad minera.

En ningún caso se aprobará como parte del Estudio de Impacto Ambiental o del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, ni de su ejecución, proyectos, labores o instalaciones mineras que por su diseño, dimensión o naturaleza pudieran estar orientados a minimizar el monto de las garantías del Plan de Cierre de Minas.

El Plan de Cierre de Minas que se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental, se presenta a nivel conceptual ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, de acuerdo a lo dispuesto en la normatividad vigente.

El Plan de Cierre de Minas debe ser presentado de acuerdo a los términos señalados en el presente Reglamento, por los titulares de nuevos proyectos de actividad minera en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del respectivo EIA y de la vigencia de esta norma, para los titulares de actividades mineras en operación.

En la evaluación y aprobación de aquellos proyectos de inversión sujetos a otros Estudios Ambientales que se presentan ante el Ministerio de Energía y Minas y que no están sujetos a la aprobación posterior de un Plan de Cierre de Minas, se consideran necesariamente las medidas de rehabilitación ambiental que corresponda en función de los impactos de dicho proyecto.

CONCORDANCIAS: Ley N° 28611, Art. 25 Impacto ambiental (Ley General del Ambiente).

Artículo 10. Del nivel, los objetivos y el contenido del Plan de Cierre de Minas. El Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado a nivel de factibilidad, en base a la estructura señalada en el Anexo I del presente Reglamento. Debe ser ejecutado en forma progresiva durante la vida útil de la operación minera, al término de la cual se debe cerrar el resto de áreas, labores e instalaciones que por razones operativas no hubieran podido cerrarse durante la etapa productiva o comercial, de forma tal que se garantice el cumplimiento efectivo de los siguientes objetivos:

a) Estabilidad física a largo plazo.
b) Estabilidad química a largo plazo.

c) Rehabilitación de las áreas afectadas.
d) Uso alternativo de áreas o instalaciones, de conformidad con lo establecido en el artículo 18.
e) Determinación de las condiciones del posible uso futuro de dichas áreas o instalaciones.

Para tal efecto, en la elaboración del Plan de Cierre de Minas se tendrá en cuenta lo siguiente:

10.1. Debe incluir las medidas y presupuesto necesarios para rehabilitar el lugar en el que se han desarrollado actividades mineras, asegurar la estabilidad física y química de los residuos y componentes mineros susceptibles de generar impactos negativos y establecer condiciones adecuadas para que el desarrollo y término del proyecto minero, sea acorde con los mandatos establecidos en la legislación vigente.

10.2. Su contenido debe sujetarse a las características propias de la unidad minera correspondiente, a la aplicación de prácticas, métodos y tecnologías probados, considerando la ubicación geográfica de la unidad minera, la cercanía a centros poblados, los atributos del área e influencia, entre otros factores relevantes. Debe incluir el estimado del presupuesto el cronograma anualizado y las garantías del Plan de Cierre de Minas, la atención prioritaria de los componentes de mayor riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente.

10.3. En caso que en el Plan de Cierre de Minas se deba considerar medidas para la rehabilitación de áreas que han sido impactadas por las operaciones del titular de actividad minera solicitante y por terceros, se podrá optar por presentar:

a) Medidas de rehabilitación colectivas, con expresa indicación de los componentes que estarán a cargo de cada titular de actividad minera participante, cada uno de los cuales debe suscribir ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, los compromisos que corresponden al cierre de las áreas, labores o instalaciones a su cargo.
b) Medidas de rehabilitación individual, para lo cual el titular de actividad minera deberá presentar los estudios que sustenten la responsabilidad de dicho titular y

consecuentemente las medidas de rehabilitación ambiental que estarán a su cargo.

10.4. Debe incluir medidas relativas a:

a) El cierre progresivo de áreas, labores o instalaciones.
b) Eventuales suspensiones temporales de operaciones.
c) El cierre final de la unidad minera.
d) El post cierre.

Artículo 11. Medidas complementarias por acciones de fiscalización. Sin perjuicio de la debida ejecución del Plan de Cierre de Minas aprobado, la Dirección General de Minería en ejercicio de sus funciones de fiscalización y sanción, podrá disponer la adopción inmediata de las medidas especiales que sean necesarias para prevenir daños inminentes a la salud humana o al ambiente o corregir los que se estuvieran produciendo.

CAPÍTULO 2
DEL PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

Artículo 12. Presentación del Plan de Cierre de Minas. El titular de actividad minera debe presentar al Ministerio de Energía y Minas cinco (5) ejemplares impresos y cinco (5) en medio magnético del Plan de Cierre de Minas elaborado por una entidad consultora registrada ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, acreditando asimismo la presentación previa del Plan de Cierre de Minas a la Dirección Regional de Energía y Minas del área en la que se ubica su unidad minera.

Artículo 13. Evaluación de los Planes de Cierre. Para la evaluación del Plan de Cierre de Minas, el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, se sujetará al siguiente procedimiento:

13.1. **Verificación de requisitos de admisibilidad.** Una vez recibida la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Minas la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros verificará el cumplimiento de los requisitos de admisibilidad establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas,

disponiendo de ser el caso, el cumplimiento de las medidas de subsanación que corresponda.

13.2. **Evaluación técnica inicial.** Dentro del plazo máximo de veinte (20) días hábiles de recibido el Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros realizará una evaluación técnica inicial, conforme a la cual procederá de la siguiente manera:

a) Si se determina que el Plan de Cierre presentado tiene deficiencias significativas de carácter estructural o en cuanto a su contenido técnico, dispondrá que éstas sean corregidas en un plazo no mayor a veinte (20) días hábiles antes de publicar el aviso para participación ciudadana, poniendo a disposición de la ciudadanía el Plan de Cierre de Minas.
b) Si las deficiencias requieren un tiempo mayor para su corrección, declarará el Plan de Cierre como no presentado, debiendo fijar un plazo máximo para la presentación del nuevo Plan de Cierre. En ningún caso, dicho plazo podrá ser superior a cuarenta (40) días hábiles, vencido el cual sin que se haya presentado el nuevo Plan de Cierre, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros designará a una entidad consultora que se encargará de elaborar un nuevo Plan de Cierre de Minas, de conformidad con el procedimiento indicado en el segundo párrafo del artículo 17 del presente Reglamento, quedando el titular de actividad minera, obligado a constituir la garantía establecida en el artículo 53.

13.3. **Participación ciudadana.** Si el Plan de Cierre de Minas no presenta las deficiencias indicadas en el numeral anterior, se procederá a efectuar un proceso de participación ciudadana a través de los siguientes medios:

a) **Publicación de anuncios:** La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros otorga al titular de actividad minera los anuncios para su publicación en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación en la capital de la región respectiva o de circulación nacional que se distribuya en dicha región, dando cuenta de la presentación del Plan de Cierre de Minas, de los lugares en dónde se puede tener acceso al documento completo para ser revisado, durante cuánto tiempo (no menos de 40 días

hábiles) y en qué lugares, se recibirán los aportes que se desee formular. Los anuncios deberán ser publicados en un plazo no mayor a siete (7) días hábiles desde su entrega por la autoridad.

b) **Avisos radiales:** El titular debe difundir el contenido de los avisos provistos por la autoridad con una frecuencia no menor a cuatro (4) veces por día, a través de medios radiales de mayor sintonía con cobertura en dicha región, durante un tiempo no menor de cinco (5) días desde la publicación del aviso en el diario regional y de cinco (5) días antes del vencimiento del plazo señalado por la autoridad.

c) **Entrega del Plan de Cierre a autoridades regionales:** El titular de actividad minera solicitante debe remitir un ejemplar de las publicaciones efectuadas, del contrato de los avisos radiales y una copia del Plan de Cierre de Minas, en medio físico y otra en medio magnético, al gobierno regional, a las municipalidades provinciales y distritales y a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre de Minas.

d) **Entrega de constancias a la autoridad:** El titular de actividad minera remitirá a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros un ejemplar de las páginas completas de las publicaciones efectuadas, del contrato correspondiente a los anuncios radiales y de la constancia de entrega de los documentos indicados en el inciso anterior, dentro del plazo máximo de diez (10) días hábiles siguientes a la publicación del aviso en el diario regional, bajo apercibimiento de considerar el Plan de Cierre de Minas como no presentado.

Dichas publicaciones y anuncios correrán por cuenta del titular de actividad minera solicitante.

e) **Acceso al expediente del Plan de Cierre de minas:** Cualquier persona puede solicitar al Ministerio de Energía y Minas copia del Plan de Cierre presentado para aprobación, debiendo pagar el costo de su reproducción.

13.4. **Opinión de otras autoridades.** La Dirección General de Asuntos Ambientales

Mineros remitirá a la Dirección General de Salud Ambiental y al Instituto Nacional de Recursos Naturales, un ejemplar impreso del Plan de Cierre de Minas para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia, pudiendo requerir opiniones similares a otras autoridades públicas, de ser el caso. De no recibir ningún pronunciamiento, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros entenderá que dichas entidades no tienen observaciones sobre el Plan de Cierre de Minas materia de la evaluación.

13.5. **Opinión de la dirección general de minería.** La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros remitirá copia del expediente para la aprobación del Plan de Cierre de Minas a la Dirección General de Minería para que dentro de un plazo de treinta (30) días hábiles, emita su informe de evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas.

13.6. **Observaciones.** La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros trasladará al titular de actividad minera las observaciones formuladas por los especialistas de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, Dirección General de Minería, autoridades señaladas en el numeral 13.4 y las recibidas durante el proceso de participación ciudadana, para que sean subsanadas en el plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles. De acuerdo a las circunstancias y de ser necesario, la autoridad podrá conceder un plazo adicional de treinta (30) días hábiles, los cuales deberán ser solicitados por el titular antes del vencimiento del plazo otorgado.

13.7. **Descargo de observaciones.** El titular de actividad minera debe presentar el descargo correspondiente ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, junto con las constancias de haber presentado dicho descargo previamente ante las autoridades que formularon observaciones.

13.8. **Opinión definitiva de otras autoridades.** Las autoridades que recibieron el descargo efectuado por el titular de actividad minera deben remitir su opinión definitiva a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros dentro de los quince (15) días hábiles de recibido el descargo. En caso de no recibirse ningún pronunciamiento se entenderá que dichas entidades están de acuerdo con el descargo efectuado por el titular

de actividad minera.

13.9. **Resolución de término del procedimiento.** Se emitirá la Resolución Directoral que pone término a este procedimiento administrativo en un plazo no mayor de ciento treinta (130) días hábiles de presentado el Plan de Cierre de Minas. De considerarse necesario este plazo podrá ser ampliado en treinta (30) días hábiles adicionales. La no expedición de dicha Resolución Directoral en el plazo máximo indicado dará lugar a la aplicación del silencio administrativo negativo.

Artículo 14. Obligación de la DREM. Cuando las Direcciones Regionales de Energía y Minas, reciban documentos destinados al Ministerio de Energía y Minas, debe remitírselos en un plazo no mayor a tres (3) días hábiles contados a partir de su recepción.

Artículo 15. Evaluación de los aspectos económicos financieros. La Dirección General de Minería evaluará los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas, el cual debe incluir la estimación y sustento del presupuesto, así como el plan de constitución de las garantías correspondientes.

Si el resultado de la evaluación final de los aspectos económico y financiero no es conforme, el Plan de Cierre de Minas será desaprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

Artículo 16. Participación ciudadana. Toda persona, natural o jurídica, puede presentarse ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, Dirección Regional de Energía y Minas, sede del Gobierno Regional, Municipalidades Provinciales o Distritales y presidencia de la comunidad correspondiente, para tomar conocimiento del Plan de Cierre de Minas sujeto al procedimiento de aprobación señalado en el artículo 13 del presente Reglamento.

Las observaciones, recomendaciones o documentación relacionada con el Plan de Cierre de Minas sujeto a evaluación, que se desee presentar ante el Ministerio de Energía y Minas dentro del proceso de participación ciudadana establecido, deben ser remitidas por escrito a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros o las Direcciones

Regionales de Energía y Minas correspondientes, en el plazo máximo indicado en el anuncio de publicación indicado en el numeral 13.3 inciso a) del artículo 13.

Las observaciones formuladas serán merituadas y consideradas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros durante el proceso de evaluación del Plan de Cierre de Minas.

Artículo 17. Carencia o desaprobación del Plan de Cierre de Minas. El titular de actividad minera que no cuente con el Plan de Cierre de Minas aprobado, está impedido de iniciar el desarrollo de operaciones mineras.

Sin perjuicio de lo señalado, en el caso de operaciones mineras en marcha o que tengan operaciones suspendidas o paralizadas, una vez consentida la Resolución Directoral que desapruebe el Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros designará dentro del plazo de treinta (30) días hábiles a una entidad consultora que se encargará de elaborar un nuevo Plan de Cierre de Minas, el cual deberá ser sometido a aprobación conforme al procedimiento señalado en el artículo 13 del presente Reglamento. Los costos que demanden la elaboración y aprobación del nuevo Plan de Cierre de Minas estarán a cargo del titular de actividad minera.

Artículo 18. Uso alternativo de instalaciones. En caso que la comunidad o los gobiernos locales, regionales o nacional tengan interés en el uso alternativo y económicamente viable de alguna instalación o infraestructura de una unidad minera, para fines de uso o interés público, deben solicitar conjuntamente con el titular de actividad minera, que dicha instalación o infraestructura sea excluida de los compromisos de cierre, en cuyo caso, el monto correspondiente al cierre de las mismas, no será considerado para el establecimiento de las garantías asociadas al Plan de Cierre de Minas, o será detraído de las mismas, según corresponda. Dicha solicitud debe ser presentada por escrito ante la Dirección General de Minería, adjuntando el correspondiente Acuerdo Regional o Local u otra documentación sustentatoria emitida por la máxima instancia decisoria de la entidad solicitante y siempre que dichas instalaciones no representen peligro para la salud humana o pudieran ocasionar daños ambientales. Los beneficiarios deberán asumir ante la autoridad competente la responsabilidad

ambiental relacionada con el uso y eventual cierre de estas instalaciones, liberando al titular de actividad minera de tal obligación.

Artículo 19. Criterios para la aprobación o modificación del Plan de Cierre. En todos los casos de aprobación, actualización o modificación del Plan de Cierre de Minas, la autoridad competente podrá incorporar en el Plan de Cierre presentado, las medidas que resulten necesarias para garantizar su efectividad o consistencia con los requerimientos necesarios para la protección de la salud pública y el medio ambiente.

CAPÍTULO 3
MODIFICACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

Artículo 20. Modificaciones al Plan de Cierre de Minas. El Plan de Cierre de Minas debe ser objeto de revisión y modificación, en los siguientes casos:

20.1. Una primera actualización luego de transcurridos tres (3) años desde su aprobación y posteriormente después de cada cinco (5) años desde la última modificación o actualización aprobada por dicha autoridad.
20.2. Cuando lo determine la Dirección General de Minería, en ejercicio de sus funciones de fiscalización, por haberse evidenciado un desfase significativo entre el presupuesto del Plan de Cierre de Minas aprobado y los montos que efectivamente se estén registrando en la ejecución o se prevea ejecutar; cuando se produzcan mejoras tecnológicas o cualquier otro cambio que varíe significativamente las circunstancias en virtud de las cuales se aprobó el Plan de Cierre de Minas o su última modificación o actualización.

Artículo 21. Modificación a iniciativa del titular. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo anterior, el titular de actividad minera podrá solicitar la revisión del Plan de Cierre de Minas aprobado cuando varíen las condiciones legales, tecnológicas u operacionales que afecten las actividades de cierre de un área, labor o instalación minera, o su presupuesto.

Artículo 22. Trámite para la modificación del Plan de Cierre de Minas. Toda revisión, actualización o modificación del Plan de Cierre de Minas, se tramita ante la Dirección

General de Asuntos Ambientales Mineros, a través del procedimiento de Modificación de Plan de Cierre de Minas. La solicitud respectiva debe estar sustentada en informes emitidos por alguna entidad consultora registrada.

Artículo 23. Procedimiento para la modificación del Plan de Cierre de Minas. De propia iniciativa o a solicitud de la autoridad competente, en el plazo que ésta determine, el titular de actividad minera debe presentar ante el Ministerio de Energía y Minas tres (3) ejemplares impresos y cinco (5) en medio magnético del Plan de Cierre de Minas modificatorio, elaborado por una entidad consultora registrada ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, acreditando asimismo la presentación previa del Plan de Cierre de Minas a la Dirección Regional de Energía y Minas, la cual debe cursar comunicación a las autoridades regionales y locales correspondientes, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre de Minas u otras entidades que considere conveniente, dando cuenta de la disponibilidad para consulta, de la modificación solicitada.

Se recibirán aportes, recomendaciones o documentación remitida como parte del proceso de participación ciudadana durante veinte (20) días hábiles desde que el Plan de Cierre de Minas modificatorio fue presentado ante la Dirección Regional de Minería correspondiente o desde su presentación ante el Ministerio de Energía y Minas, la fecha que sea posterior.

Evaluada la solicitud, absueltas las observaciones de la autoridad competente y evaluados los aportes, recomendaciones o documentación remitida como parte del proceso de participación ciudadana, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros con opinión favorable de la Dirección General de Minería, en lo concerniente a los nuevos montos a ser tomados en cuenta en el presupuesto del Plan de Cierre de Minas y la inversión programada anual para la fijación de la nueva garantía, emitirá la correspondiente Resolución Directoral en un plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles contados desde la fecha en que la solicitud fue ingresada a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

CAPÍTULO 4

EJECUCIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

Artículo 24. Obligatoriedad del Plan de Cierre, mantenimiento y monitoreo. En todas las instalaciones de la unidad minera el titular de actividad minera está obligado a ejecutar las medidas de cierre establecidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado, así como a mantener y monitorear la eficacia de las medidas implementadas, tanto durante su ejecución como en la etapa de post cierre.

El programa de monitoreo (ubicación, frecuencia, elementos, parámetros y condiciones a vigilar) será propuesto por el titular de actividad minera y aprobado por la autoridad, el cual será específico de acuerdo a las características de cada área, labor o instalación y debe ser realizado hasta que se demuestre la estabilidad física y química de los componentes mineros objeto del Plan de Cierre de Minas.

Artículo 25. Ejecución de medidas de cierre progresivo. El titular de actividad minera está obligado a cumplir de manera eficaz y oportuna, con las medidas de cierre progresivo establecidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado, durante la vida útil de su operación minera, debiendo ejecutarlas en forma inmediata cuando cesen las operaciones mineras en las áreas o instalaciones que corresponda, conforme al cronograma aprobado por la autoridad competente. Sólo podrán ser objeto de cierre final, las labores, áreas e instalaciones, que por razones operativas, no hayan podido cerrarse durante la etapa productiva o comercial.

Artículo 26. Compatibilización con derechos de terceros. Si se hace necesario ejecutar actividades o acciones comprendidas en el Plan de Cierre de Minas, en terrenos cuyo propietario superficial es distinto al titular de actividad minera obligado a cumplir dicho Plan, el titular debe contar con los permisos correspondientes, antes de ejecutar el Plan de Cierre de Minas. Cuando corresponda, se podrá establecer las servidumbres necesarias, conforme a la ley de la materia y a sus disposiciones reglamentarias.

Sin perjuicio de la ejecución de dicho Plan de Cierre de Minas, la servidumbre a que se refiere el párrafo anterior, no podrá impedir la exploración o la explotación de las demás áreas de la concesión que afecte o el aprovechamiento de los predios materia de la servidumbre. Cuando se complete la ejecución total del respectivo Plan de Cierre de

Minas cesará la servidumbre establecida. El solicitante de la servidumbre debe ser titular de actividad minera con un Plan de Cierre de Minas aprobado y vigente, debiendo justificar con documentos técnicos pertinentes la necesidad y utilidad de dicha servidumbre.

El tercero concesionario está obligado a permitir que dentro de su concesión se ejecuten las medidas necesarias para el cierre de áreas, labores o instalaciones comprendidas en el Plan de Cierre de Minas del titular de actividad minera obligado a cumplir dicho Plan, pudiendo oponerse sólo cuando asuma la responsabilidad por el cierre de dichas áreas, labores o instalaciones, ante la autoridad competente,

Artículo 27. Responsabilidad del que obstaculiza la ejecución del Plan de Cierre. Aquel que obstaculiza la ejecución de un Plan de Cierre de Minas es responsable por los daños a la salud y al ambiente que de ello se deriven, sin perjuicio de las demás responsabilidades legales a que haya lugar.

Artículo 28. Transferencia o cesión de la unidad minera materia de cierre. En el caso que el titular de actividad minera transfiera o ceda la unidad minera, el adquirente o cesionario estará obligado a ejecutar el Plan de Cierre de Minas aprobado. El adquirente o cesionario deberá constituir la garantía a que se refiere el artículo 5 del presente Reglamento, en reemplazo o en forma complementaria a las garantías otorgadas por el transferente o cedente.

Sin perjuicio de lo señalado en el párrafo anterior, la responsabilidad relativa al cierre de minas podrá extenderse al transfiriente y al adquiriente, o en su caso, al cedente y al cesionario.

Artículo 29. Informes semestrales. Todo titular de actividad minera debe presentar ante la Dirección General de Minería, un informe semestral, dando cuenta del avance de las labores de rehabilitación señaladas en el Plan de Cierre de Minas aprobado y con información detallada respecto de la ejecución de las medidas comprometidas para el semestre inmediato siguiente. El primer reporte se presentará adjunto a la Declaración Anual Consolidada y el segundo durante el mes de diciembre.

Subsiste la obligación de presentar los informes semestrales luego del cese de operaciones hasta la obtención del Certificado de Cierre Final.

Artículo 30. Aviso sobre el cese de operaciones. Dos años antes del cese de sus operaciones, el titular de actividad minera debe informar del mismo a la Dirección Regional de Energía y Minas, al Gobierno Regional, a las Municipalidades Provinciales y Distritales correspondientes (*) NOTA SPIJ, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre de Minas.

En el plazo indicado en el párrafo anterior, el titular de actividad minera debe presentar ante la Dirección General de Minería para su aprobación, el cronograma detallado de ejecución de las medidas contenidas en el Plan de Cierre de Minas para las actividades de cierre final y post cierre. De ser necesario y encontrarse técnicamente sustentado, dicho cronograma podrá ser modificado durante su evaluación y posterior ejecución, de oficio por la Dirección General de Minería, o a solicitud de parte.

Artículo 31. Post cierre. Concluido el cierre de las áreas, labores e instalaciones utilizadas por una unidad minera, el titular de actividad minera debe continuar desarrollando las medidas de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo, mantenimiento o vigilancia que corresponda, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado por la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la rehabilitación ambiental no están comprendidas en la etapa de post cierre.

La etapa de post cierre estará a cargo y bajo responsabilidad del titular de actividad minera hasta por un plazo no menor de 5 años luego de concluida la ejecución del Plan de Cierre, siempre que el titular demuestre que a través de la continuación de las medidas indicadas en el párrafo anterior, se logrará la estabilización física y química de los residuos o componentes de dicha unidad, susceptibles de generar impactos ambientales negativos, en cuyo caso, se detraerá de las garantías un monto a valor presente correspondiente al tiempo de post cierre adicional proyectado que sea necesario o a

perpetuidad según se requiera, a efectos de que el Estado, directamente o a través de tercero, se encargue de mantener las medidas de post cierre establecidas. Los montos restantes de la garantía serán devueltos al titular.

Artículo 32. Certificados de cumplimiento. Para efectos de lo establecido en el artículo 10 de la Ley, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, expedirá previa auditoría realizada, los siguientes documentos referidos a la ejecución del Plan de Cierre de Minas.

32.1. **Certificado de Cumplimiento Progresivo del Plan de Cierre de Minas:** Se otorga cuando se haya culminado de ejecutar las medidas de cierre progresivo comprometidas en el Plan de Cierre de Minas respecto a áreas, labores o instalaciones específicas. Sin perjuicio del otorgamiento de este Certificado, el titular de actividad minera estará a cargo de las labores de post cierre, hasta el cierre final de sus operaciones, conforme a lo establecido en el presente Reglamento.

El Certificado de Cumplimiento Progresivo del Plan de Cierre de Minas, permite al titular de actividad minera, solicitar la modificación del tipo o reducción del monto de la garantía que se hubiera establecido y la eventual devolución de excedentes.

32.2. **Certificado de Cierre Final:** Se otorga cuando se hayan ejecutado todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera y se haya efectuado el pago por el mantenimiento de las medidas de post cierre que deban continuar implementándose, de acuerdo con lo señalado en el artículo anterior. En el Certificado de Cierre Final se consigna el detalle de todas las instalaciones, labores y áreas materia del cierre.

La emisión del Certificado de Cierre Final determina el fin de la obligación de mantener una garantía y confiere al titular de actividad minera, el derecho a requerir la devolución del saldo de la garantía, si fuera el caso, sin perjuicio de la asignación correspondiente que deba efectuarse para el mantenimiento de las medidas de post cierre. El otorgamiento del Certificado de Cierre Final hará presumir legalmente el cumplimiento total y adecuado de los deberes y obligaciones a cargo del titular de actividad minera que

son normadas en la Ley, en el presente Reglamento y en las normas complementarias que se establezca.

CAPÍTULO 5
INTERRUPCIONES TEMPORALES

Artículo 33. Plan de manejo ambiental. En caso de suspensión de operaciones o paralización impuesta por la autoridad competente en ejercicio de sus funciones de fiscalización y sanción, el titular de actividad minera debe continuar implementando el Plan de Manejo Ambiental previsto en el Estudio de Impacto Ambiental o Programa de Adecuación y Manejo Ambiental respectivo, sin perjuicio de las medidas complementarias que pudieran haberse establecido como parte del Plan de Cierre de Minas o las que determine la Dirección General de Minería, a fin de evitar daños a la salud y el ambiente.

En cualquier caso, la garantía deberá mantenerse vigente durante todo el período de la suspensión o paralización.

Artículo 34. Plazo y condición de la suspensión o paralización de operaciones. La suspensión o paralización de operaciones mineras no afecta el debido cumplimiento del Plan de Cierre de Minas aprobado. Cuando la Dirección General de Minería disponga la paralización de actividades mineras o autorice la suspensión de las mismas, a solicitud del titular de actividad minera, dispondrá el plazo y condiciones que deberá cumplir dicho titular.

Para efectos del Plan de Cierre de Minas, en ningún caso el período de suspensión o paralización, incluyendo todas sus prórrogas, podrá exceder de tres (3) años. Cumplido este plazo, la suspensión o paralización se transformará de pleno derecho en cierre de operaciones, debiendo implementarse todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

Si durante la suspensión o paralización se desmantelan instalaciones fijas, esto es, aquellas relacionadas al proceso extractivo y/o de beneficio, o se retira maquinaria operativa que cubra el 50% del proceso productivo, se entenderá automáticamente

vencido el plazo y deberá darse curso inmediato al cierre de todas las instalaciones mineras, de acuerdo con el Plan de Cierre de Minas aprobado.

En caso de incumplimiento de las medidas de cierre, de suspensión o paralización por plazo mayor a los tres (3) años indicados en el presente artículo, o de circunstancias que evidencien riesgos para la ejecución oportuna y efectiva del Plan de Cierre, la Dirección General de Minería podrá disponer:

34.1 La constitución inmediata del monto de la garantía faltante, según se requiera, para cubrir el valor de las medidas de cierre progresivo, de cierre final y post cierre, según corresponda.
34.2 La ejecución inmediata del monto de la garantía ya constituido, debiendo utilizarse para cubrir el valor de las medidas del Plan de Cierre de Minas que corresponda.

Artículo 35. Interrupción en la ejecución del Plan de Cierre de Minas. Durante el plazo de la suspensión o paralización de operaciones, deberán iniciarse o seguir ejecutándose las medidas de manejo ambiental o cierre necesarias para el control o tratamiento de aquellos residuos que se generen con independencia del desarrollo de las actividades mineras y las demás que estuvieran previstas en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

Por excepción, la ejecución del Plan de Cierre de Minas puede ser interrumpida con el previo consentimiento expreso de la Dirección General de Minería, debiendo reiniciarse la ejecución del mismo, al término del plazo de la suspensión o la paralización impuesta.

No se autorizará ninguna interrupción en la ejecución del Plan de Cierre de Minas y se ordenará en su caso, el inicio o la continuación de su ejecución antes del vencimiento del plazo de la suspensión o paralización dispuesta, en el caso de peligro a la salud o al medio ambiente, sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder.

Artículo 36. Reprogramación del Plan de Cierre de Minas. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, dos (2) meses antes del reinicio de las operaciones, el titular de actividad minera presentará la propuesta de reprogramación del cronograma del Plan de Cierre de Minas ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, la que

resolverá dentro del plazo de treinta días hábiles. De considerarse que la reprogramación propuesta no se encuentra debidamente fundamentada, dicha Dirección incluirá en la resolución que emita, la reprogramación correspondiente. De igual modo se procederá en caso que el titular de actividad minera no presente la propuesta de reprogramación en el plazo indicado, en cuyo caso, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros podrá aprobar dicha reprogramación, a requerimiento de la Dirección General de Minería.

TÍTULO III
DEL CIERRE EN LA PEQUEÑA MINERÍA Y MINERÍA ARTESANAL

Artículo 37. Plan de Cierre de Pequeña Minería y Minería Artesanal. Los titulares de operaciones de la pequeña minería y la minería artesanal están obligados a ejecutar las acciones de rehabilitación correspondientes a los impactos negativos generados en el desarrollo de su actividad, a través del Plan de Cierre de Minas que deberá ser presentado, evaluado y fiscalizado de conformidad con lo señalado en el presente Título y las normas especiales que se dicten para este efecto.

Artículo 38. Contenido del Plan de Cierre de Minas de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal. El Plan de Cierre de Minas para la pequeña minería y la minería artesanal contiene las medidas correctivas y las de mitigación para evitar y/o reducir los impactos negativos potenciales a la salud y al ambiente dentro del área de influencia de las actividades mineras. El Plan de Cierre de Minas de la Pequeña Minería se basa en el Anexo I del presente Reglamento. El contenido del Plan de Cierre de la Minería Artesanal podrá ser regulado por Resolución Ministerial del Ministerio de Energía y Minas o por norma del Gobierno Regional, de acuerdo al proceso de transferencia de funciones.

Artículo 39. Autoridad Competente para los Planes de Cierre de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal. Sin perjuicio de las funciones y atribuciones que se transfieran a los gobiernos regionales dentro del proceso de descentralización, las atribuciones de aprobación, fiscalización y sanción de los Planes de Cierre de Minas de la pequeña minería y la minería artesanal, podrá ser delegada por el Ministerio de Energía y Minas a las Direcciones Regionales de Energía y Minas, debiendo en su caso, el titular de actividad minera presentar la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Minas ante

tales autoridades, de acuerdo con lo establecido en el presente Reglamento y las demás normas específicas que se aprueben para este efecto.

Artículo 40. Sobre el establecimiento de garantías. El Ministerio de Energía y Minas, o en su caso, las Direcciones Regionales de Energía y Minas a las que se le hubiera delegado las funciones indicadas en el artículo anterior o los Gobiernos Regionales a los que se les hubiera transferido dichas funciones, definirán las modalidades de garantías exigibles a los titulares de actividades de la pequeña minería y la minería artesanal, pudiendo establecer garantías colectivas en función de la ubicación geográfica o las condiciones particulares de los titulares obligados a la presentación y ejecución del Plan de Cierre de Minas.

TÍTULO IV
GARANTÍAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

CAPÍTULO 1
DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

Artículo 41. Presupuesto del Plan de Cierre de Minas. El Presupuesto del Plan de Cierre de Minas debe incluir todos los montos directos e indirectos que se deriven de las medidas de cierre de las labores, áreas e instalaciones objeto del Plan de Cierre, así como los que estén relacionados con la supervisión, contingencias, contrataciones de terceros, los de carácter complementario y sus respectivos reajustes, los cuales serán manejados conforme a los principios de contabilidad generalmente aceptados y las normas vigentes.

Se entiende como montos complementarios los siguientes:

41.1. Los relacionados con los servicios legales y administrativos para la cobranza y ejecución de la garantía o para la cobranza del seguro, en los casos que corresponda.
41.2. En su caso, los honorarios o comisiones a favor del tercero que lleve a cabo la realización del Plan de Cierre de Minas y los montos adicionales que pudieran generarse para su movilización y la adecuada ejecución del Plan de Cierre de Minas.

41.3. Los honorarios a favor del fiscalizador externo que verifique la correspondiente ejecución del Plan de Cierre de Minas.
El Plan de Cierre de Minas incluirá un cronograma de actividades y los desembolsos correspondientes por partidas.

Artículo 42. Componentes del presupuesto. El presupuesto del Plan de Cierre de Minas se calcula sobre la base del monto total estimado conforme a lo señalado en el artículo anterior e incluye los siguientes aspectos:

42.1. El valor presente neto actualizado del Plan de Cierre de Minas, considerando como base la fecha de ejecución de las medidas consideradas en dicho Plan.
42.2. El valor de las medidas de cierre progresivo y cierre final indicadas en el Plan de Cierre de Minas.
42.3. Montos de rehabilitación ya ejecutados.
42.4. Importe de las garantías actualizadas constituidas en períodos anteriores.
42.5. Importe de las garantías por constituirse.
42.6. Valor de las medidas de post cierre. Este valor constituye una partida independiente de las correspondientes a las medidas de cierre progresivo y cierre final, debiendo utilizarse exclusivamente para la ejecución de las medidas de post cierre.

Artículo 43. Estimación del presupuesto. El presupuesto estimado del Plan de Cierre de Minas debe ser propuesto por el titular de actividad minera, con el respaldo de la entidad consultora correspondiente. En la ejecución es admisible una diferencia de hasta el treinta por ciento (30%) por debajo del monto estimado en la última modificación o actualización del Plan de Cierre, tanto para las medidas de cierre final, como para las de cierre progresivo que por su incumplimiento hayan sido consideradas para efectos de la constitución de garantías, bajo responsabilidad legal de quienes suscriban el Plan de Cierre. La Dirección General de Minería aplicará al titular de actividad minera, las sanciones correspondientes en caso se exceda la diferencia indicada, salvo que éste haya cumplido con implementar satisfactoriamente, las medidas cuyo monto estimado fue menor.

En caso que una entidad consultora presente más de dos (2) Planes de Cierre de Minas

con montos estimados que difieran del porcentaje indicado en el párrafo anterior, dicha entidad consultora será inhabilitada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, previa comunicación cursada por la Dirección General de Minería, para presentar Planes de Cierre de Minas, hasta por un plazo de diez (10) años. Según la gravedad de la falta, la sanción podrá consistir en la cancelación definitiva de la inscripción de la empresa consultora en el Registro correspondiente. Se procederá de igual manera con los profesionales que suscriban más de dos (2) presupuestos con montos que difieran en el porcentaje indicado.

Artículo 44. Reajuste del presupuesto. Sin perjuicio de lo señalado en el numeral 2 del artículo 20 del presente Reglamento, los montos del Plan de Cierre de Minas deben ser revisados y reajustados luego de tres (3) años de aprobado el Plan de Cierre y posteriormente cada cinco (5) años.

Artículo 45. Evaluación del presupuesto del Plan de Cierre de Minas. La autoridad competente evaluará el presupuesto presentado por el titular de actividad minera, como parte del proceso de evaluación y aprobación del Plan de Cierre de Minas. En caso que la autoridad competente haya formulado observaciones al presupuesto sin que el titular de actividad minera las haya absuelto satisfactoriamente durante el proceso de evaluación del Plan de Cierre de Minas, éste será desaprobado.

CAPÍTULO 2
DE LAS GARANTÍAS

Artículo 46. Obligación de constituir las garantías. El titular de actividad minera constituirá garantías de importe suficiente y realización oportuna para el cumplimiento del Plan de Cierre de Minas, en base al estimado de montos aprobado de conformidad con lo establecido en el Capítulo anterior, en la forma, valor y oportunidades que apruebe la autoridad competente en base a lo establecido en el presente Reglamento y otras normas específicas que se dictaren para este efecto.

El titular de actividad minera debe constituir la garantía, luego de la aprobación del Plan de Cierre de Minas de acuerdo con el procedimiento establecido en el presente

Reglamento.

Artículo 47. Consecuencias por la no constitución de las garantías. El titular de actividad minera no podrá desarrollar las operaciones de exploración minera indicadas en el segundo párrafo del artículo 8 del presente Reglamento, ni operaciones de explotación y procesamiento minero, si no ha constituido previamente las garantías indicadas en el presente Título. En caso de actividades en operación, la no constitución de la garantía correspondiente es causal de paralización de las actividades hasta por un plazo máximo de dos (2) años, al vencimiento de los cuales si no se hubiera constituido la garantía indicada, el titular de actividad minera quedará obligado a ejecutar inmediatamente las medidas establecidas en su Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de las demás acciones legales aplicables.

Artículo 48. Garantía para medidas de cierre progresivo incumplidas. Las medidas de cierre progresivo no están sujetas al establecimiento de garantía, salvo que se verifique que dichas medidas no se están cumpliendo de acuerdo con el cronograma anualizado establecido en el Plan de Cierre de Minas aprobado y con el cronograma detallado semestral al que se refiere el artículo 29 del presente Reglamento, en cuyo caso el titular de actividad minera queda obligado a constituir de inmediato las garantías correspondientes a las obras no realizadas o las medidas no implementadas.

Artículo 49. Evaluación, determinación y supervisión de las garantías. El Ministerio de Energía y Minas podrá celebrar convenios con otras entidades estatales para la evaluación, determinación y supervisión de las garantías. Los montos correspondientes a estos servicios, son de cuenta del titular de actividad minera, debiendo pagarlos directamente en la forma y oportunidad que se determine en el procedimiento que se establezca por Resolución Ministerial.

Artículo 50. Oportunidad de constitución e importe anual de la garantía. La garantía se constituirá a partir del año siguiente a la fecha de aprobación o modificación del Plan de Cierre de Minas, dentro de los primeros doce (12) días hábiles de cada año.

Artículo 51. Cálculo del monto de la garantía. El monto de la garantía se calcula

restando al valor total del Plan de Cierre de Minas, el importe de los montos correspondientes al cierre progresivo, los montos de cierre que se hubieren ejecutado y el importe del monto de las garantías constituidas que hubiere sido actualizado. El monto anual de la garantía resulta de dividir el monto de la garantía entre el número de años de la vida útil que le restan a la unidad minera. En caso que el titular de actividad minera hubiera incumplido los plazos correspondientes a la ejecución del presupuesto o las medidas de cierre progresivo, el importe total de las mismas será incluido en el monto anual de la garantía.

Para unidades mineras nuevas o en operación, la vida útil será considerada en función de su producción anual y las reservas probadas, según lo señalado en la Declaración Anual Consolidada correspondiente.

En el caso de actividades de exploración minera se considerará como vida útil un plazo máximo de cinco (5) años, a menos que el titular de actividad minera acredite técnica y financieramente un plazo mayor (*).

(*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 045-2006-EM, publicado el 15 agosto 2006, cuyo texto es el siguiente:

"**Artículo 51. Cálculo del monto de la garantía.** El monto de la garantía se calcula restando al valor total del Plan de Cierre de Minas, el importe de los montos correspondientes al cierre progresivo, los montos de cierre que se hubieren ejecutado y el importe del monto de las garantías constituidas que hubiere sido actualizado. La garantía se constituye con el aporte de montos anuales, resultantes de la división del monto de la garantía, entre el número de años de vida útil que le restan a la unidad minera. En caso que el titular de actividad minera hubiera incumplido los plazos correspondientes a la ejecución del presupuesto o las medidas de cierre progresivo, el importe total de las mismas será incluido en el monto anual de la garantía.

"Para unidades mineras nuevas o en operación, la vida útil será considerada en función de su producción anual y las reservas probadas y probables, según lo señalado en la Declaración Anual Consolidada correspondiente.

”En el caso de actividades de exploración minera se considerará como vida útil un plazo máximo de cinco (5) años, a menos que el titular de actividad minera acredite técnicamente un plazo mayor.

”Sin perjuicio de lo señalado en los artículos 31, 42 y 63 del presente Reglamento, para efectos del cálculo del monto de la garantía, el presupuesto de las medidas incluidas en el Plan de Cierre de Minas también podrá ser calculado a valor constante, a iniciativa del titular o de la autoridad.

”La determinación del monto anual de la garantía se define al término del procedimiento de evaluación del Plan de Cierre indicado en el artículo 13, para cuyo efecto, una vez determinadas todas las medidas materia del Plan de Cierre, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros requerirá al titular, la presentación del presupuesto y programa de constitución de garantías, detallados, a fin de establecer los montos anuales correspondientes.

”El primer aporte del monto anual de la garantía podrá constituirse hasta los primeros doce (12) días hábiles del año siguiente a la fecha de aprobación del Plan de Cierre de Minas.

”La interposición de recursos impugnativos a la resolución que pone término al procedimiento de evaluación del Plan de Cierre de Minas, no libera al titular de la obligación de ejecutar las medidas dispuestas en dicho instrumento, ni de efectuar el primer aporte del monto anual de la garantía dentro del plazo señalado en el artículo 50 de este Reglamento”(*).

(*) De conformidad con el Artículo 5 de la Resolución Ministerial N° 515-2006-MEM-DM, publicada el 04 noviembre 2006, en caso que la valorización anual de la inversión forestal constituida en garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas resulte insuficiente para cubrir el monto anual de la garantía para el cierre de minas, calculado de acuerdo al presente Artículo, la empresa minera deberá cubrir el monto faltante con otras garantías a entera satisfacción del Ministerio de Energía y Minas, sin perjuicio de lo establecido en el

Artículo 9 de la citada Resolución Ministerial.

Artículo 52. Garantía para fundiciones y refinerías. Las garantías del Plan de Cierre de Minas para fundiciones y refinerías se establecen de conformidad con lo establecido en el artículo 55, considerándose para el cálculo de los aportes anuales un plazo máximo de vida útil de hasta treinta (30) años. En el caso que el titular de la fundición o la refinería acrediten con evaluaciones técnicas, comerciales y financieras, un tiempo de vida útil mayor o ilimitado, debe establecer un fideicomiso con aportes anuales, de acuerdo con lo señalado en el artículo indicado, considerando para tal efecto el tiempo de años acreditado o la fórmula de perpetuidad financiera, según corresponda.

Artículo 53. Garantía provisional frente a desaprobación o no presentación del Plan de Cierre de Minas. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 17 del presente Reglamento, el titular de actividad minera cuyo Plan de Cierre de Minas haya sido declarado no presentado o desaprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, o que sea requerido por la Dirección General de Minería, está obligado a constituir una garantía provisional equivalente al dos por ciento (2%) del valor de sus ventas anuales, o a doscientas (200) UIT, el monto que sea mayor, la cual quedará sin efecto en el momento en que se constituya la garantía anual correspondiente al Plan de Cierre de Minas de dicho titular, que apruebe la autoridad competente. De igual forma se procederá en caso de incumplimiento en la presentación del Plan de Cierre. La garantía provisional será constituida en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles contados desde la fecha en la que la autoridad emite la resolución directoral o el auto directoral correspondiente.

Artículo 54. Características de la garantía. La garantía que constituya el titular de actividad minera debe tener en todos los casos, las siguientes características:

54.1. Ser lo suficientemente líquida o permitir una conversión sencilla de la garantía en dinero, para realizar efectiva y oportunamente, los pagos correspondientes a las acciones de prevención y rehabilitación ambiental que resulten necesarias.
54.2. Debe contar con documentación legal saneada.
54.3. No debe recaer en bienes que estén afectos a obligaciones previas, que pudieran

disminuir su valor en relación al monto garantizado.
54.4. Su valor será permanentemente actualizado.
54.5. Debe tener el respaldo de una entidad financiera supervisada por la Superintendencia de Banca y Seguros.

CONCORDANCIA: R.M. N° 515-2006-MEM-DM (Aprueban el Reglamento para evaluar y aceptar el Fideicomiso sobre “Inversión Forestal” en garantía del cumplimiento del Plan de Cierre de Minas).

Artículo 55. Tipos de garantías. De conformidad con el artículo 5 de la Ley, el Plan de Cierre de Minas debe contener el plan de constitución de garantías ambientales, en el cual el titular de actividad minera determinará las garantías que otorgará, pudiendo establecer una sola garantía que comprenda todas las actividades de cierre, o varias garantías, de acuerdo a las alternativas que permiten la Ley y el presente Reglamento.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 11 de la Ley, las garantías ambientales pueden estar constituidas por una o más de las siguientes modalidades:

55.1. Cartas fianza u otros mecanismos financieros equivalentes, emitidos por un banco nacional o del exterior, de primer nivel, de acuerdo a lo señalado en la Ley del Sistema Financiero y de Seguros y Ley Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, sus normas reglamentarias y en las disposiciones de la Superintendencia de Banca y Seguros.
55.2. Pólizas de caución y otros seguros, sin beneficio de excusión, emitidos por entidades nacionales o del exterior de primer nivel, de acuerdo a lo señalado en la Ley del Sistema Financiero y de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, sus normas reglamentarias y en las disposiciones de la Superintendencia de Banca y Seguros.
55.3. Fideicomiso en garantía sobre lo siguiente:
a. En efectivo.
b. Administración de flujo.
c. Bienes muebles e inmuebles distintos a las concesiones para actividades mineras y a las instalaciones objeto del Plan de Cierre de Minas.

d. Valores negociables excluyendo aquellos emitidos por el titular de actividad minera.
55.4. Fianza solidaria de tercero en base a las modalidades señaladas en los numerales anteriores, sin beneficio de excusión.

Artículo 56. Clasificación de las garantías. El Ministerio de Energía y Minas a través de Resolución Ministerial, podrá ampliar los tipos de garantías establecidos en el artículo anterior. Asimismo, podrá definir modalidades de garantías a ser constituidas por aquellos titulares de actividad minera que cumplan con especificaciones comunes, a fin de hacer más eficiente el proceso de evaluación y eventual aprobación de los Planes de Cierre de Minas.

CONCORDANCIA: R.M. N° 515-2006-MEM-DM (Aprueban el Reglamento para evaluar y aceptar el Fideicomiso sobre “Inversión Forestal” en garantía del cumplimiento del Plan de Cierre de Minas).

Artículo 57. Del valor de las garantías. La valuación de las garantías ambientales se basa en el valor neto de su realización, el que deberá reflejar apropiadamente su valor de venta en el mercado menos los gastos adicionales en que se incurre para tal fin.

Para todos los casos sobre garantías no contempladas en el presente Reglamento, se aplicará lo dispuesto por la Ley de Bancos, las disposiciones reglamentarias de la Superintendencia de Banca y Seguros y las normas complementarias que emita el Ministerio de Energía y Minas.

Artículo 58. Garantías y modificación del Plan de Cierre de Minas. Toda variación de las garantías que deba efectuarse como consecuencia de la modificación del Plan de Cierre de Minas se efectiviza a partir del año siguiente a dicha modificación.

Artículo 59. De la ejecución de las garantías. En caso que el titular de actividad minera incumpla la ejecución total o parcial del Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Minería declarará dicho incumplimiento, mediante resolución directoral, disponiendo la ejecución inmediata de las garantías otorgadas.

La Dirección General de Minería podrá encargar a un tercero especializado, la ejecución de las garantías. Todos los costos y gastos que demanden la ejecución de las garantías, estarán a cargo del titular de actividad minera.

Artículo 60. Del incumplimiento de medidas de cierre progresivo y las garantías. Detectado el incumplimiento de las medidas de cierre progresivo, la Dirección General de Minería declarará dicho incumplimiento, mediante resolución directoral, determinando el monto de las garantías que el titular debe constituir a fin de asegurar el debido cumplimiento de dichas medidas, sin perjuicio de las sanciones que corresponda.

Una vez consentida la resolución, el titular debe constituir dentro de los diez (10) días hábiles siguientes la garantía determinada, debiendo iniciar la ejecución de las medidas incumplidas en un plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles. En caso de riesgo para la ejecución del Plan de Cierre es procedente la aplicación de medidas cautelares de carácter financiero o de otra naturaleza que se requieran, incluso con la resolución directoral que declara el incumplimiento del Plan de Cierre.

De ser el caso, la Dirección General de Minería podrá encargar a un tercero especializado, la ejecución de las garantías. Todos los costos y gastos que demanden la ejecución de las garantías, estarán a cargo del titular de actividad minera.

Artículo 61. Ejecución de obras del Plan de Cierre de Minas incumplido. Una vez hechas líquidas las garantías, la Dirección General de Minería encargará a una empresa especializada la ejecución de las obras del Plan de Cierre de Minas incumplido, sin perjuicio de las sanciones y/o acciones legales que puedan interponerse contra el titular de actividad minera.

Artículo 62. Liberación total o parcial de garantías. De acuerdo a lo señalado en el artículo 11 de la Ley y en el artículo 32 del presente Reglamento, la Dirección General de Minería autorizará la liberación de las garantías en proporción a las medidas de cierre ejecutadas, manteniendo sólo el monto necesario para la realización de las labores de cierre y post cierre que corresponda.

Artículo 63. Financiamiento y mantenimiento de las medidas de post cierre. El valor de las medidas que deben continuar siendo ejecutadas con posterioridad al plazo de post cierre que está a cargo y bajo responsabilidad del titular de actividad minera, de conformidad con lo establecido en el artículo 31 del presente Reglamento, será determinado a valor presente, debiendo establecerse de ser el caso, a perpetuidad. Para efectos de la determinación del valor, las medidas a ejecutarse por más de treinta (30) años se considerarán como de perpetuidad.

Artículo 64. Rebaja del monto anual de la garantía. Cualquier titular de actividad minera podrá solicitar un descuento de hasta el treinta por ciento (30%) del monto anual de la garantía, siempre y cuando cumpla con mantener ininterrumpidamente durante por lo menos, los tres (3) años previos, las tres (3) condiciones que se señala a continuación:

64.1 Solvencia corporativa a nivel nacional calificada con un grado igual o superior a BBB, acreditada con informes anuales emitidos por empresas clasificadoras de riesgos. Para los efectos del presente Reglamento una empresa clasificadora sólo podrá ser contratada nuevamente para emitir los informes indicados, luego de transcurrido un (1) año desde su última contratación.
64.2 Buenas prácticas ambientales acreditadas mediante un sistema de gestión ambiental certificado a través de estándares como ISO 14001, EMAS, u otro de reconocida aceptación internacional. Para los efectos del presente Reglamento se verificará el cumplimiento de este requisito con el informe de las auditorías anuales de seguimiento o renovación, según corresponda, efectuadas por empresas acreditadas, las cuales sólo podrán ser contratadas nuevamente, luego de un (1) año desde el último servicio prestado al titular de actividad minera.
64.3 Cumplimiento de las medidas de cierre progresivo en los plazos y condiciones establecidos en el Plan de Cierre de Minas aprobado.

La pérdida de cualquiera de estas tres (3) condiciones acarrea la cancelación automática del descuento en el monto anual de la garantía, estando el titular de actividad minera obligado a abonar la diferencia correspondiente al monto total de la garantía, en un plazo no mayor a sesenta (60) días desde la fecha en que perdió alguna de las condiciones indicadas.

TÍTULO V
FISCALIZACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS Y SANCIONES

Artículo 65. Órgano fiscalizador. De conformidad con el artículo 4 de la Ley, la Dirección General de Minería tiene a su cargo la responsabilidad de fiscalizar el cumplimiento de las acciones y montos comprometidos en los Planes de Cierre de Minas, según la normatividad vigente, siempre que esta función no haya sido transferida conforme al proceso de descentralización de la gestión pública.

Artículo 66. Procedimiento en casos de no presentación del Plan de Cierre. En caso que el titular de actividad minera incumpla con la presentación del Plan de Cierre de Minas para su revisión y eventual aprobación por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, la Dirección General de Minería procederá de la siguiente manera:

66.1. Se notificará al titular de actividad minera para que en un plazo no mayor de cinco (5) días de recibida la notificación, sustente ante la Dirección General de Minería, con las pruebas correspondientes, las razones de su no presentación.
66.2. De ser satisfactoria la sustentación, se otorgará un plazo máximo de seis (6) meses, a fin de que el obligado cumpla con presentar el Plan de Cierre de Minas. Sin perjuicio de ello, el titular deberá constituir la garantía provisional señalada en el artículo 53 del presente Reglamento. Se procederá igual en el caso que la sustentación del titular de actividad minera no fuera satisfactoria, en cuyo caso además se impondrán las sanciones que corresponda.
66.3 Transcurrido el plazo otorgado se verificará el cumplimiento de lo dispuesto en el numeral anterior. De verificarse en su momento que la garantía provisional no fue constituida de conformidad con lo señalado en el numeral anterior, o que el Plan de Cierre de Minas no hubiera sido presentado ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, se sancionará al titular de actividad minera con las multas indicadas en el cuadro siguiente, pudiendo otorgarse un plazo adicional máximo de hasta sesenta (60) días.

Titulares de actividad minera	Sanción por incumplimiento en la presentación del Plan de Cierre o por la no constitución de la garantía en el plazo y términos dispuestos	Sanción por primera reiterancia en la infracción cometida	Sanción por segunda reiterancia en la infracción cometida
Capacidad instalada de producción y/o beneficio (incluye refinerías y fundiciones) superior a 5,000 toneladas/día	150 UIT	250 UIT	350 UIT
Capacidad instalada de producción y/o beneficio inferior a 5,000 toneladas/día y superior a 2,000 toneladas/día	75 UIT	125 UIT	160 UIT
Capacidad instalada de producción y/o beneficio menor a 2,000 toneladas/día	15 UIT	25 UIT	35 UIT

Minería no metálica	15 UIT	25 UIT	35 UIT

66.4. Vencido el plazo se verificará el cumplimiento de la medida dispuesta. De mantenerse el incumplimiento, la Dirección General de Minería ordenará la paralización de las operaciones mineras hasta que el titular cumpla con la presentación del Plan de Cierre de Minas, pudiendo disponer adicionalmente:

a) El pago de una multa según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el numeral anterior.
b) La suspensión de los permisos de operación o exploración otorgados, según corresponda.
c) El no otorgamiento de concesión de beneficio en cualquier operación minera dentro del territorio nacional.

Artículo 67. Frecuencia de las inspecciones de fiscalización. La fiscalización del cumplimiento de las acciones e inversiones detalladas en el cronograma del Plan de Cierre de Minas de una unidad minera, se realizará con la frecuencia de inspecciones que se determine en el Programa Anual de Fiscalización, al menos una vez al año. Las inspecciones podrán ser más frecuentes, conforme se acerque el final de la vida útil de la unidad minera.

Artículo 68. Procedimiento en casos de retraso en la ejecución del cronograma y de diferencia en el monto de ejecución del Plan de Cierre. Si durante la fiscalización se detecta un retraso en la ejecución del cronograma del Plan de Cierre de Minas aprobado, o una diferencia mayor a la establecida en el artículo 43 del presente Reglamento, se procederá de la siguiente manera:

68.1. El fiscalizador dejará constancia del retraso o la diferencia detectada en la ejecución del presupuesto, en el acta respectiva.
68.2. El titular de actividad minera en un plazo no mayor de cinco (5) días hábiles de recibida la notificación del resultado de la inspección, deberá efectuar el descargo correspondiente ante la Dirección General de Minería, con las pruebas que sean

pertinentes.

68.3. De ser satisfactoria la sustentación, se otorgará un plazo máximo de tres (3) meses, a fin que el obligado cumpla con ejecutar las acciones retrasadas, sin perjuicio de la ejecución oportuna de las demás medidas consideradas en el cronograma aprobado. Se procederá de igual forma en el caso que la sustentación no fuera satisfactoria, debiendo además, sancionarse al titular de actividad minera con una multa equivalente al treinta por ciento (30%) del monto total presupuestado para las acciones retrasadas. Igual plazo será considerado para que el titular de actividad minera cumpla con abonar la diferencia del monto de la garantía faltante. En caso que la sustentación de dicha diferencia no sea satisfactoria, se aplicará la sanción indicada, sobre el monto faltante.

68.4. Transcurrido el plazo otorgado se realizará la inspección respectiva.

68.5. De verificarse que se mantiene el retraso o incumplimiento en cualquiera de los casos señalados en el numeral 67.3, se sancionará al titular de actividad minera con una multa equivalente al treinta (30%) del monto total presupuestado para las acciones retrasadas o de déficit de la garantía y se otorgará un plazo adicional de dos (2) meses para su cumplimiento.

68.6. Vencido el plazo adicional se realizará la inspección correspondiente, procediéndose de la siguiente manera:

a. De mantenerse el retraso en el cumplimiento del cronograma aprobado, la autoridad competente ordenará la paralización de operaciones mineras hasta que el titular de actividad minera cumpla con las medidas dispuestas. Transcurrido el plazo máximo de los tres (3) años señalados en el artículo 34 o el plazo adicional establecido por la autoridad competente, el que sea menor, sin que se haya cumplido con la debida ejecución de las medidas dispuestas en el Plan de Cierre de Minas, la Dirección General de Minería declarará incumplido el Plan de Cierre de Minas y procederá a ejecutar la garantía según lo establecido en el artículo 59 del presente Reglamento.

b. En caso de cierre final o de incumplimiento en el abono del monto de la garantía faltante, la Dirección General de Minería podrá iniciar las acciones legales correspondientes en la vía judicial.

Artículo 69. Otras infracciones. Cualquier otra infracción a las normas establecidas en el presente Reglamento y las normas ambientales relacionadas con el Plan de Cierre de Minas será sancionada de acuerdo a la escala de multas del Ministerio de Energía y

Minas.

Artículo 70. Medidas cautelares. La autoridad competente está facultada para imponer las medidas cautelares que resulten necesarias para asegurar el debido cumplimiento de los Planes de Cierre de Minas y del objetivo del presente Reglamento.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Primera: Actividades de exploración. La rehabilitación de áreas utilizadas para el desarrollo de las actividades de exploración minera que no están comprendidas en el segundo párrafo del artículo 8 del presente Reglamento, se rige por lo dispuesto en el Decreto Supremo Nº 038-98-EM, Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera y no está sujeto a garantía alguna.

Segunda: Aprobación de guía técnica. El Ministerio de Energía y Minas aprobará una guía para la elaboración y revisión de Planes de Cierre de Minas, en la cual se incluirán las recomendaciones, lineamientos y criterios técnicos que deben ser considerados para la elaboración y revisión de los Planes de Cierre a que se refiere la presente norma, en un plazo no mayor de treinta (30) días luego de publicado el presente Reglamento.

Tercera: Aplicación del Reglamento. El Ministerio de Energía y Minas podrá aprobar mediante Resolución Ministerial, las medidas técnicas y administrativas que sean necesarias a efectos del adecuado cumplimiento de la presente norma.

Cuarta: Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Planes de Cierre de Minas. Entiéndase que el Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Planes de Cierre de Minas, creado mediante Decreto Supremo Nº 016-2005-EM, comprende la habilitación de entidades autorizadas a elaborar Planes de Cierre para todas las actividades mineras indicadas en el artículo 2 del presente Reglamento.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera. Los Planes de Cierre aprobados antes de la vigencia de este Reglamento, se

deberán adecuar a lo establecido por los artículos 9 y 11 de la Ley y sus modificatorias, así como a las disposiciones del presente Reglamento. Para este efecto, los titulares de actividad minera que cuenten con dichos Planes de Cierre aprobados, deben presentar sus respectivas modificaciones ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, para su revisión y aprobación a través del procedimiento de Modificación de Plan de Cierre de Minas, en un plazo no mayor de nueve (9) meses a partir de la fecha de publicación de este Reglamento (*).

(*) Disposición modificada por el Artículo Único del Decreto Supremo N° 035-2006-EM, publicado el 05 julio 2006, cuyo texto es el siguiente:

"Primera. Los Planes de Cierre aprobados antes de la vigencia de este Reglamento, se deberán adecuar a lo establecido por los artículos 9 y 11 de la Ley y sus modificatorias, así como a las disposiciones del presente Reglamento. Para este efecto, los titulares de actividad minera que cuenten con dichos Planes de Cierre aprobados, deben presentar sus respectivas modificaciones ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, para su revisión y aprobación a través del procedimiento de modificación de Plan de Cierre de Minas, en un plazo no mayor de doce (12) meses a partir de la fecha de publicación de este Reglamento".

Segunda. No están sujetos a sanción los titulares de actividad minera, que iniciaron operaciones antes de la aprobación del presente Reglamento y que a falta de éste, no hayan presentado el Plan de Cierre de Minas en el plazo indicado en la Ley, debiendo cumplir con presentar sus respectivos Planes de Cierre en el plazo máximo de un (1) año a partir de la publicación del presente Reglamento.

"Tercera. A fin de determinar las medidas de rehabilitación ambiental más eficaces y acordes a la realidad específica de cada región, los Planes de Cierre de Minas de las unidades mineras con actividades de exploración en curso o en operación a la fecha de publicación del presente Reglamento a que se refiere la Ley Nº 28507, podrán ser presentados directamente por el titular minero sin el concurso de una persona jurídica inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas, a nivel de ingeniería conceptual sobre la base de la estructura y contenido establecidos en

el Anexo I, en los aspectos que le sean aplicables. No se requiere incluir el presupuesto del Plan de Cierre en este documento, no obstante, sí deberá consignarse el tipo de garantía propuesta por el titular.

”El documento presentado será revisado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, a fin de formular las observaciones que estime pertinentes. Luego de formuladas las observaciones, el titular presentará el contenido detallado del Plan de Cierre de Minas a nivel de ingeniería de factibilidad o básica para cada una de las áreas, labores o instalaciones materia del Plan de Cierre de Minas, en un plazo máximo de noventa (90) días hábiles. El contenido detallado deberá incluir el debido descargo o subsanación a las observaciones formuladas por la autoridad.

”El Plan de Cierre de Minas a nivel de ingeniería básica o de factibilidad también puede ser presentado en un solo acto y desde el inicio, en cuyo caso no serán de aplicación los párrafos precedentes. Debe ser elaborado en todos los casos, por una persona jurídica inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas y su presentación y evaluación está sujeta a los términos y procedimientos descritos en los artículos 12 y 13 del presente Reglamento.

”En el caso de titulares de actividad minera en operación que tengan un tiempo de vida útil menor a 3 años o se encuentren en la etapa de cierre final, la garantía deberá constituirse mediante aportes trimestrales, según la priorización y cronograma que apruebe la autoridad.

”La adecuación de los Planes de Cierre de Minas aprobados con anterioridad a la fecha de aprobación del presente Reglamento, se evalúa y aprueba de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 13.

”El titular en operación que incumpla con la obligación de presentar el Plan de Cierre de Minas en el plazo establecido en la Primera Disposición Complementaria de la Ley Nº 28090 modificada por Ley Nº 28507, quedará sujeto a los procedimientos y sanciones previstos en los artículos 17 y 66 del presente Reglamento” (*).

(*) Disposición incorporada por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 045-2006-EM, publicado el 15 agosto 2006.

“Cuarta. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 38 del presente Reglamento, en el caso de pequeños productores mineros y mineros artesanales, luego de evaluado el Plan de Cierre a nivel de ingeniería conceptual según los términos señalados en la Disposición Transitoria anterior, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros procederá de la siguiente manera:

”a) Formulará en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, observaciones para que el titular minero presente el debido descargo o subsanación correspondiente en un plazo de hasta noventa (90) días hábiles, mediante un documento que incluya una descripción detallada de las condiciones actuales del lugar donde se desarrollan sus operaciones, de los objetivos de rehabilitación ambiental materia del Plan de Cierre, de las características finales de los componentes de cierre; la propuesta detallada de cierre de todos los componentes de las áreas, labores e instalaciones de su responsabilidad, de las medidas de mantenimiento y monitoreo post-cierre y del cronograma, presupuesto y garantías financieras, de acuerdo a la estructura y contenido específicos que determine la autoridad, en base al Anexo I y a los criterios indicados en la Guía de Cierre de Minas aprobada por el MEM.

”b) Recibida la documentación requerida en el inciso a), la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros emitirá en un plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles, un informe de conformidad o recomendaciones de obligatorio acatamiento, a fin de que el titular presente el Plan de Cierre de Minas detallado a nivel de ingeniería de factibilidad o básica, en un plazo no mayor de sesenta (60) días hábiles, siendo de aplicación en este momento, los términos y procedimientos descritos en los artículos 12 y 13 del presente Reglamento, con excepción de lo establecido en los numerales 13.1 y 13.2; siendo el numeral 13.4, de aplicación facultativa.

”El titular en operación que incumpla con la obligación de presentar el Plan de Cierre de Minas en el plazo establecido en la Primera Disposición Complementaria de la Ley Nº

28090 modificada por Ley Nº 28507, quedará sujeto a los procedimientos y sanciones previstos en la Ley Nº 27651".

(*) Disposición incorporada por el Artículo 2 del Decreto Supremo N° 045-2006-EM, publicado el 15 agosto 2006.

ANEXO I

TABLA DE CONTENIDO DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

Resumen ejecutivo

1.0 Introducción

1.1 Identificación del Proponente
1.2 Marco Legal
1.3 Ubicación del Proyecto
1.4 Historia del Proyecto
1.5 Objetivos del Cierre
1.6 Criterios del Cierre

2.0 Componentes del Cierre

2.1 Mina
2.2 Instalaciones de Procesamiento
2.3 Instalaciones de Manejo de Residuos
2.4 Instalaciones de Manejo de Agua
2.5 Áreas de Materiales de Préstamo
2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto
2.7 Vivienda y Servicios para el Trabajador
2.8 Fuerza de Trabajo y Obtención de Recursos

3.0 Condiciones Actuales del Sitio del Proyecto

3.1 Medio Ambiente Físico

3.2 Medio Ambiente Biológico

3.3 Medio Ambiente Socio-Económico y Cultural

4.0 Consultas durante la elaboración del Plan de Cierre

4.1 Identificación de Grupos de Interés

4.2 Consultas

5.0 Actividades de Cierre

5.1 Cierre Temporal

5.1.1 Desmantelamiento

5.1.2 Demolición, Salvamento y Disposición

5.1.3 Estabilización Física

5.1.4 Estabilización Geoquímica

5.1.5 Estabilización Hidrológica

5.1.6 Establecimiento de la Forma del Terreno

5.1.7 Revegetación

5.1.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos

5.1.9 Programas Sociales

5.2 Cierre Progresivo

5.2.1 Desmantelamiento

5.2.2 Demolición, Salvamento y Disposición

5.2.3 Estabilización Física

5.2.4 Estabilización Geoquímica

5.2.5 Estabilización Hidrológica

5.2.6 Establecimiento de la Forma del Terreno

5.2.7 Revegetación

5.2.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos

5.2.9 Programas Sociales

5.3 Cierre Final

5.3.1 Desmantelamiento

5.3.2 Demolición, Salvamento y Disposición
5.3.3 Estabilización Física
5.3.4 Estabilización Geoquímica
5.3.5 Estabilización Hidrológica
5.3.6 Establecimiento de la Forma del Terreno
5.3.7 Revegetación
5.3.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos
5.3.9 Programas Sociales

6.0 Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre

6.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre
6.1.1 Mantenimiento Físico
6.1.2 Mantenimiento Geoquímico
6.1.3 Mantenimiento Hidrológico
6.1.4 Mantenimiento Biológico
6.2 Actividades de Monitoreo Post-Cierre
6.2.1 Monitoreo de Estabilidad Física
6.2.2 Monitoreo de Estabilidad Geoquímica
6.2.3 Monitoreo de Estabilidad Hidrológica
6.2.4 Monitoreo Biológico
6.2.5 Monitoreo Social

7.0 Cronograma, Presupuesto y Garantías

7.1 Cronograma Físico
7.1.1 Cronograma para la Rehabilitación Progresiva
7.1.2 Cronograma para la Rehabilitación Final
7.1.3 Cronograma para el Mantenimiento, Monitoreo y Vigilancia Post-Cierre
7.2 Presupuesto y Cronograma Financiero
7.2.1 Presupuesto para la Rehabilitación Progresiva
7.2.2 Presupuesto para la Rehabilitación Final
7.2.3 Presupuesto para el Post Cierre

7.2.4 Cronograma Financiero
7.3 Garantías Financieras

	Decreto Supremo Nº 039-2005-EM, establecen régimen del registro de entidades autorizadas a elaborar planes de cierre de minas		

Artículo Primero. Aprobar el Régimen del Registro de Entidades Autorizadas a Elaborar Planes de Cierre de Minas, el cual consta de 4 Títulos, 33 artículos, 2 Disposiciones Transitoria y Complementaria y 3 anexos. Dicho Régimen estará a cargo de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

Artículo Segundo. El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Energía y Minas.

RÉGIMEN DEL REGISTRO DE ENTIDADES AUTORIZADAS A ELABORAR PLANES DE CIERRE DE MINAS

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto. Establecer el régimen para la evaluación, inscripción y renovación de inscripción en el Registro de Entidades autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas, en adelante “El Registro”, así como las normas para su manejo a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. La presente norma será de aplicación a las entidades nacionales y extranjeras, domiciliadas o no en el país, que deseen inscribirse en El Registro o que hubieran estado inscritas en El Registro para elaborar Planes de Cierre de Minas, Planes de Cierre de Plantas de Beneficio, Fundiciones, Refinerías y Plantas de Sinterización, de concesiones mineras y/o beneficio, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

Artículo 3. Definiciones. Para efectos del cumplimiento del presente Decreto Supremo se adoptan las definiciones contenidas en la Ley que regula el Cierre de Minas aprobada mediante Ley Nº 28090, así como en su reglamento siempre que no se opongan al presente artículo.

a) **Autoridad Competente.** El Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM).

b) **Entidad.** Persona natural o jurídica, nacional o extranjera, domiciliada o no en el país, constituida bajo cualquier régimen societario.

c) **El Registro.** Registro de Entidades autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Ministerio de Energía y Minas.

d) **TUPA.** Texto Único de Procedimiento

(*) NOTA DE EDITOR: Administrativos del Ministerio de Energía y Minas.

e) **DREM.** Dirección Regional de Energía y Minas.

f) **Colegio Profesional.** Institución de derecho público interno autónomo e independiente que agremia a profesionales en el ejercicio de su profesión.

g) **Oficina de Caja Trámite.** Oficina de Administración Documentaria y Archivo Central del Ministerio de Energía y Minas.

TÍTULO II

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN, INSCRIPCIÓN Y RENOVACIÓN DE

INSCRIPCIÓN

Artículo 4. Solicitud de Inscripción o Renovación de Inscripción. Para la inscripción o renovación de la inscripción en El Registro, las entidades interesadas, deben presentar ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros o a la Dirección Regional de Energía y Minas correspondiente a su domicilio, una solicitud acompañada de la información y requisitos que se detallan en el presente Régimen.

La solicitud debe ser presentada de acuerdo al Formato A del Anexo 01 y debe contener el nombre y firma del representante legal de la entidad solicitante.

Artículo 5. De las DREM. Las solicitudes u otra documentación relacionada a El Registro, que reciban las Direcciones Regionales de Energía y Minas, deben ser remitidas a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros para su evaluación, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes de presentada la solicitud, bajo responsabilidad.

Artículo 6. Documentación original o copia. Toda la documentación relacionada con El Registro podrá ser presentada en original o copia al Ministerio de Energía y Minas o a la DREM correspondiente. En el caso de presentación de copias, éstas deben estar debidamente autenticadas por fedatario del Ministerio de Energía y Minas o de la DREM correspondiente. Si la DREM no cuenta con fedatario la copia deberá estar legalizada por notario público.

Artículo 7. Criterios para la evaluación de las solicitudes. La evaluación de la solicitud que se presente ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros consiste en la calificación legal y técnica que se realiza a fin de determinar la solvencia técnica e institucional de la entidad solicitante, considerando los trabajos realizados que acredite dicha entidad. Además, en la evaluación se considerará el conocimiento, interdisciplinariedad, especialización y experiencia de los profesionales calificados que presenta dicha entidad, a efectos de que queden autorizados para suscribir los Planes de Cierre de Minas que elabore la entidad solicitante, en calidad de responsables por el contenido de los diversos componentes de dichos Planes de Cierre. La evaluación podrá incluir una visita a la sede de la entidad solicitante para verificar la infraestructura administrativa y técnica declarada.

Artículo 8. Documentación presentada. Presentada la solicitud, la Oficina de Caja Trámite verificará el cumplimiento de los requisitos del TUPA del Ministerio de Energía y Minas. Si la entidad no cumple con la presentación de alguno de los requisitos establecidos, dicha oficina en un sólo acto y por única vez realizará las observaciones por incumplimiento de requisitos otorgando al administrado un plazo máximo de dos (2) días hábiles para que presente la documentación faltante.

Previa a la evaluación de la solicitud de inscripción o renovación de inscripción, el área legal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros corroborará el cumplimiento de los requisitos establecidos en el TUPA del Ministerio de Energía y Minas. Si la solicitud se encuentra incompleta se procederá a declarar inadmisible la solicitud y a la devolución de todo el expediente.

Artículo 9. Plazo de evaluación. La evaluación por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, se realiza dentro del plazo de treinta (30) días hábiles de presentada la solicitud. Para el cómputo de este plazo no se incluye el plazo de transferencia de los escritos por las DREM, ni el conferido para el levantamiento de observaciones. De no emitirse pronunciamiento dentro de dicho plazo, operará automáticamente el silencio administrativo negativo.

Artículo 10. Absolución de observaciones. Como resultado de la evaluación legal y técnica realizada, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, podrá formular observaciones, requiriendo a la entidad solicitante para que en el plazo de quince (15) días hábiles contados a partir de la notificación, cumpla con absolverlas, pudiendo la administración otorgar un plazo máximo de hasta treinta (30) días hábiles, de acuerdo a la complejidad de la observación. De no obtener respuesta en el plazo indicado se dará por concluida la evaluación y se procederá a emitir la correspondiente Resolución Directoral declarándose el abandono del procedimiento y ordenándose el archivo definitivo del expediente.

Si la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros no encuentra conforme el levantamiento de observaciones procederá a reiterar sus observaciones por única vez, otorgando un plazo máximo de quince (15) días hábiles para la subsanación o, de

acuerdo al caso, emitirá la Resolución Directoral correspondiente.

Artículo 11. Ampliación de plazo. Antes del vencimiento del plazo otorgado para el levantamiento de observaciones, la entidad podrá solicitar su ampliación por única vez, hasta por un plazo máximo de treinta (30) días hábiles. Luego de ello, si no se levantan las observaciones a satisfacción de la Administración, ésta procederá a declarar culminado el procedimiento emitiéndose la Resolución Directoral correspondiente.

Si la entidad no cumple con presentar el levantamiento de observaciones en el plazo otorgado la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros procederá a declarar el abandono del procedimiento, ordenándose su archivo definitivo.

Artículo 12. Aprobación o desaprobación de la solicitud de inscripción. Luego de efectuada la evaluación, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros aprobará o desaprobará la inscripción solicitada, según corresponda. En caso de aprobación emitirá la Resolución Directoral y el Certificado de Inscripción correspondiente. La desaprobación de la solicitud no afecta el derecho del administrado de poder iniciar nuevamente el procedimiento para solicitar su inscripción en El Registro. Igual derecho corresponde frente a la declaración de abandono, la improcedencia y la inadmisibilidad.

Artículo 13. Del Certificado de Inscripción. El Certificado de Inscripción contiene los datos de la entidad solicitante, los profesionales hábiles para suscribir los Planes de Cierre de Minas, así como el período de vigencia de su inscripción en El Registro.

Artículo 14. Responsabilidad por el contenido de los Planes de Cierre de Minas. La entidad solicitante debe presentar una nómina de profesionales que acrediten conocimiento y experiencia suficiente, a efectos de que en calidad de responsables, suscriban los componentes de los Planes de Cierre de Minas correspondientes a su especialidad. Para tal efecto, en la solicitud se detallarán los nombres y apellidos, datos de identificación y las especialidades en las que acrediten conocimiento y experiencia, considerando aspectos como los relacionados con los componentes sociales, de recursos hídricos, de recuperación de suelos, entre otras actividades y medidas afines a los Planes de Cierre de Minas. La solicitud debe ser suscrita por el representante legal de la entidad.

Artículo 15. Idioma español. Toda la documentación necesaria para la inscripción o

renovación de inscripción en El Registro debe ser presentada en idioma español, ya sea por redacción original o por traducción, exceptuándose de esta obligación los folletos, memorias y otros documentos que por su naturaleza podrán presentarse en cualquier otro idioma.

Si la documentación se presenta traducida esta deberá ser suscrita por un traductor titulado y colegiado.

TÍTULO III

REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN Y RENOVACIÓN DE INSCRIPCIÓN

Artículo 16. Presentación de documentos. La solicitud de inscripción o renovación de inscripción debe estar acompañada de la siguiente documentación:

a) De la Constitución Social de la Entidad

1. Denominación o razón social completa de la entidad solicitante y nombre completo de su representante legal, domicilio legal de la entidad, número de teléfono, número de fax y correo electrónico. Las entidades domiciliadas deben presentar copia del documento que acredite su número de Registro Único de Contribuyentes - RUC.

2. Testimonio de la Escritura Pública de Constitución Social, de la entidad. Las personas jurídicas extranjeras, no domiciliadas en el país, deben adjuntar el documento original que acredite su constitución social debidamente inscrita en el Registro Público correspondiente o copia autenticada por el fedatario del Ministerio de Energía y Minas.

En caso de consorcios, debe presentarse el contrato de asociación respectivo o copia autenticada por el fedatario del Ministerio de Energía y Minas. Todos los asociados deben ser personas jurídicas y cada una debe cumplir con lo estipulado en este numeral.

3. Escritura Pública del poder del representante legal de la entidad solicitante, debidamente inscrito en el Registro Público correspondiente o copia de la misma, autenticada por el fedatario del Ministerio de Energía y Minas. En el caso de entidades extranjeras no domiciliadas en el país, deben presentar la Escritura Pública del poder de

su representante legal con domicilio en el país, el cual debe contar con poder amplio de representación de la entidad en el Perú.

b) Experiencia de la entidad

4. Tener experiencia comprobada en trabajos realizados sobre estudios o ejecución de actividades de planes, programas o medidas de rehabilitación ambiental para el cierre de áreas, infraestructuras o instalaciones de minas, áreas e instalaciones de concesiones de beneficio, áreas e instalaciones para el almacenamiento temporal de productos finales de la actividad minera.

Sustentar la experiencia de por lo menos cinco (05) trabajos realizados en los últimos cinco (05) años, con la presentación de copias de certificados o constancias y contratos correspondientes, expedidos por las empresas que recibieron el servicio quienes especificarán su conformidad. Las copias deben ser autenticadas por el fedatario del Ministerio de Energía y Minas.

Los consorcios que soliciten su inscripción, pueden utilizar como sustento los trabajos realizados por alguno de sus asociados, siempre que la responsabilidad de cada uno de los miembros del consorcio solicitante sea acorde y proporcional a la experiencia acreditada por cada uno de ellos.

c) Capacidad técnica del personal de la entidad

5. La entidad solicitante debe contar con personal profesional con conocimiento y experiencia acreditados mediante constancias de estudios realizados y certificados o contratos de trabajo sobre aspectos relacionados con actividades relativas a estudios, planes, programas o medidas de rehabilitación ambiental para el cierre de áreas, infraestructuras o instalaciones de minas, áreas e instalaciones de concesiones de beneficio, áreas e instalaciones para el almacenamiento temporal de productos finales de la actividad minera, debiendo detallarse su experiencia y participación en el diseño, ejecución o evaluación de medidas para la rehabilitación de suelos, recuperación de la cobertura vegetal, tratamiento de aguas ácidas u otras medidas de rehabilitación relevantes. Dichos profesionales asumirán responsabilidad ante el Ministerio de Energía y Minas, sobre los componentes técnicos y financieros del Plan de Cierre de Minas que

suscriban. La entidad presentará la nómina de sus profesionales de acuerdo al Anexo 2, aprobado en el presente Régimen.

Todos los profesionales presentados por la entidad que solicita su inscripción o renovación en El Registro, deben tener capacitación especializada y una experiencia mínima de cinco (05) años. La experiencia profesional debe ser sustentada con las constancias o documentos que acrediten la participación del profesional, en por lo menos tres (03) proyectos relacionados con los temas indicados en el párrafo anterior.

Los documentos presentados deben ser sustentados con las respectivas copias autenticadas por fedatario del Ministerio de Energía y Minas.

6. Todos los profesionales nacionales o extranjeros deben contar con título profesional y estar registrados y habilitados por el colegio profesional correspondiente de la República del Perú. En el caso de profesiones que no cuenten con colegio profesional, el profesional correspondiente, debe presentar una copia autenticada por el fedatario del Ministerio de Energía y Minas de su título profesional.

A falta de colegios profesionales o registros específicos para extranjeros en el Perú, los profesionales que hubieran obtenido su título fuera del país, podrán presentar una habilitación equivalente, emitida por los registros correspondientes en su país de origen, en caso los hubiere. De no ser así, dichos profesionales presentarán una Declaración Jurada de acuerdo al Formato E del Anexo 01 del presente régimen, indicando la inexistencia de dicho colegio profesional en el país de su titulación.

7. Se debe presentar la nómina de profesionales que la entidad presente para su inscripción, así como el currículum vitae. La nómina de profesionales se presentará de acuerdo al Formato establecido en el Anexo 2, del presente Régimen. La cual deberá contar como mínimo con los siguientes especialistas:

a. Un especialista en tratamiento de efluentes.
b. Un especialista en manejo de agua (hidrólogo, hidrogeólogo, ingeniero civil - hidráulico).
c. Un especialista en diseño de coberturas.
d. Un geotecnista.

e. Un biólogo.
f. Un especialista en costos.
g. Un químico o metalurgista.
h. Un especialista en temas sociales.

d) Capacidad financiera de la entidad

8. Tener solvencia económica. Las entidades solicitantes deben presentar los estados financieros de los tres (03) últimos años (Balance General y Estado de Ganancias y Pérdidas), debiendo verificarse que dichos estados financieros no arrojen un resultado negativo. No podrán haberse declarado en insolvencia en los últimos cinco (5) años, ni estar en un proceso de reestructuración en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, o el organismo competente en su país de origen. Esto debe ser sustentado con los certificados correspondientes. En caso de consorcios, este requisito es aplicable para todas las personas jurídicas asociadas, de manera individual.

Artículo 17. Documentos emitidos en el extranjero. Todo documento que sea emitido en el extranjero debe ser legalizado en el Consulado Peruano del país correspondiente y debe contar con la visación del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Artículo 18. Pago por derecho de trámite. La entidad solicitante debe presentar la constancia de pago de los derechos establecidos en el TUPA por trámite de evaluación e inscripción o renovación de inscripción en El Registro.

Iniciado el procedimiento de evaluación de inscripción o renovación de inscripción, no procederá la devolución del dinero pagado por derecho de trámite indicado en el TUPA, salvo en los casos en que se declare la inadmisibilidad.

TÍTULO IV

DE LA VIGENCIA DE LA INSCRIPCIÓN

Artículo 19. Vigencia de la inscripción. La vigencia de la inscripción en El Registro es de tres (03) años. La entidad podrá solicitar la renovación de su inscripción con antelación

de tres (03) meses al vencimiento del plazo, adjuntando la información y documentación necesaria para la renovación de su inscripción.

Artículo 20. Renovación de inscripción. La renovación de la inscripción implica evaluar el desempeño de la empresa durante el período de vigencia de su inscripción, así como la actualización de los datos de la entidad, tales como cambio de domicilio, número telefónico, dirección electrónica, fax, entre otros; la modificación de actos de la entidad tales como aumento de capital, modificación de estatutos, de representante legal, de su objeto social, de la nómina de sus profesionales (inclusión de nuevos profesionales o separación de los profesionales inscritos) entre otros. Los actos modificatorios registrables de la entidad, deben estar previamente inscritos en la Oficina Registral correspondiente. Asimismo, se tendrá en cuenta si dicha entidad ha estado incursa en causales o medidas de suspensión o cancelación de su inscripción.

La inclusión de nuevos profesionales deberá cumplir con los requisitos establecidos en el inciso c) del artículo 16 del presente Decreto Supremo.

La solicitud de renovación de inscripción será evaluada dentro de los treinta (30) días hábiles de presentada y está sujeta a silencio administrativo negativo. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros evaluará la solicitud de renovación de inscripción de acuerdo al mismo procedimiento y criterios que para una solicitud de inscripción en cuanto le sea aplicable.

Artículo 21. Plazo de presentación de solicitud de renovación. La entidad tendrá un plazo de tres (03) meses como máximo para solicitar la renovación de su inscripción, contados a partir del vencimiento del plazo de inscripción o renovación de inscripción. La entidad que solicite la renovación de su inscripción puede sustentar su petición con la documentación previamente entregada al Ministerio de Energía y Minas como parte del procedimiento previo de inscripción o renovación de inscripción en El Registro y mantener su número de registro inicial.

Si no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo indicado en el párrafo anterior, será retirada de El Registro, sin perjuicio de su derecho de solicitar nuevamente su inscripción.

Artículo 22. Impedimento para presentar estudios. El inicio del procedimiento de inscripción o renovación de inscripción una vez vencida la vigencia en El Registro no faculta a una entidad a suscribir, ni presentar ante el Ministerio de Energía y Minas, Planes de Cierre de Minas, levantamiento de observaciones, ni ninguna otra documentación relacionada, para cuyos efectos se requiere contar con la respectiva resolución de aprobación de la inscripción o renovación de inscripción en El Registro.

Artículo 23. Restricciones de participación de funcionarios y ex funcionarios públicos. Ningún funcionario o servidor público en ejercicio de sus funciones, ex funcionarios o servidores públicos durante el año siguiente a su cese, que presten o hayan prestado servicios para alguna entidad del Estado vinculada al Sector Energía y Minas, cualquiera que sea o haya sido su condición contractual podrá participar en la elaboración y suscripción de Planes de Cierre de Minas o como parte de los directivos o la nómina de responsables de alguna entidad que presente su solicitud ante El Registro.

Todos los profesionales cuya inscripción se solicita deben presentar una Declaración Jurada de acuerdo al Formato D del Anexo 1 del presente Decreto Supremo, indicando que no trabaja y que no ha trabajado para el Ministerio de Energía y Minas o para alguna entidad del Estado vinculada a éste, durante un año antes a la presentación de la solicitud.

Artículo 24. Restricciones de titulares mineros. Las entidades y los profesionales que soliciten su inscripción en El Registro y sean titulares mineros o estén vinculados a algún titular minero, se encuentran impedidos de realizar Planes de Cierre de Minas para sus propias concesiones mineras y/o de beneficio.

Artículo 25. Obligación de entidades y profesionales inscritos. Todos las entidades y profesionales inscritos en El Registro, deben presentar anexo al Plan de Cierre de Minas que presente el titular minero ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, una Declaración Jurada en donde se manifieste que la entidad y los profesionales que suscriben dicho Plan de Cierre de Minas, no son titulares, socios, asesores, fiscalizadores, ni tienen vínculo alguno con la empresa titular de dicho Plan de Cierre, de acuerdo al Formato B y C del Anexo 1, según corresponda.

Artículo 26. Inscripción de actos modificatorios. Si en el período de vigencia de la inscripción, la entidad sufre modificaciones en sus estatutos sociales, domicilio, nómina de profesionales o en cualquier otro dato inscrito en El Registro, debe solicitar la actualización de datos pertinente ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, acompañando el documento que acredite la modificación correspondiente, en un plazo no mayor a sesenta (60) días desde que se produjo dicha modificación.

Artículo 27. Suspensión temporal o cancelación de las entidades y de sus profesionales. Las faltas cometidas por las entidades inscritas y por sus profesionales autorizados, podrán motivar la suspensión temporal o cancelación de su inscripción en El Registro, así como la suspensión de los profesionales inscritos que conforman el equipo técnico de la entidad, mediante Resolución Directoral, sin perjuicio de las acciones legales a que hubiere lugar.

Artículo 28. Causales de suspensión temporal. Son causales de suspensión temporal en El Registro hasta por seis (06) meses, las siguientes:

a) Presentar dos (02) o más Planes de Cierre de Minas sin la firma de los profesionales registrados como miembros del equipo de la entidad autorizada en El Registro.

b) Presentar tres (03) o más Planes de Cierre de Minas con deficiencias significativas de carácter estructural que puedan ser corregidas como parte de la evaluación inicial establecida en el artículo 13 del Decreto Supremo Nº 033-2005-EM que aprueba el Reglamento para el Cierre de Minas, durante el período de tres años de vigencia de la inscripción.

c) La desaprobación de tres (03) o más Planes de Cierre de Minas presentados durante el período de tres (3) años de vigencia de la inscripción.

d) Presentar Planes de Cierre de Minas sin contar con la inscripción vigente en el Registro.

e) Incumplir con la actualización o inscripción de actos modificatorios de la entidad en el período de vigencia de la inscripción.

Artículo 29. Causales de cancelación. Son causales de cancelación de la inscripción en El Registro, las siguientes:

a) Presentar Planes de Cierre de Minas suscritos por profesionales incursos en el impedimento previsto en el artículo 23 del presente Régimen o por profesionales no inscritos en El Registro.

b) Presentar tres (03) o más Planes de Cierre de Minas con deficiencias significativas de carácter estructural que den lugar a la declaración de no presentado, durante el período de tres (03) años de vigencia de la inscripción.

c) Utilización fraudulenta del nombre de empresas, y/o profesionales, en el Plan de Cierre de Minas o en la absolución de observaciones.

d) Presentar documentos falsificados, estudios, planos, informes y otros, con omisiones intencionales en su contenido o con datos distorsionados de responsabilidad del titular.

f) Haber sido sancionado por tercera vez con suspensión temporal durante el período de tres (03) años de vigencia de la inscripción.

g) Obtener la desaprobación de seis (06) o más Planes de Cierre de Minas como resultado del proceso de evaluación, durante el período de tres (03) años de vigencia de la inscripción.

Artículo 30. Impedimento para solicitar nueva inscripción. La entidad cuya inscripción haya sido suspendida por dos (02) veces en un período de dos (2) años, está impedida de solicitar nuevamente su inscripción durante dos (2) años desde la fecha en la que se emita la Resolución Directoral correspondiente.

La entidad cuya inscripción haya sido cancelada, está impedida de solicitar nuevamente su inscripción durante cinco (5) años.

Artículo 31. Suspensión de profesionales. Las causales de suspensión temporal y cancelación de la inscripción en El Registro indicadas en los artículos 28 y 29 del presente Régimen serán aplicadas individualmente a los profesionales inscritos de la entidad en

cuanto les corresponda.

Artículo 32. Descargos de la entidad. Detectada la causal de suspensión temporal o cancelación, la DGAAM notificará a la entidad inscrita en El Registro para que en el plazo máximo de cinco (05) días hábiles, presente sus descargos. Vencido dicho plazo y con el respectivo descargo o sin él la DGAAM procederá a evaluar la aplicación o no de la causal de suspensión temporal o cancelación según corresponda.

Artículo 33. Recurso impugnativo. Resolución Directoral emitida por la DGAAM, podrá ser impugnada por la entidad ante el Consejo de Minería, dentro del plazo de quince (15) días hábiles contados a partir del día siguiente de su notificación. La DGAAM deberá pronunciarse sobre el recurso impugnativo en el plazo máximo de treinta (30) días hábiles, transcurridos los cuales sin que medie resolución, la entidad podrá considerar denegado dicho recurso.

DISPOSICIONES TRANSITORIA Y COMPLEMENTARIA

Primera. En todo lo no previsto en el presente Decreto Supremo, será de aplicación supletoria, lo dispuesto en la Resolución Ministerial Nº 580-98-EM/VMM y sus normas modificatorias y conexas.

Segunda. Las entidades que hubieran sido inscritas en el Registro para elaborar Planes de Cierre de Minas, Planes de Cierre de Plantas de Beneficio, Fundiciones, Refinerías y Plantas de Sinterización regulado por Resolución Ministerial Nº 627-2003-MEM-DM, deben confirmar o proponer en el plazo de 45 días a partir de la publicación del presente Decreto Supremo, la nómina de profesionales que en calidad de responsables suscribirán los Planes de Cierre de Minas que presenten ante el Ministerio de Energía y Minas, debiendo cumplir con lo señalado en el artículo 16 de la presente norma.

	Decreto Supremo Nº 035-2006-EM, Modifica el D.S. Nº 033-2005-EM, que aprueba el reglamento de la ley que regula el cierre de		

	minas		

Artículo Único. Modifíquese el Artículo 8 y la Primera Disposición Transitoria del Decreto Supremo Nº 033-2005-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley que regula el cierre de minas, con el siguiente texto:

"Artículo 8. Exigibilidad del Plan de Cierre de Minas. (*)NOTA SPIJ La presentación del Plan de Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, que se encuentre en operación, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y no cuenten con un Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4 del presente Reglamento.

"Asimismo, el Plan de Cierre de Minas y las garantías que de él se deriven, son exigibles al titular de actividad minera que realice exploración minera con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de diez mil (10,000) toneladas de material o más de mil toneladas de material con un balance ácido base superior a - 20 Kg. H_2SO_4/Ton.

"Todo titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su operación minera, aún cuando éstas se encuentren en posesión de terceros, sin perjuicio de lo señalado en los artículos 26 y 27 del presente Reglamento" **(*).**

(*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 045-2006-EM, publicado el 15 agosto 2006, cuyo texto es el siguiente:

"Artículo 8. Exigibilidad del Plan de Cierre de Minas. La presentación del Plan de Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, que se encuentre en operación sea en la fase de desarrollo minero o de producción, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y no cuente con un Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4 del presente Reglamento.

"Asimismo, el Plan de Cierre de Minas y las garantías que de él se deriven, son exigibles al titular de actividad minera que realice exploración con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de diez mil (10,000) toneladas de material o más de mil

(1,000) toneladas de material con una relación de potencial de neutralización (PN) sobre potencial de acidez (PA) menor a tres (PN/PA < 3), en muestras representativas del material removido. El Plan de Cierre se presenta como anexo de la Evaluación Ambiental o de la modificación correspondiente que implique la remoción total de dicho volumen de material y se aprueba conforme al procedimiento de la Evaluación Ambiental. Deberá ser actualizado en los plazos que se indique en la Resolución de aprobación o a través de las acciones de fiscalización correspondientes. Las garantías serán constituidas de acuerdo con el cronograma y términos que apruebe la autoridad, pudiendo establecerse cuotas en función al plazo de las actividades de exploración aprobadas.

”Todo titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su unidad minera, aún cuando éstas se encuentren en posesión de terceros, sin perjuicio de lo señalado en los artículos 26 y 27 del presente Reglamento.

”El Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado para cada unidad minera y por una persona jurídica debidamente inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas.

”El Plan de Cierre de Minas para los pequeños productores mineros y mineros artesanales, podrá ser elaborado para una unidad minera o un grupo de unidades de más de un titular, cuando su ubicación geográfica, condiciones particulares debidamente sustentadas y magnitud de explotación y/o beneficio similares así lo permita, siempre que se delimiten claramente las obligaciones de cierre de cada uno de ellos. La elaboración de estos planes de cierre estará a cargo de un grupo de por lo menos 03 profesionales habilitados, de ser el caso, por el Colegio profesional correspondiente, con experiencia en programas, planes o estudios de manejo o rehabilitación ambiental de componentes mineros o por una empresa consultora habilitada en cualquiera de los registros que administra la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM”.

“Primera Disposición Transitoria. Los Planes de Cierre aprobados antes de la vigencia de este Reglamento, se deberán adecuar a lo establecido por los artículos 9 y 11 de la Ley y sus modificatorias, así como a las disposiciones del presente Reglamento. Para este efecto, los titulares de actividad minera que cuenten con dichos Planes de Cierre

aprobados, deben presentar sus respectivas modificaciones ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, para su revisión y aprobación a través del procedimiento de modificación de Plan de Cierre de Minas, en un plazo no mayor de doce (12) meses a partir de la fecha de publicación de este Reglamento".

	Decreto Supremo Nº 045-2006-EM, Modifica artículos del reglamento de la ley de cierre de minas aprobado por D.S. Nº 033-2005-EM		

Artículo 1. Modificación de artículos 8 y 51. Modifíquense el artículo 8 y 51 del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por Decreto Supremo Nº 033-2005-EM cuyo texto será como sigue:

"Artículo 8. Exigibilidad del Plan de Cierre de Minas. La presentación del Plan de Cierre de Minas es una obligación exigible a todo titular de actividad minera, que se encuentre en operación sea en la fase de desarrollo minero o de producción, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y no cuente con un Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4 del presente Reglamento.

"Asimismo, el Plan de Cierre de Minas y las garantías que de él se deriven, son exigibles al titular de actividad minera que realice exploración con labores subterráneas que impliquen la remoción de más de diez mil (10,000) toneladas de material o más de mil (1,000) toneladas de material con una relación de potencial de neutralización (PN) sobre potencial de acidez (PA) menor a tres (PN/PA < 3), en muestras representativas del material removido. El Plan de Cierre se presenta como anexo de la Evaluación Ambiental o de la modificación correspondiente que implique la remoción total de dicho volumen de material y se aprueba conforme al procedimiento de la Evaluación Ambiental. Deberá ser

actualizado en los plazos que se indique en la Resolución de aprobación o a través de las acciones de fiscalización correspondientes. Las garantías serán constituidas de acuerdo con el cronograma y términos que apruebe la autoridad, pudiendo establecerse cuotas en función al plazo de las actividades de exploración aprobadas.

”Todo titular de actividad minera es responsable del cierre de las áreas, labores e instalaciones comprendidas en su unidad minera, aún cuando éstas se encuentren en posesión de terceros, sin perjuicio de lo señalado en los artículos 26 y 27 del presente Reglamento.

”El Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado para cada unidad minera y por una persona jurídica debidamente inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas.

”El Plan de Cierre de Minas para los pequeños productores mineros y mineros artesanales, podrá ser elaborado para una unidad minera o un grupo de unidades de más de un titular, cuando su ubicación geográfica, condiciones particulares debidamente sustentadas y magnitud de explotación y/o beneficio similares así lo permita, siempre que se delimiten claramente las obligaciones de cierre de cada uno de ellos. La elaboración de estos planes de cierre estará a cargo de un grupo de por lo menos 03 profesionales habilitados, de ser el caso, por el Colegio profesional correspondiente, con experiencia en programas, planes o estudios de manejo o rehabilitación ambiental de componentes mineros o por una empresa consultora habilitada en cualquiera de los registros que administra la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM”.

“Artículo 51. Cálculo del monto de la garantía. El monto de la garantía se calcula restando al valor total del Plan de Cierre de Minas, el importe de los montos correspondientes al cierre progresivo, los montos de cierre que se hubieren ejecutado y el importe del monto de las garantías constituidas que hubiere sido actualizado. La garantía se constituye con el aporte de montos anuales, resultantes de la división del monto de la garantía, entre el número de años de vida útil que le restan a la unidad minera. En caso que el titular de actividad minera hubiera incumplido los plazos correspondientes a la ejecución del presupuesto o las medidas de cierre progresivo, el importe total de las

mismas será incluido en el monto anual de la garantía.

”Para unidades mineras nuevas o en operación, la vida útil será considerada en función de su producción anual y las reservas probadas y probables, según lo señalado en la Declaración Anual Consolidada correspondiente.

”En el caso de actividades de exploración minera se considerará como vida útil un plazo máximo de cinco (5) años, a menos que el titular de actividad minera acredite técnicamente un plazo mayor.

”Sin perjuicio de lo señalado en los artículos 31, 42 y 63 del presente Reglamento, para efectos del cálculo del monto de la garantía, el presupuesto de las medidas incluidas en el Plan de Cierre de Minas también podrá ser calculado a valor constante, a iniciativa del titular o de la autoridad.

”La determinación del monto anual de la garantía se define al término del procedimiento de evaluación del Plan de Cierre indicado en el artículo 13, para cuyo efecto, una vez determinadas todas las medidas materia del Plan de Cierre, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros requerirá al titular, la presentación del presupuesto y programa de constitución de garantías, detallados, a fin de establecer los montos anuales correspondientes.

”El primer aporte del monto anual de la garantía podrá constituirse hasta los primeros doce (12) días hábiles del año siguiente a la fecha de aprobación del Plan de Cierre de Minas.

”La interposición de recursos impugnativos a la resolución que pone término al procedimiento de evaluación del Plan de Cierre de Minas, no libera al titular de la obligación de ejecutar las medidas dispuestas en dicho instrumento, ni de efectuar el primer aporte del monto anual de la garantía dentro del plazo señalado en el artículo 50 de este Reglamento”.

Artículo 2. Adición de Disposiciones Transitorias. Adiciónese al Decreto Supremo Nº 033-2005-EM, Reglamento para el Cierre de Minas, las Disposiciones Transitorias

Tercera y Cuarta:

"**Tercera.** A fin de determinar las medidas de rehabilitación ambiental más eficaces y acordes a la realidad específica de cada región, los Planes de Cierre de Minas de las unidades mineras con actividades de exploración en curso o en operación a la fecha de publicación del presente Reglamento a que se refiere la Ley Nº 28507, podrán ser presentados directamente por el titular minero sin el concurso de una persona jurídica inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas, a nivel de ingeniería conceptual sobre la base de la estructura y contenido establecidos en el Anexo I, en los aspectos que le sean aplicables. No se requiere incluir el presupuesto del Plan de Cierre en este documento, no obstante, sí deberá consignarse el tipo de garantía propuesta por el titular.

"El documento presentado será revisado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, a fin de formular las observaciones que estime pertinentes. Luego de formuladas las observaciones, el titular presentará el contenido detallado del Plan de Cierre de Minas a nivel de ingeniería de factibilidad o básica para cada una de las áreas, labores o instalaciones materia del Plan de Cierre de Minas, en un plazo máximo de noventa (90) días hábiles. El contenido detallado deberá incluir el debido descargo o subsanación a las observaciones formuladas por la autoridad.

"El Plan de Cierre de Minas a nivel de ingeniería básica o de factibilidad también puede ser presentado en un solo acto y desde el inicio, en cuyo caso no serán de aplicación los párrafos precedentes. Debe ser elaborado en todos los casos, por una persona jurídica inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas y su presentación y evaluación está sujeta a los términos y procedimientos descritos en los artículos 12 y 13 del presente Reglamento.

"En el caso de titulares de actividad minera en operación que tengan un tiempo de vida útil menor a 3 años o se encuentren en la etapa de cierre final, la garantía deberá constituirse mediante aportes trimestrales, según la priorización y cronograma que apruebe la autoridad.

”La adecuación de los Planes de Cierre de Minas aprobados con anterioridad a la fecha de aprobación del presente Reglamento, se evalúa y aprueba de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 13.

”El titular en operación que incumpla con la obligación de presentar el Plan de Cierre de Minas en el plazo establecido en la Primera Disposición Complementaria de la Ley Nº 28090 modificada por Ley Nº 28507, quedará sujeto a los procedimientos y sanciones previstos en los artículos 17 y 66 del presente Reglamento”.

“**Cuarta.** Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 38 del presente Reglamento, en el caso de pequeños productores mineros y mineros artesanales, luego de evaluado el Plan de Cierre a nivel de ingeniería conceptual según los términos señalados en la Disposición Transitoria anterior, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros procederá de la siguiente manera:

”a) Formulará en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, observaciones para que el titular minero presente el debido descargo o subsanación correspondiente en un plazo de hasta noventa (90) días hábiles, mediante un documento que incluya una descripción detallada de las condiciones actuales del lugar donde se desarrollan sus operaciones, de los objetivos de rehabilitación ambiental materia del Plan de Cierre, de las características finales de los componentes de cierre; la propuesta detallada de cierre de todos los componentes de las áreas, labores e instalaciones de su responsabilidad, de las medidas de mantenimiento y monitoreo post-cierre y del cronograma, presupuesto y garantías financieras, de acuerdo a la estructura y contenido específicos que determine la autoridad, en base al Anexo I y a los criterios indicados en la Guía de Cierre de Minas aprobada por el MEM.

”b) Recibida la documentación requerida en el inciso a), la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros emitirá en un plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles, un informe de conformidad o recomendaciones de obligatorio acatamiento, a fin de que el titular presente el Plan de Cierre de Minas detallado a nivel de ingeniería de factibilidad o básica, en un plazo no mayor de sesenta (60) días hábiles, siendo de aplicación en este momento, los términos y procedimientos descritos en los artículos 12 y 13 del presente Reglamento, con excepción de lo establecido en los numerales 13.1 y 13.2; siendo el

numeral 13.4, de aplicación facultativa.

”El titular en operación que incumpla con la obligación de presentar el Plan de Cierre de Minas en el plazo establecido en la Primera Disposición Complementaria de la Ley Nº 28090 modificada por Ley Nº 28507, quedará sujeto a los procedimientos y sanciones previstos en la Ley Nº 27651”.

Artículo 3. Refrendo y Vigencia. El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Energía y Minas y entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los catorce días del mes de agosto del año dos mil seis.

	Ley 28271 de 2004, ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera		

Artículo 5. Atribución de responsabilidades. Los titulares mineros responsables de pasivos ambientales que no desarrollen operaciones mineras y mantienen el derecho a la titularidad de concesión a través de la vigencia minera, deberán presentar el Plan de Cierre, salvo que éstos soliciten se cancele sus derechos a la concesión miera.

Los titulares mineros responsables de los pasivos ambientales celebrarán contratos de remediación ambiental con el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales, teniendo en cuenta los criterios de equidad y corresponsabilidad orientados al objeto de la presente Ley.

El Estado asumirá progresivamente los pasivos ambientales en abandono de los titulares no identificados o de aquellos que cancelen su derecho a concesión minera.

Artículo 6. Presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. Los responsables de los pasivos ambientales realizarán los estudios, acciones y obras correspondientes para controlar, mitigar y eliminar, en lo posible, los riesgos y efectos contaminantes y dañinos a la población y al ecosistema en general, sobre la base del

contrato de remediación de pasivos ambientales. Estos estudios tendrán como referencia los límites máximos permisibles o estándares de calidad establecidos por las autoridades ambientales competentes, para lo cual presentarán su Plan de Cierre de Pasivos Ambientales conforme a las guías sobre Cierre de Minas aprobadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales, con opinión del Ministerio de Agricultura y Ministerio de Salud, en su caso.

Artículo 7. Plazo de presentación y ejecución del Plan de Cierre de los Pasivos Ambientales. Los responsables de los pasivos ambientales presentarán el Plan de Cierre dentro del plazo máximo de un año a partir de su identificación y notificación por parte de la autoridad competente: plazo en el que celebrará el contrato de remediación ambiental.

El plazo para la ejecución del Plan de Cierre no será mayor a tres años, después de aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales y, excepcionalmente y solo cuando la magnitud del pasivo ambiental lo amerite el plazo podrá ser hasta de cuatro años, según lo apruebe dicho organismo.

Artículo 8. Fiscalización, control y sanciones. Las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM) de los Gobiernos Regionales dentro de su jurisdicción, tendrán a su cargo la fiscalización y el control del cumplimiento de las obligaciones asumidas por los responsables del Plan de Cierre de los Pasivos Ambientales y los contratos de remediación ambiental conforme al procedimiento establecido en la ley de bases de Descentralización y en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

En caso de incumplimiento en la presentación de los respectivos Planes de Cierre de los Pasivos Ambientales se les aplicará a los Titulares de la concesión un multa de hasta 1000 UIT, en proporción a la magnitud del pasivo ambiental de su derecho minero.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y FINALES

Primera. De la participación del Estado en el Plan de Cierre. Los titulares mineros que asuman las responsabilidades de remediar los pasivos ambientales generados cuando se encontraban en actividad a los que se refiere el primer párrafo del artículo 5 de la

presente Ley, y que hayan presentado su Plan de Cierre, podrán celebrar contratos de remediación ambiental con el Estado para la ejecución del mismo. El estado financiará su obligación contractual con el FONAM. **Segunda. Participación de los Gobiernos Regionales.** El Gobierno Regional en coordinación con la entidad competente del Ministerio de Energía y Minas promoverá la participación de terceros y de la sociedad civil en la remediación de los pasivos ambientales mineros con arreglo a la ley. Asimismo, fomenta la participación de la sociedad civil en acciones que coadyuven en el tratamiento de la reedición de los pasivos ambientales mineros.			
	Ley Nº 28526 de 2005, ley que modifica los artículos 5, 6, 7 y 8, la primera disposición complementaria y final de la Ley Nº 28271, ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, y le añade una tercera disposición complementaria y final		
Artículo 1. Modificaciones. Modifícanse los artículos 5, 6, 7 y 8, y la Primera Disposición Complementaria y Final de la Ley Nº 28271, que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, de acuerdo a los siguientes textos: "**Artículo 5. Atribución de responsabilidades.** Los responsables de pasivos ambientales que no desarrollen operaciones mineras y mantienen el derecho a la titularidad de concesión, deberán presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. El Estado sólo asume la tarea de remediación por aquellos pasivos cuyos responsables no pueden ser			

identificados. En caso de que el titular de una concesión vigente la perdiera por cualquiera de las causales de extinción establecidas en la Ley General de Minería, mantiene la responsabilidad por los pasivos ambientales.

”Artículo 6. Presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. Los responsables de la remediación de pasivos ambientales a que se refiere el artículo precedente, realizan los estudios, acciones y obras correspondientes para controlar, mitigar y eliminar, en lo posible, los riesgos y efectos contaminantes y dañinos a la población y al ecosistema en general. Estos estudios tendrán como referencia los límites máximos permisibles o estándares de calidad establecidos por las autoridades ambientales competentes, según corresponda, para lo cual presentarán su Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, conforme a las Guías sobre Cierre de Pasivos Ambientales aprobadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, con opinión de los Ministerios de Agricultura y de Salud.

”Artículo 7. Plazo de presentación y de ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. Los responsables de la remediación de pasivos ambientales, a que se refiere el artículo 5 de esta Ley, presentan el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, dentro del plazo máximo de un año a partir de la vigencia del reglamento de la presente Ley, siempre que no hayan sido incluidos, previa y expresamente, en otros instrumentos de gestión ambiental.

”Sin perjuicio de las medidas de post cierre que se establezcan, el plazo para la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales no será mayor a tres años, después de aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, y excepcionalmente y sólo cuando la magnitud de los pasivos ambientales lo amerite el plazo puede ser mayor, hasta un máximo de dos años adicionales, según lo apruebe dicho organismo.

”Al término del plazo aprobado para la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, la Dirección Regional de Energía y Minas respectiva, en coordinación con la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, realizará una auditoría integral para verificar el cumplimiento de las medidas establecidas y se emitirá, según corresponda, la respectiva resolución de aprobación del Plan de Cierre de Pasivos

Ambientales ejecutado, sin perjuicio de las medidas de post cierre que deben seguir ejecutándose.

”**Artículo 8. Fiscalización, control y sanciones.** Las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM) de los Gobiernos Regionales, en coordinación con la Dirección General de Minería, dentro de su jurisdicción, tienen a su cargo la fiscalización y el control del cumplimiento de las obligaciones asumidas por los responsables del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, conforme al procedimiento establecido en la Ley de Bases de la Descentralización y en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

”En caso de incumplimiento en la presentación de los respectivos Planes de Cierre de Pasivos Ambientales, el Ministerio de Energía y Minas aplica a los responsables de la remediación de los pasivos ambientales una multa de hasta seiscientas (600) UIT, sin perjuicio de las demás disposiciones sobre infracciones y sanciones que se establezcan en el reglamento de la presente Ley”.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y FINALES

“**Primera. Obligaciones del Estado.** Las obligaciones que asume el Estado en virtud del artículo 5 de la presente Ley, están limitadas únicamente a la remediación de los pasivos ambientales.

”El Ministerio de Energía y Minas promueve la participación de terceros en la remediación de los pasivos ambientales mineros a su cargo, mediante el empleo de diversas modalidades, para su manejo y control”.

Artículo 2. Añadido. Añádese una Tercera Disposición Complementaria y Final de la Ley Nº 28271, que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, de acuerdo al siguiente texto:

“**Tercera. Impedimentos para solicitar nuevos petitorios mineros.** Transcurridos seis (6) años de la vigencia de la aprobación de los respectivos Planes de Cierre de Pasivos Ambientales, los responsables de su remediación que no cuenten con la resolución de

aprobación de su ejecución, a que se refiere el artículo 7 de la Ley Nº 28271, Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, quedan impedidos de solicitar nuevos petitorios mineros y de explotar alguna unidad minera como concesionario o adquiriente."

	Decreto Supremo Nº 059-2005-EM reglamento de pasivos ambientales de la actividad minera		

Artículo 4. Definiciones. Para efectos del presente Reglamento se adoptan las definiciones contenidas en el artículo 2 del Título Preliminar del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, aprobado por Decreto Supremo Nº 016-93-EM y sus respectivas modificatorias, siempre que no se opongan a lo dispuesto en este artículo:

4.1. Autoridad competente. En el marco de lo dispuesto en el presente Reglamento, el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), evalúa y aprueba los planes de cierre de pasivos ambientales mineros y sus posteriores modificaciones, pudiendo para este efecto, aprobar las guías técnicas que sean necesarias.

Asimismo, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería (DGM), elabora el inventario de pasivos ambientales mineros, identifica a los responsables de pasivos ambientales mineros abandonados e inactivos, fiscaliza y aplica sanciones. Ambas competencias podrán ser delegadas a las Direcciones Regionales de Energía y Minas y transferidas a los Gobiernos Regionales, en el marco del proceso de descentralización, de acuerdo a Ley, sin perjuicio de la posible delegación de funciones que pudiera efectuar el MEM a otras entidades del gobierno, para efectos de la ejecución coactiva de sus resoluciones.

4.2. Bonos de Responsabilidad Social Ambiental. Instrumento de financiamiento para

la remediación ambiental de las áreas impactadas por los pasivos ambientales mineros. Tiene carácter de no reembolsable, sin intereses y es emitido de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento.

4.3. Ley. Ley Nº 28271, que regula los pasivos ambientales de la actividad minera (PAM), promulgada el dos de julio de dos mil cuatro, modificatorias y sustitutorias.

4.4. Pasivo ambiental minero. Aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a la fecha de vigencia de la Ley y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad.

4.5. Pasivo ambiental minero abandonado. Pasivos que se encontraban localizados fuera de una concesión vigente a la fecha de entrada en vigencia de la Ley.

4.6. Pasivo ambiental minero inactivo. Aquellos pasivos que a la fecha de vigencia de la Ley, se encontraban localizados en concesión vigente, en áreas, labores o instalaciones que estaban sin operar durante dos años o más.

4.7. Reinicio de actividades. Reinicio de actividades mineras previa aprobación por la DGAAM y autorización emitida por la DGM, de ser el caso, antes del vencimiento del plazo obligado de presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros respectivo.

4.8. Riesgo. Probabilidad o posibilidad de que un contaminante pueda ocasionar efectos adversos a la salud humana, en los organismos que constituyen los ecosistemas o en la calidad de los suelos y del agua, en función de las características y de la cantidad que entra en contacto con los receptores potenciales, incluyendo la consideración de la magnitud o intensidad de los efectos asociados y el número de individuos, ecosistemas o bienes que, como consecuencia de la presencia del contaminante, podrían ser afectados tanto en el presente como en el futuro.

Artículo 5. Responsabilidad por la remediación ambiental. Toda entidad que haya generado pasivos ambientales mineros está obligada a presentar el Plan de Cierre de

Pasivos Ambientales Mineros ante el Ministerio de Energía y Minas, en el plazo máximo de un año luego de publicado el presente Reglamento y a ejecutarlo conforme al cronograma y términos que apruebe la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros. En los casos de reinicio de operaciones y de aquellos titulares que pretendan utilizar un área, labor o Instalación que constituye un pasivo ambiental minero, estarán sujetos a la misma obligación.

En aplicación del Artículo VII de la Ley Nº 28611 - Ley General del Ambiente, la Dirección General de Minería podrá requerir la adopción inmediata de medidas de mitigación o remediación ambiental y la presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros antes del plazo indicado, mediante resolución motivada, en función de una situación de grave riesgo identificado sobre la salud y seguridad de las personas o la calidad del ambiente. Para estos efectos, la DGM solicitará previamente un informe a la DGAAM.

Contra la resolución antes mencionada, sólo cabe interponer recurso de reconsideración dentro del plazo y condiciones establecidos en los artículos 207 y 208 de la Ley Nº 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, cuya resolución agota la vía administrativa.

En caso de incumplimiento, se procederá de acuerdo a lo establecido en los artículos 52 y 53 del presente Reglamento.

Artículo 11. Constitución de garantía en caso de transferencia o cesión de derechos. La transferencia o cesión de derechos que recaiga sobre pasivos ambientales mineros, libera de responsabilidad al transfiriente o cedente, o según corresponda de acuerdo a los términos contractuales, al adquiriente o cesionario, cuando quien vaya a encargarse de la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros constituye garantía suficiente y de realización oportuna por el total del costo de las medidas de remediación ambiental que corresponda ejecutar.

La determinación del monto y condiciones de la garantía que se constituya en función de lo dispuesto en el párrafo anterior, deberán constar en un documento suscrito por todas

las partes intervinientes en la transacción comercial. Dicho documento debe ser presentado ante la Dirección General de Minería junto con la constancia de constitución de la garantía, a efectos de que luego de merituada dicha documentación, se resuelva acerca de las responsabilidades respecto de la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros que corresponda.

En la resolución directoral que se emita se determinará quién o quiénes son responsables de dicha ejecución y quiénes quedan liberados de responsabilidad hasta por el monto cubierto por la garantía.

El Ministerio de Energía y Minas conserva acción directa contra todas las partes intervinientes en dichas transacciones en caso que por cualquier razón o circunstancia, la garantía constituida resultara insuficiente o ineficaz.

Artículo 15. Responsabilidad por la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. La entidad que pretenda hacerse cargo de la remediación voluntaria de pasivos ambientales mineros sobre los cuales no es legalmente responsable, debe presentar para su aprobación, el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros correspondiente, estando obligada a su debida ejecución, en los términos y plazos aprobados por la DGAAM.

Artículo 16. De las Áreas de Conservación Ambiental Minera. El MEM y los gobiernos regionales promueven la constitución de Áreas de Conservación Ambiental Minera, a efectos de que las áreas donde se ubican los pasivos ambientales de la actividad minera sean remediadas voluntariamente por titulares distintos a los responsables de dicha remediación, por organizaciones no gubernamentales, entidades de conservación nacionales o extranjeras y otras organizaciones de la sociedad civil, mediante la total ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros correspondiente, incluidas las medidas de post cierre.

Luego de verificada la ejecución total del Plan de Cierre indicado en el párrafo anterior, las áreas rehabilitadas podrán ser utilizadas directamente por el titular del Área de Conservación Ambiental Minera o por terceros, mediante convenios, alianzas u otras

formas de colaboración institucional con entidades nacionales o del exterior, para fines turísticos, culturales, recreativos, deportivos u otros que no pongan en riesgo la remediación ambiental realizada.

Artículo 18. Bonos de Responsabilidad Social. Ambiental. El Estado, a través del Ministerio de Energía y Minas, promueve la emisión de bonos de responsabilidad social ambiental, a nivel nacional e internacional. Dichos bonos serán emitidos exclusivamente para la remediación de áreas con pasivos ambientales mineros, por aquellos que hayan presentado y recibido la aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros sobre áreas afectadas que no son de su responsabilidad y que garanticen su ejecución en los plazos de ley. En todos los casos se debe asegurar que los fondos sean administrados bajo la modalidad de un fideicomiso.

El Fondo Nacional del Ambiente (FONAM) y las entidades financieras podrán participar como patrocinadores de la colocación de dichos bonos.

Artículo 19. Promoción de la participación de las ONG y la sociedad civil en la remediación de áreas con pasivos ambientales mineros. El Estado, a través del MEM, promueve la participación de las organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil en general, en la remediación de áreas con pasivos ambientales mineros que están a cargo del Estado y en aquellos que decida ejecutar por razones de tutela del interés público, otorgando su respaldo para la obtención del financiamiento correspondiente de fuentes como la cooperación internacional, donaciones, fideicomisos o la formación de alianzas post minería con organizaciones privadas nacionales o extranjeras, sin más trámite que la aprobación del proyecto correspondiente por la DGAAM y la presentación del compromiso de elaboración y ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Igualmente apoya los acuerdos de canje de deuda por remediación ambiental que dichas organizaciones logren preacordar con entidades del exterior.

Artículo 28. Obligación sobre la ejecución de los planes de cierre aprobados. Los titulares de actividad minera responsables de la remediación de áreas con pasivos ambientales mineros, así como aquellas entidades que asuman voluntariamente la remediación ambiental de dichas áreas, están obligados a presentar para su revisión

correspondiente el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, ante la DGAAM. Una vez aprobado dicho Plan de acuerdo al procedimiento establecido en el presente Reglamento, deben cumplir con su ejecución en el plazo y términos establecidos por la DGAAM, bajo responsabilidad.

La ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros está sujeta a las acciones de fiscalización y sanción que determine la Dirección General de Minería, de conformidad con la legislación vigente.

Artículo 30. De la actuación subsidiaria del Estado. El Estado podrá invocar el interés público para iniciar o reactivar subsidiariamente el cierre de un pasivo ambiental minero, cuando a juicio de la autoridad competente exista un alto riesgo y el responsable no cumpla con iniciar la remediación del área con pasivo ambiental minero a su cargo, o cuando se haya verificado la ejecución negligente de manera reiterada del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.

En los casos anteriores el Ministerio de Energía y Minas, a través del Procurador Público del Sector, repetirá contra los responsables, en el marco de la Ley, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que correspondan.

Artículo 31. Exigibilidad del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. La presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros es una obligación exigible a toda persona natural o jurídica, pública o privada, que sea responsable de la remediación de algún área con pasivos ambientales mineros, de acuerdo a lo señalado en la Ley y en el presente Reglamento, salvo respecto de aquellos pasivos que, al momento de publicación de esta norma, cuenten con un Plan de Cierre o medidas de remediación ambiental, en trámite o aprobados para este efecto, como resultado de actividades de fiscalización, por iniciativa propia o por compromisos con la población, los cuales son plenamente exigibles.

La persona natural o jurídica que debe hacerse cargo de las medidas de remediación ambiental que corresponda, debe cumplir con las obligaciones y mandatos establecidos en la Ley y el presente Reglamento, aún cuando dichos pasivos se encuentren en áreas o

concesiones de propiedad o posesión de terceros.

Artículo 32. Compatibilización con derechos de terceros. Si se hace necesario ejecutar actividades o acciones comprendidas en el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, en terrenos cuyo propietario superficial es distinto al responsable de ejecutar dicho Plan, éste debe contar con los permisos correspondientes, antes de ejecutar el Plan de Cierre. Cuando corresponda, se podrá establecer las servidumbres necesarias, conforme a la ley de la materia y a sus disposiciones reglamentarias.

Sin perjuicio de la ejecución de dicho Plan de Cierre, la servidumbre no podrá imposibilitar la exploración o la explotación de las demás áreas de las concesiones mineras afectadas o el aprovechamiento de los predios materia de la servidumbre, de acuerdo a los dispuesto en el artículo 7 de la Ley Nº 26505 - Ley de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas.

Cuando se complete la ejecución total del respectivo Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, cesará la servidumbre establecida. El solicitante de la servidumbre debe contar con un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros aprobado y vigente, debiendo justificar con documentos técnicos pertinentes la necesidad y utilidad de dicha servidumbre.

El tercero concesionario está obligado a permitir que dentro de su concesión se ejecuten las medidas necesarias para la remediación de las áreas con pasivos ambientales mineros, pudiendo oponerse sólo cuando asuma la responsabilidad por el cierre de dichos pasivos, ante la autoridad competente, para lo cual deberá constituir una garantía, a satisfacción de la DGM, por el monto correspondiente al cierre de los pasivos ambientales indicados.

Artículo 33. Responsabilidad del que obstaculiza la ejecución del Plan de Cierre. Aquel que obstaculiza la ejecución de un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros es responsable por los daños a la salud y al ambiente que de ello se deriven, sin perjuicio de las demás responsabilidades legales a que haya lugar.

Artículo 34. De los objetivos y el contenido del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. El Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros debe ser elaborado a nivel de factibilidad, en base a la estructura señalada en el Anexo del presente Reglamento, a fin de alcanzar de manera efectiva los siguientes objetivos:

a) Estabilidad física a largo plazo.
b) Estabilidad química a largo plazo.
c) Remediación de las áreas afectadas.
d) Uso alternativo de áreas o instalaciones.
e) Determinación de las condiciones del posible uso futuro de dichas áreas o instalaciones.

Artículo 35. Medidas complementarias por acciones de fiscalización. Sin perjuicio de la debida ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros aprobado, la Dirección General de Minería en ejercicio de sus funciones de fiscalización y sanción, podrá disponer la adopción inmediata de las medidas especiales que sean necesarias para prevenir daños inminentes a la salud humana o al ambiente o corregir los que se estuvieran produciendo.

Artículo 36. Presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Para iniciar el procedimiento de evaluación de un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, se debe presentar ante el Ministerio de Energía y Minas cinco (5) ejemplares impresos y cinco (5) en medio magnético del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, acreditando la presentación previa de dicho Plan a la Dirección Regional de Energía y Minas del área en la que se ubica el pasivo ambiental.

Artículo 37. Evaluación de los Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Para la evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, se sujetará al siguiente procedimiento:

37.1. Verificación de requisitos de admisibilidad. Sin perjuicio de la verificación que

realiza la oficina institucional de trámite documentario del MEM, una vez recibida la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros verificará el cumplimiento de los requisitos de admisibilidad establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, disponiendo de ser el caso, el cumplimiento de las medidas de subsanación que corresponda en un plazo máximo de dos (2) días hábiles, bajo apercibimiento de tenerse por no presentada la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.

Son requisitos de admisibilidad en este procedimiento, los siguientes documentos:

a. Solicitud de acuerdo al formato establecido por el MEM.
b. 05 ejemplares impresos y en medio magnético del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.
c. Constancia de la previa entrega del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros a la Dirección Regional de Energía y Minas del lugar en el que se ubica el pasivo ambiental.
d. En caso de personas naturales: Copia autenticada por el fedatario institucional o legalizada del documento de identidad de la persona que presenta el Plan de Cierre.
e. En caso de personas jurídicas: Copia autenticada por el fedatario institucional o legalizada de: la escritura de constitución social y del documento mediante el cual se designa a su representante legal, debidamente inscritos en el Registro Público correspondiente. Asimismo, copia autenticada por el fedatario institucional o legalizada del documento de identidad de dicho representante legal.
f. En caso de remediación voluntaria de áreas con pasivos ambientales mineros debe presentarse adicionalmente, una declaración jurada sobre el carácter voluntario de la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros cuya aprobación se solicita y el compromiso de llevarlo a cabo en los plazos y términos que apruebe la DGAAM.
g. Constancia de pago de los derechos correspondientes.

37.2. Evaluación técnica inicial. Dentro del plazo máximo de veinte (20) días hábiles de recibido el Plan de Cierre o de efectuada la subsanación indicada en el numeral anterior, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros realizará una evaluación técnica inicial, conforme a la cual procederá de la siguiente manera:

a) Si se determina que el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros presentado tiene deficiencias significativas de carácter estructural o en cuanto a su contenido técnico, dispondrá que éstas sean corregidas en un plazo no mayor a veinte (20) días hábiles antes de publicar el aviso para participación ciudadana.

b) Si las deficiencias requieren un tiempo mayor para su corrección, declarará el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros como no presentado, debiendo fijar un plazo máximo para la presentación del nuevo Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. En ningún caso, dicho plazo podrá ser superior a cuarenta (40) días hábiles, vencido el cual sin que se haya presentado el nuevo Plan de Cierre, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros designará a una entidad consultora que se encargará de elaborar el nuevo Plan de Cierre de
Pasivos Ambientales Mineros, por cuenta y cargo de quien presentó el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros deficiente.

37.3. Participación ciudadana. Si el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros no presenta las deficiencias indicadas en el numeral anterior, se procederá a efectuar un proceso de participación ciudadana a través de los siguientes medios:

a) Publicación de anuncios. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros proporciona al titular de actividad minera los anuncios para su publicación en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación en la capital de la región respectiva o de circulación nacional que se distribuya en dicha región, dando cuenta de la presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, de los lugares en dónde se puede tener acceso al documento completo para ser revisado, durante cuánto tiempo (no menos de 40 días hábiles) y en qué lugares, se recibirán los aportes que se desee formular. Los anuncios deberán ser publicados en un plazo no mayor a siete (07) días hábiles desde su entrega por la autoridad.

b) Avisos radiales. El titular debe difundir el contenido de los avisos provistos por la autoridad con una frecuencia no menor a cuatro (04) veces por día, a través de medios radiales de mayor sintonía con cobertura en dicha región, durante un tiempo no menor de

cinco (05) días desde la publicación del aviso en el diario regional y de cinco (05) días antes del vencimiento del plazo señalado por la autoridad.

c) Entrega del Plan de Cierre a autoridades regionales. El titular de actividad minera solicitante debe remitir un ejemplar de las publicaciones efectuadas, del contrato de los avisos radiales y una copia del Plan de Cierre, en medio físico y otra en medio magnético, al gobierno regional, a las municipalidades provinciales y distritales y a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre.

d) Entrega de constancias a la autoridad. El titular de actividad minera remitirá a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros un ejemplar de las páginas completas de las publicaciones efectuadas, del contrato correspondiente a los anuncios radiales y de la constancia de entrega de los documentos indicados en el inciso anterior, dentro del plazo máximo de diez (10) días hábiles siguientes a la publicación del aviso en el diario regional, bajo apercibimiento de considerar el Plan de Cierre como no presentado.

Dichas publicaciones y anuncios correrán por cuenta del titular de actividad minera solicitante.

e) Acceso al expediente del Plan de Cierre. Cualquier persona puede solicitar al Ministerio de Energía y Minas copia del Plan de Cierre presentado para aprobación, debiendo pagar el costo de su reproducción.

37.4. Opinión de otras autoridades. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros remitirá a la Dirección General de Salud Ambiental y al Instituto Nacional de Recursos Naturales, un ejemplar impreso del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia, pudiendo requerir opiniones similares a otras autoridades públicas, de ser el caso. De no recibir ningún pronunciamiento, dentro del plazo señalado, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros entenderá que dichas entidades no tienen observaciones sobre el Plan de Cierre materia de la evaluación.

37.5. Opinión de la Dirección General de Minería. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros remitirá copia del expediente para la aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, a la Dirección General de Minería para que dentro de un plazo de treinta (30) días hábiles, emita un informe de evaluación de los aspectos económicos y financieros de dicho Plan de Cierre.

37.6. Observaciones. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros trasladará al titular de actividad minera las observaciones formuladas por los especialistas de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, Dirección General de Minería, autoridades señaladas en el numeral 37.4 y las recibidas durante el proceso de participación ciudadana, para que sean subsanadas en el plazo máximo de cuarenta (40) días hábiles. De acuerdo a las circunstancias y de ser necesario, la autoridad podrá conceder un plazo adicional de hasta treinta (30) días hábiles, los cuales deberán ser solicitados por el titular antes del vencimiento del plazo otorgado.

37.7. Descargo de observaciones. El titular de actividad minera debe presentar el descargo correspondiente ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, junto con las constancias de haber presentado dicho descargo previamente ante las autoridades que formularon observaciones.

37.8. Opinión definitiva de otras autoridades. Las autoridades que recibieron el descargo efectuado por el titular de actividad minera deben remitir su opinión definitiva a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros dentro de los quince (15) días hábiles de recibido el descargo. En caso de no recibirse ningún pronunciamiento se entenderá que dichas entidades están de acuerdo con el descargo efectuado por el titular de actividad minera.

37.9. Resolución de término del procedimiento. La DGAAM emitirá la Resolución Directoral que señala el pronunciamiento del caso en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles de vencido el plazo al que se refiere el numeral anterior. De considerarse necesario este plazo podrá ser ampliado en treinta (30) días hábiles adicionales. La no expedición de dicha Resolución Directoral en el plazo máximo indicado dará lugar a la aplicación del silencio administrativo negativo.

Artículo 38. Acceso a la información y presentación de aportes. Toda persona, natural o jurídica, puede presentarse ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, Dirección Regional de Energía y Minas, sede del Gobierno Regional, Municipalidades Provinciales o Distritales y presidencia de la comunidad correspondiente, para tomar conocimiento del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros sujeto al procedimiento de aprobación señalado en el artículo anterior.

Las observaciones, recomendaciones o documentación relacionada con el Plan de Cierre sujeto a evaluación, que se desee presentar ante el Ministerio de Energía y Minas dentro del proceso de participación ciudadana establecido, deben ser remitidas por escrito a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros o a las Direcciones Regionales de Energía y Minas correspondientes, en el plazo máximo indicado en el anuncio de publicación señalado en el numeral 37.3 inciso a) del artículo 37.

Las observaciones, recomendaciones o documentación presentados serán merituados y considerados, según corresponda, por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros durante el proceso de evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.

Artículo 39. Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. La modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros sólo es procedente en caso de circunstancias sobrevinientes de carácter excepcional que afecten de manera sustantiva las condiciones bajo las cuales fue aprobado dicho Plan, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 35. Las modificaciones al Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros que se aprueben, no podrán afectar el plazo máximo para su ejecución, establecido en la Ley, así como los objetivos del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros ya aprobado.

Artículo 40. Procedimiento para la modificación del Plan de Cierre. La solicitud de modificación a que se refiere el artículo anterior y sus respectivos anexos, deben ser presentados ante el Ministerio de Energía y Minas en cinco (5) ejemplares impresos y

cinco (5) en medio magnético, acreditando asimismo la presentación previa de dicho Plan de Cierre a la Dirección Regional de Energía y Minas, la cual debe cursar comunicación a las autoridades regionales y locales correspondientes, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre u otras entidades que considere conveniente; dando cuenta de la disponibilidad para consulta, de la modificación solicitada.

Se recibirán aportes, recomendaciones o documentación remitida como parte del proceso de participación ciudadana durante treinta (30) días hábiles desde que el Plan de Cierre modificatorio fue presentado ante la Dirección Regional de Minería correspondiente o desde su presentación ante el Ministerio de Energía y Minas, la fecha que sea posterior.

Evaluada la solicitud, absueltas las observaciones de la autoridad competente y evaluados los aportes, recomendaciones o documentación remitida como parte del proceso de participación ciudadana, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros con opinión favorable de la Dirección General de Minería, en lo concerniente a los nuevos montos a ser tomados en cuenta en el presupuesto del Plan de Cierre, emitirá la correspondiente Resolución Directorial en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles contados desde la fecha en que la solicitud fue ingresada a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

Artículo 41. Medidas por salud pública y medio ambiente. En todos los casos de aprobación, actualización o modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, la autoridad competente podrá incorporar en el Plan de Cierre presentado, las medidas que resulten necesarias para garantizar su efectividad o consistencia con los requerimientos necesarios para la protección de la salud pública, la seguridad de las personas y el medio ambiente.

Artículo 42. Traslado de materiales. Si para la remediación ambiental de las áreas con pasivos ambientales mineros es necesario efectuar el traslado de materiales hacia otro lugar, en el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros se deben establecer las medidas que resulten necesarias, a fin de evitar ó reducir los niveles de riesgos sanitarios, sobre la seguridad de las personas y ambientales, durante las operaciones de traslado y

en el nuevo lugar.

Artículo 43. Obligatoriedad del Plan de Cierre, mantenimiento y monitoreo. En todas las instalaciones de la unidad minera, el titular de actividad minera o la entidad que se haga cargo de la remediación de áreas con pasivos ambientales mineros está obligado a ejecutar las medidas establecidas en el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros aprobado, así como a mantener y monitorear la eficacia de las medidas implementadas, tanto durante su ejecución como en la etapa de post cierre.

El programa de monitoreo (ubicación, frecuencia, elementos, parámetros y condiciones a vigilar) aprobado como parte del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, debe ser ejecutado hasta que se demuestre la estabilidad física y química de los componentes mineros objeto del Plan de Cierre, así como el cumplimiento de los límites máximos permisibles y la no afectación de los estándares de calidad ambiental correspondientes.

Artículo 44. Informes semestrales. Toda entidad a cargo de la ejecución de un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros debe presentar ante la Dirección General de Minería, un informe semestral, dando cuenta del avance de las labores de remediación señaladas en el Plan de Cierre aprobado y con información detallada respecto de la ejecución de las medidas comprometidas para el semestre inmediato siguiente. El primer reporte se presentará adjunto a la Declaración Anual Consolidada y el segundo durante el mes de diciembre.

Subsiste la obligación de presentar los informes semestrales luego del cese de operaciones hasta la obtención del Certificado de Cierre Final.

Artículo 45. Post cierre. Concluida la remediación de los pasivos ambientales mineros, el titular del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros debe continuar desarrollando las medidas de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo, mantenimiento o vigilancia que corresponda, de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado por la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la remediación ambiental no están comprendidas en la etapa de post cierre.

La etapa de post cierre estará a cargo del titular del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros por un plazo no menor de 5 años de concluida la ejecución del Plan de Cierre. Luego de dicho plazo, el Estado podrá encargarse de continuar las medidas de post cierre establecidas, siempre que el titular demuestre que, a través de la continuación de las medidas indicadas en el párrafo anterior, se mantendrá la estabilización física y química de los residuos o componentes de dicha unidad, susceptibles de generar impactos ambientales negativos, en cuyo caso, el responsable abonará al fideicomiso que constituya el FONAM para este efecto, un monto equivalente al valor presente de los flujos futuros de la perpetuidad o de los desembolsos necesarios, a fin de que esta entidad, directamente o a través de tercero, se encargue de mantener las medidas de post cierre establecidas.

Artículo 46. Certificados de cumplimiento. Para efectos del cumplimiento del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, expedirá previa auditoría realizada, el Certificado de Cierre Final, el cual se otorga cuando se hayan ejecutado todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre y se haya efectuado, de ser el caso, el abono por el mantenimiento de las medidas de post cierre que deban continuar implementándose, de acuerdo con lo señalado en el artículo anterior. En el Certificado de Cierre Final se consigna el detalle de todos los pasivos ambientales mineros materia del cierre.

Artículo 47. Órgano fiscalizador. De conformidad con el artículo 8 de la Ley, la Dirección General de Minería tiene a su cargo la responsabilidad de fiscalizar y controlar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los responsables del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Esta actividad se ejecutará en coordinación con las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM) de los Gobiernos Regionales, los que también podrán asumir esta responsabilidad cuando así sea determinado, de conformidad a la Ley de Bases de la Descentralización, la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus normas complementarias.

Artículo 48. Procedimiento de fiscalización y control. En caso se verifique el incumplimiento de los plazos y términos establecidos en el cronograma de ejecución de los Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, se requerirá al responsable de las

medidas de remediación, para que en el plazo de 30 días calendario constituya una garantía por el monto equivalente al 100% de las actividades que restan ejecutar para el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, otorgándose un plazo máximo de tres (3) meses adicionales a los aprobados inicialmente, a fin que el obligado cumpla con ejecutar las acciones retrasadas, sin perjuicio de la ejecución oportuna de las demás medidas consideradas en el cronograma aprobado.

Si el responsable no efectúa la constitución de la garantía antes mencionada en el plazo indicado, la autoridad administrativa queda facultada a la imposición de multas coercitivas y sucesivas hasta por un tope de 600 UIT.

Artículo 50. Frecuencia de las inspecciones de fiscalización. La fiscalización del cumplimiento de las acciones e inversiones detalladas en el cronograma del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, se realizará con la frecuencia de inspecciones que se determine en el Programa Anual de Fiscalización, al menos una vez al año, pudiendo ser más frecuentes conforme se acerque la fecha de término de ejecución del cronograma aprobado.

Artículo 52. De las infracciones y sanciones. Constituyen infracciones pasibles de ser sancionadas de conformidad a la Ley y el presente Reglamento:

52.1. No declarar pasivos ambientales mineros que se encuentren dentro del área de su concesión en el plazo señalado en el artículo 8 del presente Reglamento, será sancionado con una multa de 100 UIT, salvo que sean pequeños productores mineros o mineros artesanales, en cuyo caso serán sancionados con una multa de 20 UIT La aplicación de las multas indicadas no enerva la obligación de dichos titulares, de presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales que fuera de su responsabilidad.

52.2. No cumplir con presentar el Plan de Cierre de Pasivos en el plazo señalado en el presente Reglamento, será sancionado con una multa de hasta 250 UIT. La aplicación de la multa indicada no enerva la obligación de presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales correspondiente.

52.3. Incumplir el cronograma o la ejecución de las medidas dispuestas por la autoridad, así como la incursión en cualquier otra infracción a las normas establecidas en el presente Reglamento y las normas ambientales relacionadas con el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, el infractor será sancionado de acuerdo a la escala de multas del Ministerio de Energía y Minas.

En el caso de las infracciones señaladas en los numerales 52.2 y 52.3 se podrá declarar adicionalmente: i) La suspensión de los permisos de operación o exploración otorgados, según corresponda y/o ii) El no otorgamiento de concesión de beneficio en cualquier operación minera del titular dentro del territorio nacional.

Artículo 54. Sanciones y medidas coercitivas. De considerarlo necesario, la DGM podrá, en la resolución que pone fin al procedimiento sancionador, ordenar la constitución de una garantía líquida o de fácil y oportuna realización, equivalente al 100% del costo estimado que tendría el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros correspondiente y/o aplicar medidas coercitivas sucesivas cada 30 días, hasta por un máximo de 600 UIT, hasta que el infractor cumpla con la obligación respectiva.

Artículo 55. Medidas cautelares. La autoridad competente está facultada para imponer las medidas cautelares que resulten necesarias para asegurar el debido cumplimiento de los Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros y del objetivo del presente Reglamento. Para tal efecto, se seguirán los criterios establecidos en el artículo 149 de la Ley Nº 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General.

ANEXO

TABLA DE CONTENIDO DEL PLAN DE CIERRE DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

Resumen ejecutivo

1.0 Introducción

1.1 Identificación del Proponente

1.2 Marco Legal

1.3 Ubicación del Proyecto

1.4 Historia del Proyecto

1.5 Objetivos del Cierre

1.6 Criterios del Cierre

2.0 Componentes del Cierre

2.1 Mina

2.2 Instalaciones de Procesamiento

2.3 Instalaciones de Manejo de Residuos

2.4 Instalaciones de Manejo de Agua

2.5 Áreas de Materiales de Préstamo

2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto

2.7 Vivienda y Servicios para el Trabajador

2.8 Fuerza de Trabajo y Obtención de Recursos

3.0 Condiciones Actuales del Sitio del Proyecto

3.1 Medio Ambiente Físico

3.2 Medio Ambiente Biológico

3.3 Medio Ambiente Socio-Económico y Cultural

4.0 Consulta durante la elaboración del Plan de Cierre

4.1 Identificación de Grupos de Interés

4.2 Consultas

5.0 Actividades de Cierre

5.1 Desmantelamiento

5.2 Demolición, Salvamento y Disposición

5.3 Estabilización Física

5.4 Estabilización Geoquímica

5.5 Estabilización Hidrológica

5.6 Establecimiento de la Forma del Terreno

5.7 Revegetación

5.8 Remediación de Hábitats Acuáticos

5.9 Programas Sociales

5.10 Desmantelamiento

5.11 Demolición, Salvamento y Disposición

5.12 Estabilización Física

5.13 Estabilización Geoquímica

5.14 Estabilización Hidrológica

5.15 Establecimiento de la Forma del Terreno

5.16 Revegetación

5.17 Remediación de Hábitats Acuáticos

5.18 Programas Sociales

6.0 Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre

6.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre

6.1.1 Mantenimiento Físico

6.1.2 Mantenimiento Geoquímico

6.1.3 Mantenimiento Hidrológico

6.1.4 Mantenimiento Biológico

6.2 Actividades de Monitoreo Post-Cierre

6.2.1 Monitoreo de Estabilidad Física

6.2.2 Monitoreo de Estabilidad Geoquímica

6.2.3 Monitoreo de Estabilidad Hidrológica

6.2.4 Monitoreo Biológico

6.2.5 Monitoreo Social

7.0 Cronograma y Presupuesto

7.1 Cronograma Físico

7.1.1 Cronograma para la Remediación
7.1.2 Cronograma para el Mantenimiento, Monitoreo y Vigilancia Post-Cierre

7.2 Presupuesto y Cronograma Financiero

7.2.2 Presupuesto para la Remediación
7.2.3 Presupuesto para el Post Cierre
7.2.4 Cronograma Financiero

	Decreto Legislativo Nº 1042, Decreto Legislativo que modifica y adiciona diversos artículos a la Ley Nº 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera		

Artículo 1. Sustitución de los artículos 5, 9 y la Primera Disposición Complementaria y Final de la Ley Nº 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera. Sustitúyanse los artículos 5, 9 y la Primera Disposición Complementaria y Final de la Ley Nº 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, por los siguientes textos:

Artículo 5. Atribución de responsabilidades. Los responsables de pasivos ambientales deberán presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, salvo que procedan conforme a lo dispuesto en los artículos 10 u 11 de la presente Ley.

El Estado sólo asume la tarea de remediación por aquellos pasivos cuyos responsables no pueden ser identificados. En caso el titular de una concesión vigente la perdiera por

cualquiera de las causales de extinción establecidas en la Ley General de Minería, mantiene la responsabilidad por los pasivos ambientales.

Artículo 9. Fuentes de Financiamiento. El Fondo Nacional del Ambiente - FONAM, es la entidad encargada de captar la cooperación financiera internacional, donaciones, canje de deuda y otros recursos destinados a financiar la remediación de los pasivos ambientales que el Estado asuma según el artículo 5 de la presente Ley.

Adicionalmente, la remediación de los pasivos ambientales podrá ser financiada mediante convenios celebrados entre titulares mineros y el Ministerio de Energía y Minas, así como por otras modalidades que se establezcan en el Reglamento de la presente Ley.

Primera Disposición Complementaria y Final. Obligaciones del Estado. Las obligaciones que asume el Estado en virtud del artículo 5 de la presente Ley, están limitadas únicamente a la remediación y cierre de los pasivos ambientales.

El Ministerio de Energía y Minas promueve la participación de terceros en la identificación y remediación de los pasivos ambientales a través de otros mecanismos que considere conveniente, para cuyo fin podrá celebrar convenios con titulares mineros así como emplear otras modalidades contenidas en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 2. Adición de los artículos 10, 11, 12 y de una Cuarta y Quinta Disposiciones Complementarias y Finales de la Ley Nº 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera. Adiciónense los artículos 10, 11, 12 y una Cuarta y Quinta Disposiciones Complementarias y Finales a la Ley Nº 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, según los siguientes textos:

Artículo 10. Reutilización de los pasivos ambientales mineros. Los pasivos ambientales podrán ser reutilizados por el titular de la concesión minera en los que se encuentren ubicados, siempre que se implementen medidas de manejo ambiental y aquellas destinadas a su mitigación, remediación y cierre, conforme al estudio ambiental correspondiente, según lo establezca el Reglamento.

Artículo 11. Reaprovechamiento de pasivos ambientales mineros. Los pasivos ambientales que formen parte del inventario al que se refiere el artículo 3 y que pudieran contener valor económico podrán ser susceptibles de reaprovechamiento. El reaprovechamiento del pasivo ambiental deberá solicitarse y ejecutarse considerando medidas de manejo ambiental, mitigación, remediación y cierre, e incluyendo garantías ambientales conforme al estudio ambiental correspondiente, según lo establezca el Reglamento.

El titular de concesión minera cuya área comprenda pasivos ambientales mineros susceptibles de reaprovechamiento, deberá solicitarlo dentro del plazo que se establezca en el Reglamento. Transcurrido dicho plazo, el Ministerio de Energía y Minas podrá autorizar su reaprovechamiento por terceros.

En caso el pasivo ambiental minero susceptible de reaprovechamiento se encuentre ubicado en áreas de libre disponibilidad, cualquier interesado podrá solicitar el área y proponer su reaprovechamiento dentro del plazo establecido en el Reglamento, o de lo contrario resultará de aplicación lo establecido en el párrafo anterior.

Artículo 12. Derecho de repetición y responsabilidad en la reutilización y reaprovechamiento. Los titulares de actividad minera que reutilicen o reaprovechen los pasivos ambientales mineros, no tendrán derecho a repetir contra su responsable respecto a los gastos de remediación del pasivo ambiental.

Sin embargo, los generadores del pasivo ambiental continuarán siendo responsables solidarios ante el Estado hasta que concluya la etapa de post cierre.

Cuarta Disposición Complementaria y Final. Incentivo para la remediación. El gasto en que los titulares mineros incurran para efectos de remediar pasivos ambientales mineros de los que no resulten responsables, podrá ser aplicado para el cumplimiento de la obligación de trabajo exigida por el artículo 38 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, según las condiciones que establezca el Reglamento.

Quinta Disposición Complementaria y Final. Uso alternativo de los pasivos

ambientales mineros. Excepcionalmente se permitirá el uso alternativo de los pasivos ambientales, siempre que no representen un riesgo para la salud humana o al ambiente y cuando sea solicitado por el gobierno local o los gobiernos locales correspondientes al ámbito en que se ubican dichos pasivos, al Ministerio de Energía y Minas, conforme al procedimiento y condiciones establecidas en el Reglamento.

	Decreto supremo Nº 003-2009-EM, modifican Reglamento de pasivos ambientales de la actividad minera aprobado por D.S. Nº 059-2005-EM		

Artículo 1º. Modificación del Decreto Supremo N° 059-2005-EM. Modifíquese el numeral 4.1. del artículo 4°, artículos 5°, 6°, 7°, 8°, 11°, 12°, 14°, 15°, 20°, 21°, 22°, 23°, 25°, 26°, 28°, 29°, 31°, 35°, 36°, 37°, 38°, 40°, 41°, 43°, 44°, 45°, 46°, 47°, 48°, 50°, 51°, 52°, 53°, y 54° del Decreto Supremo N° 059-2005-EM, conforme a los siguientes textos:

"Artículo 4º. Definiciones. Para efectos del presente Reglamento se adoptan las definiciones contenidas en el artículo 2° del Título Preliminar del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, aprobado por Decreto Supremo Nº 016-93-EM y sus respectivas modificatorias, siempre que no se opongan a lo dispuesto en este artículo:

"**4.1. Autoridad competente.** En el marco de lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento, el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), evalúa y aprueba los instrumentos de remediación y posteriores modificaciones presentados por los generadores y remediadores voluntarios, así como las solicitudes de uso alternativo, aprueba las guías técnicas que resulten necesarias, y ejecuta las demás funciones señaladas en el presente Reglamento. Asimismo, el MEM, a través de la Dirección General de Minería (DGM), elabora y actualiza el inventario de pasivos ambientales mineros, identifica a los responsables de pasivos ambientales mineros abandonados e inactivos, aplica las

sanciones de los numerales 52.1, 52.2, 52.7 y 52.8 del artículo 52° del Reglamento, y realiza las demás funciones que establece el presente Reglamento.

”El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), es la autoridad a cargo de fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones que se originen en los instrumentos de remediación a cargo de los generadores y remediadores voluntarios, que hayan sido aprobados por la DGAAM, e imponer las sanciones de los numerales 52.3, 52.4, 52.5, 52.6 y 52.9 del artículo 52° del Reglamento; sin perjuicio de las competencias que se determinen a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA del Ministerio del Ambiente.

”Los Gobiernos Regionales, a través de sus respectivas Direcciones Regionales de Energía y Minas u órganos que cumplan funciones equivalentes, son las autoridades regionales competentes a cargo de evaluar y aprobar los instrumentos de remediación y posteriores modificaciones, que sean presentadas por pequeños productores mineros o productores mineros artesanales en su condición de generadores o remediadores voluntarios; respecto de los pasivos ambientales ubicados dentro de su circunscripción territorial. Asimismo, están a cargo de la fiscalización de estos instrumentos, la consecuente imposición de sanciones, y demás funciones que les correspondan en el marco del presente Reglamento. Adicionalmente, tendrán las competencias que les sean transferidas en el marco del proceso de descentralización.

”En caso el pasivo ambiental minero se encuentre ubicado en dos o más regiones, resultará competente el gobierno regional en cuya jurisdicción se encuentre la mayor parte del pasivo”.

“Artículo 5º. Responsabilidad por la remediación ambiental. Toda entidad que haya generado pasivos ambientales mineros está obligada a presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros ante el MEM, en el plazo máximo de un (1) año luego de publicado el presente reglamento y a ejecutarlo conforme al cronograma y términos que apruebe la DGAAM.

”La DGM es competente para identificar a los generadores de pasivos ambientales

mineros responsables de su remediación. Dicha responsabilidad se determinará mediante resolución directoral en la que también se precisarán las infracciones en las que dicho responsable habría incurrido, otorgándole diez (10) días hábiles para que presente sus descargos respecto de la responsabilidad e infracciones que se le atribuyen".

"Artículo 12º. Modalidades de Remediación voluntaria. Cualquier persona o entidad, sea titular de concesiones mineras o no, podrá asumir la responsabilidad de remediar voluntariamente pasivos ambientales mineros, inventariados o no, que se encuentren ubicados en su propia concesión minera, de tercero o en áreas de libre denunciabilidad, sin perjuicio que dicha persona o entidad pueda iniciar las acciones legales correspondientes para ejercer su derecho de repetición contra el responsable que generó dicho pasivo, salvo que se trate de los supuestos mencionados en el artículo 12° de la Ley. En áreas de no admisión de denuncios se requerirá contar con la opinión previa favorable del INGEMMET.

"Las modalidades mediante las cuales se asume la remediación voluntaria de un pasivo ambiental minero son:

"12.1. Plan de Cierre de pasivos ambientales mineros, según lo establecido en el Título VI del presente reglamento.
"12.2. Inclusión de los pasivos ambientales mineros en el Plan de Cierre de minas, según lo establecido en el artículo 57°.
"12.3. Reutilización, según lo establecido en el Título IX del presente reglamento.
"12.4. Reaprovechamiento, según lo establecido en el Título IX del presente reglamento.

"De manera excepcional, de conformidad con lo establecido en la Primera Disposición Complementaria y Final de la Ley, previa opinión favorable de la DGAAM, la DGM podrá celebrar convenios de remediación de pasivos ambientales con titulares mineros, que establezcan modalidades distintas a las mencionadas en el presente artículo; siempre que quien las celebre se obligue a la remediación ambiental del pasivo. La facultad de celebrar estos convenios deberá ser otorgada en cada caso por Resolución Ministerial.

"Para efectos de la celebración de los convenios a los que se refiere el párrafo anterior, se

considerarán como «titulares mineros» a toda persona o entidad que sea titular de una concesión minera o de cualquier derecho superficiario que le permita la remediación de un pasivo ambiental.

”En todas las modalidades de remediación voluntaria, los remediadores podrán proponer en cualquier momento la ejecución anticipada de medidas de mitigación, incluso con anterioridad a la presentación de los correspondientes instrumentos ambientales de remediación, las que podrán ser autorizadas por la DGAAM”.

“Artículo 15º. Convenios de remediación voluntaria con responsabilidad limitada. Los interesados en asumir la remediación voluntaria de pasivos ambientales mineros mediante el Plan de Cierre regulado en el Título VI, podrán celebrar con la DGM convenios de remediación voluntaria según formato varios de los siguientes compromisos:

”15.1. Responsabilidad limitada a la evaluación del pasivo ambiental referida en el primer párrafo del artículo 9° anterior, y/o preparación de determinado estudio ambiental de remediación.
”15.2. Responsabilidad limitada a la ejecución de ciertas acciones u obras destinadas a la remediación ambiental de uno o varios pasivos ambientales o de sus impactos ambientales.
”15.3. Responsabilidad limitada a la inversión de un monto máximo de dinero que se haya previsto como presupuesto de las acciones del Plan de Cierre, según sea indicado en dicho plan, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 7.2 del anexo del presente Reglamento.
”15.4. Limitación en la duración de la etapa de post cierre.
En el caso de estos convenios, se reemplazará los certificados de cierre final referidos en el Art. 46° del presente Reglamento por certificados de cumplimiento de responsabilidad que acrediten el cumplimiento de todas las obligaciones asumidas por el remediador voluntario”.

“Artículo 28º. Obligación de remediar y posibilidad de adecuación. Los generadores de pasivos ambientales mineros están obligados a proceder conforme a alguna de las modalidades establecidas los numerales 12.1, 12.3, y 12.4 del artículo 12° del presente

reglamento, sin perjuicio de las sanciones que les correspondan, y deberán cumplir con su ejecución en el plazo y términos establecidos por la autoridad, bajo responsabilidad.

”Los generadores que hayan presentado un Plan de Cierre de Pasivos que se encuentre pendiente de aprobación, podrán solicitar su adecuación a las modalidades indicadas en los numerales 12.3, y 12.4 del artículo 12° del presente Reglamento, considerando la implementación de los mecanismos de participación ciudadana que disponga la DGAAM”.

“Artículo 31º. Exigibilidad del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. La presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros es una obligación exigible a toda persona o entidad, pública o privada, que sea responsable de la remediación de algún área con pasivos ambientales mineros, salvo respecto de aquellos pasivos que, al momento de publicación del presente reglamento, hayan contado con un Plan de Cierre o medidas de remediación ambiental, en trámite o aprobados para este efecto, como resultado de actividades de fiscalización, por iniciativa propia o por compromisos con la población, los cuales son plenamente exigibles.

”El responsable que haya incumplido con la presentación del Plan de Cierre de pasivos ambientales, podrá optar por las modalidades referidas en los numerales 12.3 y 12.4 del artículo 12° del presente Reglamento, sin perjuicio de las sanciones que les correspondan.

”La persona o entidad que deba hacerse cargo de las medidas de remediación ambiental que correspondan, debe cumplir con las obligaciones y mandatos establecidos en la Ley y el presente Reglamento, aún cuando dichos pasivos se encuentren en áreas o concesiones de propiedad o posesión de terceros.

”En el caso de los remediadores voluntarios, las obligaciones establecidas en el presente título podrán ser limitadas a lo establecido en el convenio de remediación, sin perjuicio del cumplimiento del artículo 44° mientras dure la obligación de remediar”.

“Artículo 35°. Adopción de medidas complementarias o inmediatas. En el caso de planes de cierre de pasivos ambientales mineros presentados por sus generadores y que

hayan sido aprobados, la autoridad a cargo de la fiscalización minera podrá disponer la adopción inmediata de alguna de las medidas incorporadas en el Plan de Cierre o de las medidas complementarias especiales de remediación que considere necesarias para prevenir daños inminentes a la salud humana o al ambiente o corregir los que se estuvieran produciendo.

”La DGM, previa opinión favorable de la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros, tendrá la misma facultad respecto a los generadores que no hayan cumplido con la presentación del Plan de Cierre o mientras éste se encuentre en período de evaluación.

”Las impugnaciones contra estas resoluciones se otorgarán sin efecto suspensivo”.

“Artículo 36º. Presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Para iniciar el procedimiento de evaluación de un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, se debe presentar ante el MEM cinco (5) ejemplares impresos y cinco (5) en medio magnético del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, acreditando la presentación previa de dicho Plan a la autoridad regional competente del área en la que se ubica el pasivo ambiental.
En el caso de los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales, sólo se requerirá la presentación ante la autoridad regional competente”.

“Artículo 37º. Evaluación de los Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Para la evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, la autoridad competente se sujetará al siguiente procedimiento:

”37.1. Verificación de requisitos de admisibilidad. Sin perjuicio de la verificación que realiza la oficina de trámite documentario del MEM o autoridad regional competente, una vez recibida la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, la autoridad competente verificará el cumplimiento de los requisitos de admisibilidad establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos, disponiendo de ser el caso, el cumplimiento de las medidas de subsanación que corresponda en un plazo máximo de dos (2) días hábiles, bajo apercibimiento de tenerse por no presentada la solicitud de aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales

Mineros.

”Son requisitos de admisibilidad en este procedimiento, la presentación de los siguientes documentos:

”a) Solicitud de acuerdo al formato establecido por la autoridad competente.
”b) Cinco (05) ejemplares impresos y en medio magnético del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.
”c) En el caso que la autoridad competente sea la DGAAM, la constancia de la presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros a la autoridad regional del ámbito en el que se ubica el pasivo ambiental.
”d) En caso de personas naturales: copia simple del documento de identidad de la persona que presenta el Plan de Cierre.
”e) En caso de personas jurídicas: copia certificada del poder o vigencia de poder del representante legal, emitidos con una antigüedad no menor de 30 días a su presentación. Asimismo, copia simple del documento de identidad de su representante legal.
”f) En caso de remediación voluntaria de áreas con pasivos ambientales mineros debe presentarse adicionalmente, una declaración jurada sobre el carácter voluntario de la ejecución del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros cuya aprobación se solicita.
”g) Constancia de pago de los derechos correspondientes.

”**37.2. Evaluación de la GAAM o autoridad regional competente.** La DGAAM o autoridad regional competente podrá hacer una revisión del contenido del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, a efectos de determinar si éste reúne la información indispensable y necesaria para su evaluación, de conformidad al Anexo del presente Reglamento.

”De contener deficiencias serias en su contenido, el referido plan podrá ser declarado como «no presentado», debiendo fijarse un plazo máximo no mayor de cuarenta (40) días hábiles para la presentación del nuevo Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Vencido dicho plazo sin que el responsable generador del pasivo haya presentado el nuevo Plan de Cierre, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros designará a una entidad consultora que se encargará de elaborar el nuevo Plan de Cierre de Pasivos

Ambientales Mineros, por cuenta y cargo de quien presentó el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros deficiente.

”De no optarse por lo indicado en el párrafo anterior, la DGAAM o autoridad regional competente iniciará una evaluación técnico económico y financiera del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, que se extenderá desde su recepción y hasta el vencimiento del último de los plazos referidos en los siguientes numerales 37.3 y 37.4.

”El plazo para la evaluación de la DGAAM o autoridad regional competente, para la opinión del MINAM y otras autoridades consultadas, así como de la participación ciudadana, se computan de forma paralela.

”**37.3. Opinión del MINAM y otras autoridades.** Inmediatamente después de recibido el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, la DGAAM o autoridad regional competente deberá solicitar la opinión del MINAM respecto a los aspectos de su competencia, y de considerarlo necesario, solicitar las opiniones de otras autoridades respecto de sus competencias particulares. El plazo máximo a ser otorgado para informar a la DGAAM o autoridad regional competente de la respectiva opinión es de 30 días calendario, transcurrido el cual se entenderá que la autoridad consultada no tiene observaciones.

”**37.4. Participación ciudadana.** Asimismo, a la recepción del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros la DGAAM o autoridad regional competente dará inicio a la etapa de participación ciudadana, por cuenta del solicitante, a través de los siguientes medios:

”a) **Publicación de anuncios:** La DGAAM o autoridad regional competente proporcionará al titular de actividad minera los anuncios para su publicación en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación en la capital de la región respectiva o de circulación nacional que se distribuya en dicha región, dando cuenta de la presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, de los lugares en dónde se puede tener acceso al documento completo, el plazo para revisarlo que no podrá ser menor de 30 días calendarios, y los lugares en los que se recibirán los aportes que se desee formular.

”Los anuncios deberán ser publicados en un plazo no mayor a siete (07) días hábiles desde su entrega por la autoridad.

”b) **Avisos radiales:** El titular debe difundir el contenido de los avisos provistos por la autoridad durante diez (10) días contados desde el día siguiente a la publicación del aviso en el diario regional y con una frecuencia no menor a tres (03) veces por día, a través de medios radiales de mayor sintonía y con cobertura en dicha región.

”c) **Entrega del Plan de Cierre a autoridades locales:** El titular debe remitir una copia del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, en medio físico y otra en medio magnético a las municipalidades provinciales y distritales del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el plan.

”d) **Entrega de constancias a la autoridad:** El titular de actividad minera remitirá a la DGAAM o autoridad regional competente un ejemplar de las páginas completas de las publicaciones efectuadas, del contrato correspondiente a los anuncios radiales y de los cargos de entrega del plan a las autoridades locales, dentro del plazo máximo de siete (07) días hábiles siguientes a la publicación del aviso en el diario regional.

”e) **Acceso al expediente del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros:** Cualquier persona puede tener libre acceso al Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, e incluso puede solicitar al MEM o autoridad regional competente copia del mismo, previo pago del respectivo costo de su reproducción, de conformidad con las normas de acceso a la información pública.

”**37.5. Traslado de observaciones y plazo para absolverlas.** Una vez transcurrido el último de los plazos otorgados en los numerales 37.3 y 37.4 anteriores, la DGAAM o la autoridad regional competente, contará con un plazo de quince (15) días hábiles para trasladar al solicitante las observaciones propias, las de cada una de las autoridades consultadas, así como las de aquellas recibidas en la etapa de participación ciudadana que se consideren pertinentes.

”Una vez recibidas las observaciones, el solicitante contará con un plazo de 30 días hábiles, prorrogable por única vez hasta por 30 días hábiles adicionales, para presentar la subsanación a todas las autoridades involucradas.

”El escrito de subsanación de observaciones de la DGAAM o autoridad regional competente, deberá estar acompañado de la subsanación a las observaciones formuladas en la etapa de participación ciudadana que hayan sido trasladadas, y copia del documento de subsanación de las observaciones del resto de autoridades consultadas, con el respectivo cargo de presentación a dichas autoridades.

”**37.6. Opinión definitiva de las autoridades.** Una vez recibida la subsanación, las autoridades consultadas contarán con 15 días hábiles para remitir a la DGAAM o autoridad regional competente su opinión definitiva al levantamiento de observaciones, y de ser el caso, formular recomendaciones. Durante este plazo la DGAAM o autoridad regional competente deberá analizar la subsanación referida a sus propias observaciones y comentarios de participación ciudadana.

”Al vencimiento del último plazo con el que haya contado alguna de las autoridades consultadas para informar de su opinión; la DGAAM o autoridad regional competente tendrá 10 días hábiles para emitir una opinión técnica definitiva, teniendo en consideración las opiniones o recomendaciones de las otras autoridades que hayan sido recibidas dentro del plazo otorgado, sus propias observaciones y respectivas subsanaciones, y aquellas correspondientes a la participación ciudadana.

”La DGAAM o la autoridad regional competente podrá requerir al solicitante información complementaria a ser presentada en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles adicionales, siempre que se encuentren sustentadas en alguna de las observaciones y respectivas subsanaciones referidas en el numeral 37.5. Si de la evaluación de la documentación presentada la autoridad decidiese desaprobar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, deberá notificar esta decisión debidamente sustentada al solicitante; caso contrario continuará con lo dispuesto en el numeral 37.7.

”**37.7. Resolución de término del procedimiento.** La DGAAM o la autoridad regional

competente emitirá la Resolución aprobando o desaprobando el Plan de Cierre, en un plazo no mayor de cinco (05) días hábiles de vencido el plazo al que se refiere el numeral anterior. La falta de expedición de dicha Resolución en el plazo indicado dará lugar a la aplicación del silencio administrativo negativo".

"Artículo 38º. Acceso a la información y presentación de aportes. Cualquier persona o entidad, puede presentarse ante la DGAAM del MEM, Dirección Regional de Energía y Minas u órgano regional con funciones equivalentes, sede del Gobierno Regional, Municipalidades Provinciales o Distritales y presidencia de la comunidad correspondiente; para tomar conocimiento del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros sujeto al procedimiento de aprobación señalado en el artículo anterior.

"Las observaciones, recomendaciones o documentación relacionada con el Plan de Cierre sujeto a evaluación, que se desee presentar dentro del proceso de participación ciudadana establecido, deben ser remitidas por escrito a la DGAAM o a la autoridad regional competente en el plazo máximo indicado en el anuncio de publicación señalado en el numeral 37.4 inciso a) del artículo 37°.

"Las observaciones, recomendaciones o documentación presentados serán considerados por la DGAAM, según corresponda, durante el proceso de evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros".

"Artículo 40º. Procedimiento para la modificación del Plan de Cierre. La solicitud de modificación a que se refiere el artículo anterior y sus respectivos anexos, deben ser presentados ante el MEM o autoridad regional competente, en cinco (5) ejemplares impresos y cinco (5) en medio magnético. En caso sean presentados ante el MEM, deberán acreditar la presentación previa a la autoridad regional competente, la cual debe cursar comunicación a las autoridades regionales y locales correspondientes, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades consideradas en el Plan de Cierre u otras Entidades que considere conveniente; dando cuenta de la disponibilidad para consulta de la modificación solicitada.

"Como parte del proceso de participación ciudadana, se recibirán aportes,

recomendaciones o documentación remitida, durante treinta (30) días hábiles desde que el Plan de Cierre modificatorio fue presentado ante la autoridad regional competente.

”Evaluada la solicitud, absueltas las observaciones de la autoridad competente y evaluados los aportes, recomendaciones o documentación remitida como parte del proceso de participación ciudadana, la DGAAM o autoridad regional competente, emitirá la correspondiente resolución en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles contados desde la fecha en que la solicitud fue ingresada a la DGAAM o autoridad regional competente”.

“Artículo 41º. Medidas para la salud pública y ambiente. En todos los casos de aprobación, actualización o modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, la autoridad competente podrá incorporar en el Plan de Cierre presentado las medidas que resulten necesarias para garantizar su efectividad o consistencia con los requerimientos necesarios para la protección de la salud pública, la seguridad de las personas y el medio ambiente.

”En el caso de remediación voluntaria, estas medidas requerirán la coordinación con la persona a cargo de la remediación”.

“Artículo 43º. Obligatoriedad del Plan de Cierre, mantenimiento y monitoreo. El remediador está obligado a ejecutar las medidas establecidas en el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros en los plazos y condiciones aprobados, así como a mantener y monitorear la eficacia de las medidas implementadas, tanto durante su ejecución como en la etapa de post cierre.

”Sin perjuicio de lo señalado, el programa de monitoreo aprobado como parte del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, deberá ser ejecutado hasta que se demuestre la estabilidad física y química de los componentes mineros objeto del Plan de Cierre, así como el cumplimiento de los límites máximos permisibles y la no afectación de los estándares de calidad ambiental correspondientes”.

“Artículo 44º. Informes semestrales. Todo remediador a cargo de la ejecución de un

Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros debe presentar ante OSINERGMIN, un informe semestral dando cuenta del avance de las labores de remediación señaladas en el Plan de Cierre aprobado y con información detallada respecto de la ejecución de las medidas comprometidas para el semestre inmediato siguiente. El primer reporte se presentará adjunto a la Declaración Anual Consolidada y el segundo durante el mes de diciembre.

”Subsiste la obligación de presentar los informes semestrales luego del cese de operaciones hasta la obtención del Certificado de Cierre Final”.

“Artículo 45º. Post cierre. Concluida la remediación de los pasivos ambientales mineros, el titular del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros debe continuar desarrollando las medidas de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo, mantenimiento o vigilancia que corresponda, de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado por la autoridad competente.

”La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de comprendidas en la etapa de post cierre.

”La etapa de post cierre estará a cargo del titular del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros por un plazo no menor de 5 años de concluida la ejecución del Plan de Cierre. Luego de dicho plazo, el Estado podrá encargarse de continuar las medidas establecidas de post cierre, siempre que el titular demuestre que, a través de la continuación de las medidas indicadas en el párrafo anterior, se mantendrá la estabilización física y química de los residuos o componentes de dicha unidad, susceptibles de generar impactos ambientales negativos. Para tal efecto, el responsable abonará al fideicomiso que se constituya para este efecto, un monto equivalente al valor presente de los flujos futuros de la perpetuidad o de los desembolsos necesarios, a fi n de que esta entidad, directamente o a través de tercero, se encargue de mantener las medidas de post cierre establecidas”.

“Artículo 46º. Certificados de cumplimiento. Para efectos del cumplimiento del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros y previa auditoría, el MEM a través de la DGAAM

o la autoridad regional competente, expedirá el Certificado de Cierre Final que confirma la ejecución de todas las medidas comprometidas en el Plan de Cierre y que se haya efectuado, de ser el caso, el abono por el mantenimiento de las medidas de post cierre que deban continuar implementándose, de acuerdo con lo señalado en el artículo anterior. En el Certificado de Cierre Final se consigna el detalle de todos los pasivos ambientales mineros materia del cierre".

"Artículo 47º. Órgano fiscalizador. El OSINERGMIN, la autoridad regional competente o la OEFA, conforme a las competencias que se le determinen, tiene la responsabilidad de fiscalizar y controlar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los generadores y remediadores voluntarios, según su respectiva competencia".

"Artículo 48º. Procedimiento de fiscalización y control. En caso se verifique el incumplimiento de los plazos y términos establecidos en el cronograma de ejecución de los Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros a cargo de un generador, en el plazo de 30 días calendario se requerirá al responsable de las medidas de remediación, para que constituya una garantía por el monto equivalente al 100% de las actividades que restan ejecutar para el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Asimismo, se otorgará un plazo máximo de tres (3) meses adicionales a los aprobados inicialmente, a fin que el obligado cumpla con ejecutar las acciones retrasadas, sin perjuicio de la ejecución oportuna de las demás medidas consideradas en el cronograma aprobado.

"Si el responsable no efectúa la constitución de la garantía antes mencionada en el plazo indicado, la autoridad administrativa queda facultada a la imposición de multas coercitivas y sucesivas hasta por un tope de 600 UIT".

"Artículo 49º. Frecuencia de las inspecciones de fiscalización. La fiscalización del cumplimiento de las acciones e inversiones detalladas en el cronograma del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, se realizará según lo programe la autoridad a cargo de la fiscalización minera".

"Artículo 50º. Frecuencia de las inspecciones de fiscalización. La fiscalización del

cumplimiento de las acciones e inversiones detalladas en el cronograma del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, se realizará según lo programe la autoridad a cargo de la fiscalización minera".

"La aplicación de las multas indicadas no enerva la obligación de dichos titulares, de presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales que fuera de su responsabilidad.

"52.2. No cumplir con presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales en el plazo señalado en el presente Reglamento, será sancionado con una multa de hasta 250 UIT. La aplicación de la multa indicada no exime el cumplimiento de la obligación de presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales correspondiente y podrá estar acompañada de la exigencia de la adopción inmediata de medidas de mitigación o remediación ambiental.

"52.3. Incumplir el cronograma del instrumento de remediación aprobado o la ejecución de las medidas dispuestas por la autoridad según el artículo 41° del presente Reglamento, en cuyo caso les resultará aplicable una multa de hasta 75 UIT. En el caso de los generadores, se podrá proceder adicionalmente según lo establecido en el artículo 48° del Reglamento.

"52.4. Haber incumplido con la adopción inmediata de medidas de mitigación o remediación ambiental y/o la ejecución de las medidas complementarias dispuestas, según lo establecido en el artículo 35° del presente Reglamento, en cuyo caso les resultará aplicable una multa de hasta 75 UIT.

"52.5. Haber incumplido con el mantenimiento y monitoreo al que hace referencia el artículo 43° del presente Reglamento, en cuyo caso les resultará aplicable una multa de hasta 20 UIT.

"52.6. Haber incumplido con presentar los informes semestrales a los que hace referencia el artículo 44° del presente Reglamento, en cuyo caso les resultará aplicable una multa de hasta 5 UIT.

"52.7. En caso del generador del pasivo ambiental minero que no logre la aprobación del

Plan de Cierre de Pasivos Ambientales presentado por causas que le resulten imputables, corresponderá la misma sanción, consideraciones y exigencias señaladas en la infracción del numeral 52.2 anterior. En este caso, la DGAAM, podrá contratar por cuenta del generador una consultora a cargo de la preparación y ejecución del Plan de Cierre.

”52.8. En caso el interesado en el reaprovechamiento de un pasivo ambiental no presente el Estudio de Impacto Ambiental o la respectiva modificatoria dentro del plazo señalado en el artículo 61° del presente Reglamento, será sancionado con una multa de hasta 10 UIT.

”52.9. En caso el interesado en el reaprovechamiento incumpla la obligación de informar al Órgano Fiscalizador según lo establecido en el artículo 63° del Reglamento, será sancionado con una multa de hasta 5 UIT.

”En caso sea el generador quien incurra en las infracciones señaladas en los numerales 52.2., 52.3. y en el caso del numeral 52.7., se podrá declarar adicionalmente: i) la suspensión de los permisos de operación o exploración otorgados, según corresponda y/o ii) la denegatoria del otorgamiento de concesión de beneficio, en cualquier operación minera del titular dentro del territorio nacional.
En el caso de los remediadores voluntarios, las multas máximas a ser impuestas respecto de las correspondientes infracciones, serán de hasta el 20% de lo que se indique en el respectivo numeral del presente artículo. El pago de la multa no exime a los remediadores del cumplimiento de las obligaciones que dieron lugar a la infracción.

”En caso el infractor sea un Pequeño Productor Minero o Productor Minero Artesanal, las sanciones que corresponden a los numerales del 52.1 al 52.9 implicarán una multa de dos (2) y una (1) UIT respectivamente.

”Para efectos de la imposición de las sanciones, se tomará en cuenta los criterios de gradualidad comprendidos en el Principio de Razonabilidad regulado en el numeral 3 del artículo 230° y las atenuantes de responsabilidad por infracciones del artículo 236-A de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; y de ser el caso, los criterios aprobados por las autoridades competentes para sancionar en sus propias regulaciones”.

Artículo 2°. Incorporación de artículos al Decreto Supremo N° 059-2005-EM. Adiciónense los numerales 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 del artículo 4°, artículos 12-A, 15-A, y el sub-punto 1.7 del punto 1.0 (Introducción) del Anexo, así como los Títulos VIII, IX, X, y XI, al Decreto Supremo N° 059-2005-EM, según los siguientes textos:

"**4.9. Reutilización.** Consiste en el uso que puede hacer el titular de una concesión minera de pasivos ambientales que se encuentren dentro de la misma, tales como plataformas de exploración, labores, desmonteras, relaveras u otros que puedan ser incorporados como parte de las actividades mineras actuales o futuras, determinando la obligación de su remediación ambiental".

"**4.10. Reaprovechamiento.** Consiste en la extracción de minerales de pasivos ambientales tales como desmontes, relaves u otros que pudieran contener valor económico, determinando la obligación de su remediación ambiental".

"**4.11. Uso alternativo.** Constituye el acondicionamiento del pasivo ambiental minero para actividades productivas, turísticas, culturales, de recreo, deportivas, u otras, siempre que sea solicitado por el gobierno local o gobiernos locales Dicho condicionamiento no deberá representar un riesgo para la salud humana o el ambiente".

"**4.12. Instrumento de remediación.** Término que incluye a los planes de cierre de pasivos ambientales y planes de cierre de minas, mediante los cuales los generadores o remediadores voluntarios proyecten la remediación de un pasivo ambiental minero, o cualquier otro instrumento que contenga medidas para la remediación de éstos".

"Artículo 15-A. Convenio de remediación voluntaria con declaración de falta de responsabilidad. Cuando el solicitante asuma la responsabilidad del íntegro de la remediación del pasivo ambiental incluyendo la etapa de post cierre sin ninguna limitación, mediante cualquiera de las modalidades del artículo 12° del presente Reglamento, podrá solicitar la celebración de un convenio con la DGM según formato aprobado por Resolución Ministerial, que podrá incluir el acuerdo por el cual el solicitante no es ni será identificado por la DGM como generador del pasivo ambiental minero que remedie voluntariamente.

”Previo a la celebración del convenio conteniendo este acuerdo, la DGM dispondrá de un plazo de 30 días hábiles contados desde la fecha de la solicitud para decidir sobre la responsabilidad del solicitante. La falta de pronunciamiento de la DGM transcurrido dicho plazo, determinará el rechazo de la solicitud sin que se entienda la identificación del solicitante como responsable del pasivo ambiental. La eficacia de este acuerdo estará sujeto al completo cumplimiento de la remediación incluyendo la etapa de post-cierre.

”Se permitirá la celebración de este acuerdo hasta antes de emitida la resolución que identifica a una persona o entidad como generador del pasivo ambiental”.

“Artículo 57º. Inclusión de pasivos ambientales en el Plan de Cierre de Minas
Las personas o entidades que pretendan iniciar operaciones o aquellas que se encuentren en operación, podrán incluir dentro de su Plan de Cierre de Minas o respectiva modificación, las actividades de remediación ambiental de algunos o todos los pasivos ambientales que se encuentren dentro del área de influencia de su proyecto.

”Esta inclusión también podrá realizarse cuando el Plan de Cierre de Minas se encuentre en evaluación, siempre que se les incluya en la etapa de participación ciudadana.

”En el caso de los generadores, resultará de aplicación lo dispuesto en el anterior 35° del presente Reglamento.

”La fiscalización, infracciones y sanciones aplicables en este caso, serán las que correspondan en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM”.

“Artículo 59º. De la reutilización. Los titulares de actividad minera podrán reutilizar áreas conteniendo pasivos ambientales mineros señalándolo expresamente en el estudio ambiental correspondiente, y además deberá considerarlo en el respectivo Plan de Cierre de minas, sea desde su presentación o vía modificatoria, según sea el caso; estando regulados por la legislación que resulte aplicable en cada caso. En dichos instrumentos de gestión ambiental se deberá otorgar especial prioridad a la adopción inmediata de

medidas de mitigación de los impactos al ambiente producidos por el pasivo ambiental.

”Los generadores que no hubieran asumido la responsabilidad respecto de sus pasivos ambientales a la fecha de publicación del presente decreto supremo, no podrán impedir dicha reutilización ni requerir pago alguno por la misma”.

Artículo 61°. De la solicitud de reaprovechamiento. La solicitud de reaprovechamiento de un pasivo ambiental inventariado deberá dirigirse a la DGM, precisando la información que permita su identificación en el inventario de pasivos.
En caso el pasivo ambiental no se encuentre inventariado, la comunicación deberá ser acompañada de un informe a cargo de un perito minero de la nómina de la DGM, indicando la provincia y distrito en el que se encuentre el pasivo ambiental, fotografías de sus principales vértices con indicación de sus coordenadas UTM. Una vez recibida la solicitud, la DGM u órgano regional competente podrá, de considerarlo pertinente, programar una visita de campo para verificar su ubicación, condición de pasivo ambiental y/u otros. La DGM deberá verificar la existencia y condición de pasivo ambiental minero, previa visita al pasivo ambiental o prescindiendo de ella, y de ser el caso deberá actualizar el inventario incluyendo en éste al pasivo ambiental respecto del cual se plantea el reaprovechamiento, dentro del plazo de 60 días calendario de recibida la solicitud.

En caso de las personas o entidades que ejerzan el derecho de exclusividad dentro de los plazos del artículo 60° del Reglamento, la DGM deberá verificar que tengan la condición de generador, titular de concesión minera u otro, que les permita acceder a dicho derecho.

En caso de conflictos sobre mejor derecho entre las partes, la DGM resolverá de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 12-A del presente Reglamento.

El interesado que solicite el reaprovechamiento de un pasivo ambiental, contará con un plazo máximo de un año, computado a partir de la presentación de su solicitud, para presentar a la autoridad competente un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIAsd), según corresponda, con cierre a nivel de factibilidad o la modificación de uno preexistente con su respectivo Plan de Cierre de

minas, siempre que comprendan la misma área de influencia directa del pasivo ambiental.

Artículo 62°. De los instrumentos ambientales para el reaprovechamiento. Cuando el interesado presente un EIA en el cual el reaprovechamiento resulte ser la actividad principal, dicho EIA deberá contener, además de los elementos que sean previstos según la legislación vigente, una descripción a nivel de factibilidad de las medidas de cierre. En este caso, la aprobación del EIA con cierre a nivel factibilidad exime a su titular de la presentación de un Plan de Cierre de Minas adicional.

El EIA con cierre a nivel factibilidad, o la modificación de uno existente a la fecha de la solicitud de reaprovechamiento, deberán describir las medidas de mitigación ambiental aplicables para que desde un primer momento se eliminen los impactos ambientales negativos que el pasivo ambiental ocasiona a la salud y al ambiente.
Asimismo, el Plan de Cierre de minas a nivel factibilidad que sea incluido en el EIA, o la modificación de un Plan de Cierre de minas preexistente, deberán detallar las actividades de cierre progresivo y final del pasivo ambiental, incluyendo el correspondiente post-cierre y las garantías financieras aplicables al pasivo conforme a lo dispuesto en el Título IV del Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM.

El EIA o modificación correspondiente de las que trata el presente artículo se evaluarán conforme al procedimiento regular que se sigue para la evaluación de un estudio ambiental de explotación, según corresponda, ante la DGAAM o la autoridad regional competente, resultando aplicables las infracciones y sanciones aplicables que establezcan respectivamente: la presente norma, el Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero Metalúrgica, aprobado por Decreto Supremo N° 016-93-EM y el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM. En caso de concurso de infracciones, se aplicará la sanción que corresponda a la infracción de mayor gravedad.

Artículo 64°. Solicitud de uso alternativo. La municipalidad distrital o distritales en cuyo ámbito se ubiquen pasivos ambientales mineros podrán solicitar en cualquier momento su uso alternativo mediante solicitud dirigida a la DGAAM. En caso la solicitud corresponda a dos o más municipalidades distritales, deberá realizarse de manera conjunta. En ambos

casos se requiere adjuntar a la solicitud la opinión de la municipalidad provincial o municipalidades provinciales que correspondan, o la constancia de haberla solicitado y la declaración de no haber recibido una respuesta en los siguientes 30 días calendario.

Dicha solicitud deberá presentarse en tres copias, incluyendo la siguiente información:

a. Identidad del propietario o posesionario del predio en el que se encuentra ubicado el pasivo ambiental minero, o declaración que no ha podido ser identificado.
b. De existir un propietario o posesionario identificado, la aceptación del mismo respecto del uso alternativo.
c. Detalles del uso alternativo.
d. Acciones, obras y demás que planeen ser ejecutadas a fi n de acondicionar el pasivo ambiental a su uso alternativo, así como su respectivo presupuesto y fuente de financiamiento.
e. Persona o personas que se beneficiarán con dicho uso.

La DGAAM sólo podrá autorizar el uso alternativo propuesto en tanto considere que el acondicionamiento del pasivo ambiental eliminará el riesgo que éste significa al ambiente, siempre que cuente con la opinión técnica favorable del Ministerio de Salud a través de su Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA. El acondicionamiento propuesto deberá eliminar el riesgo a la salud humana.

Adicionalmente, la DGAAM podrá requerir la opinión técnica de las autoridades que considere pertinentes para resolver la admisibilidad del uso alternativo.

En caso la solicitud de uso alternativo haya resultado del acogimiento de la propuesta presentada en un Plan de Cierre de pasivos ambientales, la DGAAM evaluará la solicitud de uso alternativo, conjuntamente con la evaluación del Plan de Cierre del resto de componentes.

En este caso, si la solicitud de uso alternativo es aprobada, el íntegro del financiamiento del acondicionamiento estará a cargo del titular del Plan de Cierre.
La aprobación del uso alternativo no exime al interesado de obtener los demás permisos

que resulten necesarios para el acondicionamiento del pasivo ambiental minero y el funcionamiento de su uso alternativo.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LAS NORMAS PARA CIERRE DE MINAS, CON PROPUESTA DE APLICACIÓN Y/O ADAPTACIÓN

1. ANÁLISIS DE LAS NORMAS PARA CIERRE DE MINAS DE AUSTRALIA Y CANADÁ

Australia y Canadá son países reconocidos a nivel internacional por su alto desarrollo en el sector minero, especialmente por sus avances en tecnología de punta y protección del medio ambiente. Se pueden considerar modelos a seguir, sin embargo es importante empezar por entender su naturaleza para comprender aspectos que pueden llevar a la aplicación o adaptación de elementos importantes en Planes de Cierre de minas en Colombia.

A diferencia de Colombia, en Canadá y Australia la forma de Gobierno es una Monarquía Constitucional y son Estados Federales que se encuentran divididos en Provincias o Estados Autónomos en su jurisdicción. También es importante resaltar que son países con un alto desarrollo económico y cultural, lo cual los aleja bastante de la realidad colombiana. Por lo tanto se ha tenido en cuenta a grandes rasgos aspectos de vital importancia de años de experiencia de estos países en el sector minero.

Como punto de partida se presentan las definiciones de cierre de minas utilizadas en Australia y Canadá, las cuales sirven para obtener una contextualización internacional y entender la importancia de la implementación de Planes Cierre de minas en Colombia para el desarrollo del sector y del país en general.

1.1. AUSTRALIA

> "El cierre de la mina es un proceso, y se refiere al período del tiempo en que la etapa operativa de una mina está terminando o ha terminado y se está emprendiendo la retirada del servicio y la rehabilitación de la mina. El cierre puede ser solamente temporal en algunos casos, o puede dar lugar a un programa de cuidado y mantenimiento. En este sentido, el término «cierre de la mina» abarca una amplia gama de factores, procesos y resultados[97].
>
> "El objetivo del cierre de la mina es prevenir o minimizar los impactos ambientales adversos a largo plazo, y crear un ecosistema natural autosuficiente o uso del suelo alternativo basado en un conjunto acordado de objetivos (…). Cierre de minas es una serie continua de actividades que comienza con la planificación previa antes de diseño y construcción, y termina con el logro de la estabilidad del sitio a largo plazo y la creación de un ecosistema autosuficiente"[98].

1.2. CANADÁ

> "Cierre de mina es el proceso de liquidación de una operación minera de forma temporal o permanente. Normalmente se requiere la adopción de medidas temporales o permanentes para mantener el sitio seguro desde el punto de vista de la salud humana y la seguridad desde una perspectiva ambiental"[99].

Además de la contextualización de lo que son los Planes de Cierre de minas, estos dos países líderes en minería a nivel mundial brindan elementos de vital

---

[97] AUSTRALIA. DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO. Programa de desarrollo sostenible Leading Practice para la industria minera. Cierre y terminación de minas. Australia, 2006, p. 1.

[98] AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND MINERALS AND ENERGY COUNCIL; MINERALAS COUNCIL OF AUSTRALIA. *Strategic framework for mine closure*. National Library of Australia. Catalogue Data, 2000, p. V.

[99] W.R. COWAN, et al. *The policy framework in Canada for mine closure and management of long-term liabilities: a guidance document*. Canadá, 2010, p. 2.

importancia a tener en cuenta para la implementación de Planes de Cierre de minas a nivel nacional:

- Entender el cierre como una etapa dentro del ciclo de vida de cualquier mina.
- La importancia de un respaldo financiero que garantice que el cierre se cumpla, por lo cual se debe presentar antes de iniciar las operaciones.
- La necesidad de la evaluación de riesgos.
- La actualización y revisión periódica de los principales elementos del Plan de Cierre.
- La importancia de la consulta en la planificación y participación de la comunidad.

Lo más importante a tener en cuenta es que "los objetivos de cierre establecidos por los reguladores deben ser pragmáticos si la minería es una herramienta de desarrollo económico en una jurisdicción determinada, y puede ser necesaria una mayor flexibilidad, lo que se debe considerar cuidadosamente"[100]. Por lo tanto es indispensable comprender que para la aplicación de planes de cierre de minas no existen reglas específicas, por el contrario, se deben analizar las características de cada jurisdicción y de esta forma buscar un equilibrio que no frene el desarrollo minero.

2. ANÁLISIS DE LAS NORMAS PARA CIERRE DE MINAS DE CHILE Y PERÚ

En atención a la necesidad de definir el instrumento jurídico adecuado para regular el cierre de minas y desmonte de infraestructura, así como los aspectos importantes que serán objeto de regulación, en un primer momento se expondrán las razones por las cuales se elige entre Ley o Decreto, y en segundo lugar se

[100] Traducción the mining sequence, W.R. COWAN, et al. *The policy framework in Canada for mine closure and management of long-term liabilities: a guidance document*. Canadá, 2010, p. 6.

señalarán los temas a desarrollar con la norma teniendo en cuenta el ordenamiento jurídico chileno y peruano como orientación para aplicar en la legislación colombiana.

3. REGULACIÓN LEGISLATIVA DEL CIERRE DE MINAS EN COLOMBIA

En primer lugar es importante recordar que en el ordenamiento jurídico colombiano no existe una regulación específica en materia de cierre de minas, por lo cual surge la imperiosa necesidad de adoptar una legislación en la materia con el fin de mitigar los impactos ambientales, económicos y sociales que produce la actividad minera.

Para ello es necesario precisar que en materia de cierre de minas el Código de Minas (Ley 685 de 2001) establece que **el contrato de concesión** comprende en su objeto las fases de exploración técnica, explotación económica, beneficio de los minerales y *el cierre o abandono de los trabajos y obras* (art. 45). Por otro lado, el Código dispone que la empresa debe presentar para aprobación de la entidad competente el ***Programa de Trabajos y Obras***, en el cual se incluye, entre otros, *el Plan de Cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura* (art. 84).

El Código, al determinar la *Naturaleza de la explotación* señala que son el "conjunto de operaciones que tienen por objeto la extracción o captación de los minerales yacentes en el suelo o subsuelo del área de la concesión, su acopio, su beneficio y *el cierre y abandono de los montajes y de la infraestructura* (…)"[101] (cursivas propias).

También estipula que el *Estudio de Impacto Ambiental* contendrá, entre otros, las medidas específicas que se aplicarán para el abandono y cierre de los frentes de

[101] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 685 (septiembre 08 de 2001), Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., 2001, artículo 95.

trabajo y su plan de manejo, las inversiones necesarias y los sistemas de seguimiento de las mencionadas medidas (art. 204).

De manera concreta obliga a las empresas que con la terminación del título deben realizar las obras y poner en práctica todas las medidas ambientales necesarias para el cierre o abandono de las operaciones y frentes de trabajo, para lo cual se les exige la extensión de la garantía ambiental por 3 años más a partir de la fecha de terminación del contrato (art. 209).

Lo anterior confirma que el cierre de minas no ha sido legislado de manera específica; la exigencia de realizar por parte de la empresa el cierre y desmonte de infraestructura es somera, sin entrar en especificidades, y solo lo estipula para la etapa de explotación debiendo aplicarse a todo el proceso de la actividad minera, lo que significa un **vacío legislativo** y permite que de manera deliberativa las empresas realicen el proceso sin mayor control o exigencias, ya que no precisa cuáles son las medidas que debe tomar la empresa, las características y monto de las garantías, el procedimiento de aprobación, la etapa de post cierre, la socialización y demás temas puntuales para el cierre de minas.

3.1. DETERMINACIÓN DE LEY O DECRETO PARA REGULAR EL CIERRE DE MINAS Y DESMONTE DE INFRAESTRUCTURA

Es necesario decidir la categoría de norma a través de la cual se regulará el cierre de minas, ya sea mediante una ley o un decreto, y para ello es necesario definirlos. La Ley según el Senado de la República es “una norma o una regla que nos dice cuál es la forma en la que debemos comportarnos o actuar en la

sociedad. Las Leyes nos dicen lo que es permitido y lo que es prohibido hacer en Colombia"[102].

Decretos reglamentarios son aquellos expedidos por el Presidente de la República, competencia atribuida por la Constitución, los cuales:

> "(…) permiten la ejecución de la ley y dan comienzo a la función administrativa. Se expiden por la necesidad de definir la orientación de una ley y de señalar pautas para su aplicación a los funcionarios administrativos. Las leyes susceptibles de su aplicación son las de carácter administrativo, es decir, las que deben ser puestas en ejecución por parte de los empleados administrativos. El Presidente, al dictarlos, lo hace en su calidad de suprema autoridad administrativa"[103].

De igual manera, la Ley 489 de 1998 establece en el artículo 59 que son funciones de los *ministerios y departamentos administrativos*, entre otras, preparar los proyectos de ley relacionados con su ramo y los proyectos de decretos y resoluciones ejecutivas que deban dictarse en ejercicio de las atribuciones que corresponden al Presidente de la República como suprema autoridad administrativa, y dar desarrollo a sus órdenes que se relacionen con tales atribuciones.

El Ministerio de Minas y Energía, según el Decreto 0381 de febrero 16 de 2012, tiene como funciones, entre otras:

a) Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales, hidrocarburos y biocombustibles.

---

[102] SENADO DE LA REPÚBLICA. Disponible en: http://www.senado.gov.co/participacion-ciudadana/congreso-para-ninos/item/11164-que-es-una-ley (citado el 04 de septiembre de 2013).
[103] PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Disponible en: http://wsp.presidencia.gov.co/dapre/atencion/Paginas/preguntas-frecuentes.aspx#p9 (citado el 04 de septiembre de 2013).

b) Expedir los reglamentos del sector para la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables y biocombustibles (art. 2°).

Lo anterior permite concluir, en primer lugar, que de acuerdo con las normas citadas el Ministerio de Minas y Energía como autoridad del ramo tiene la facultad de proyectar la ley o decreto que regule el cierre de minas y desmonte de infraestructura.

Por otro lado, es necesario recordar el *nivel jerárquico de las normas* en la pirámide kelseniana, en donde las leyes tienen **supremacía** sobre el Decreto, lo que implica que las normas inferiores deben ser compatibles con lo dispuesto en la superiores, dándole así mayor fuerza de ejecución a las leyes, pero al mismo tiempo el proceso de creación y formación de una ley es más complejo porque en este caso al ser una *ley ordinaria* debe someterse a cuatro debates en el Congreso de la República, los cuales se surten en un periodo legislativo, es decir, seis meses; también su aprobación depende de la voluntad política de los congresistas, de la coalición con el gobierno, de la prioridad de los proyectos que tengan en lista, del impacto que genere el proyecto a la sociedad y a las empresas mineras, del *lobby* que realicen las empresas mineras, ya sea para impedir el curso de los debates o solicitar cambios sustanciales en la naturaleza del proyecto, entre múltiples factores; el control de constitucionalidad es más estricto.

Por otro lado, el Decreto es expedido por el Gobierno Nacional en cumplimiento de su facultad otorgada en el artículo 189.11 constitucional; su expedición puede ser expedita si existe la voluntad política y tiene varios controles ante la jurisdicción contenciosa administrativa, ya sea en demanda de nulidad o demanda por inconstitucionalidad, las cuales tardan más tiempo que el control constitucional en la Corte Constitucional.

Una vez expuesto el ámbito de regulación del cierre de minas en Colombia, las potestades del Gobierno Nacional en materia de regulación y las características de la ley o decreto, con base en ello, considero que ***el Decreto no es viable*****,** dado que éste tiene una naturaleza reglamentaria y en la actualidad en Colombia no existe regulación concreta sobre cierre de minas (no hay ni siquiera definición) a partir de la cual se tenga el fundamento para desarrollar con mayor precisión y especificidad el tema, ni una ley que ejecutar sobre cierre de minas y desmonte de infraestructura, ni una norma expresa que establezca la obligación del Gobierno Nacional de regular el cierre de minas, por lo que no existe una disposición que active la potestad del gobierno para reglamentar el tema.

Para ilustrar lo anterior pongo un ejemplo, en el caso del Decreto 2820 de 2010, "*Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"*; éste se expidió con fundamento en el artículo 53 de la Ley 99 de 1993, ya que dicho artículo ordena al gobierno reglamentar el tema de licencias ambientales, por lo que en este caso el Gobierno cumple con su función reglamentaria de autoridad administrativa.

Por lo anterior, es necesario presentar un proyecto de ley por parte del Ministerio del Ramo para que sea sometido a los debates correspondientes de una ley ordinaria en el Congreso de la República, ello dará mayor estabilidad a la regulación, y en el evento que dicha ley tenga que modificar o derogar aspectos regulados por otra ley o decreto pueda hacerlo, en cambio si es un Decreto su fuerza no alcanza para derogar o modificar total o parcialmente una ley; si ello sucede el decreto puede ser demandado y declarado ilegal en la jurisdicción contencioso administrativa, un riesgo que no se debe tomar por la importancia de establecer un régimen legal en cierre de minas estable y permanente, con el fin de superar el vacío normativo que ha ocasionado serios problemas sociales, ambientales y económicos para la sociedad y el gobierno.

Claro está que como es de conocimiento público, el tema de minería es un asunto complejo que genera gran discusión y altas consecuencias sociales, ambientales y económicas, por lo que presentar un proyecto de ley para aprobación del Congreso de la República implica un *riesgo político*, lo que generará un gran debate que en cierta medida es necesario e importante por la relevancia y necesidad del tema que se pretender regular.

4. ASPECTOS A REGULAR POR LA LEY DE CIERRE DE MINAS Y DESMONTE DE INFRAESTRUCTURA CON BASE EN LA LEGISLACIÓN CHILENA Y PERUANA

Un ejemplo para desarrollar la norma de cierre de minas y desmonte de infraestructura son las normas chilenas y peruanas sobre el tema, las cuales nos dan lucen de los aspectos a regular y de la experiencia de ellos en el proceso de ejecución de las normas para establecer la eficacia de las mismas, pero ninguna de las dos es totalmente completa, por lo cual se debe revisar los puntos a favor y en contra de cada una de ellas para tomarlo de ejemplo, teniendo en cuenta el contexto minero colombiano, las necesidades, vacíos, fortalezas y debilidades, etc., y así crear la propia legislación, para lo cual a continuación estudiaremos de manera independiente los temas objeto de regulación:

4.1. OBJETO DE LA LEY DE CIERRE DE MINAS Y DESMONTE DE INFRAESTRUCTURA

El objeto de la ley de cierre de minas es regular la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de minas y la etapa de post cierre; de igual manera, las garantías que aseguren el cumplimiento de las obligaciones, con el fin de mitigar los efectos causados por la industria minera y así proteger la integridad, vida y salud a las personas y al medio ambiente.

4.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Desde el principio del proyecto se ha hecho énfasis que la normatividad de cierre de minas va dirigida a los titulares mineros en operación y a aquellos que vayan a tramitar la solicitud del título minero (nuevos); en este sentido, no son objeto de la regulación los pasivos ambientales, lo cual considero que al momento de redactar el proyecto de ley debe dejarse claro ese aspecto.

4.3. GLOSARIO

A continuación se identifican conceptos que deben ser definidos en el proyecto de ley:

- Abandono de áreas, labores e instalaciones.
- Área de influencia.
- Cese de operaciones.
- Cierre final.
- Cierre progresivo.
- Cierre parcial.
- Estabilidad física.
- Estabilidad química.
- Evaluación de riesgos.
- Empresa Minera.
- Exploración.
- Explotación.
- Mina.
- Prospección.
- Industria Extractiva Minera.
- Paralización temporal.
- Plan de Cierre de Minas.
- Garantía.
- Post cierre.
- Rehabilitación.

- Suspensión de operaciones.
- Modificación sustancial del proyecto minero.
- Titular de actividad minera.
- Operación minera.
- Proyecto Minero.
- Vida útil del proyecto minero.
- Reapertura.

4.4. AUTORIDAD COMPETENTE

En Perú la autoridad competente para aprobar el Plan de Cierre y sus modificaciones es el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros; adicionalmente, el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Minería, es la autoridad competente para evaluar los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas.

En Chile la autoridad competente para revisar y aprobar los planes de cierre de faenas mineras y sus actualizaciones es el Servicio Nacional de Geología y Minería, quien también vigila el cumplimiento de las obligaciones de la empresa minera con el Plan de Cierre aprobado.

Para el caso de Colombia, **la Agencia Nacional de Minería** tiene como algunas de sus funciones:

a) Administrar los recursos minerales del Estado y conceder derechos para su exploración y explotación.
b) Promover, celebrar, administrar y hacer seguimiento a los contratos de concesión y demás títulos mineros para la exploración y explotación de minerales, por delegación del Ministerio de Minas y Energía de conformidad con la ley (Decreto 4134 de 2011, art. 4.2 y 4.3).

Con fundamento en las anteriores funciones de seguimiento de los contratos de concesión, la autoridad competente para aprobar el proyecto de Plan de Cierre y desmonte de infraestructura sería la Agencia Nacional de Minería, quien así mismo vigilaría el cumplimiento de las obligaciones emanadas del Plan de Cierre aprobado, para lo cual el proyecto de ley adicionaría dichas funciones a la Entidad.

4.5. OBLIGACIÓN PLAN DE CIERRE Y REQUISITO PARA INICIAR LAS ACTIVIDADES MINERAS

El Plan de Cierre debe presentarse para la aprobación de la Agencia Nacional de Minería cumpliendo los requisitos técnicos, financieros y sociales. El Plan de Cierre debe estar aprobado para iniciar la **exploración y explotación**, y una vez se apruebe todo lo autorizado obliga a la empresa minera a ejecutarlo de acuerdo con lo establecido en el plan.

En este punto hay que observar que la legislación colombiana exige el Plan de Cierre para actividades de explotación, debiéndose ampliar y requerirse también para las actividades de exploración, montaje y cierre, con el objeto de dar mayor aplicación a la norma y desde el principio prever las afectaciones que pueden causar las actividades mineras en el territorio, el ambiente y la sociedad.

4.6. ACTUALIZACIÓN Y MODIFICACIÓN DEL PLAN CIERRE DE MINAS

En Chile todo Plan de Cierre aprobado debe ser actualizado durante la Operación Minera por la Empresa Minera o por un tercero por cuenta de ella. De acuerdo al avance efectivo del Proyecto Minero, existen dos tipos de actualización: la **ordinaria**, que se realiza cada 5 años, y la **extraordinarias**, que

dispone que el servicio puede ordenar a la Empresa Minera que actualice sus Planes de Cierre según las circunstancias que establece la ley como cambio sustancial del proyecto minero original, sea que se rijan por el procedimiento de aplicación general o simplificado. El objetivo de las actualizaciones es revisar y constatar la adecuación del Plan de Cierre presentado y aprobado por el Servicio, respecto de la faena o instalación minera a la que se refiere y sus riesgos asociados; la actualización es sobre aspectos técnicos y económicos.

En Perú el Plan de Cierre de Minas debe ser revisado por primera vez luego de transcurridos tres años desde su aprobación, y posteriormente después de cada cinco años desde la última modificación o actualización aprobada.

Se modifica cuando lo determine la Dirección General de Minería, en ejercicio de sus funciones de fiscalización, por haberse evidenciado un desfase significativo entre el presupuesto del Plan de Cierre de Minas aprobado y los montos que efectivamente se estén registrando en la ejecución o se prevea ejecutar, y cuando se produzcan mejoras tecnológicas o cualquier otro cambio que varíe significativamente las circunstancias en virtud de las cuales se aprobó el Plan de Cierre de Minas o su última modificación o actualización. El titular puede solicitar revisión del Plan de Cierre cuando varíen las condiciones legales, tecnológicas u operacionales que afecten las actividades de cierre o su presupuesto.

Es este aspecto es importante tener presente las dos legislaciones expuestas, por ejemplo, la primera revisión o actualización del Plan de Cierre debe realizarse tanto en pequeña, mediana y gran minería, a los tres años siguientes de la aprobación, lo que permite evaluar el desarrollo y ejecución del Plan de Cierre, y a partir de ahí podría ser cada 5 años, aceptando que el titular minero o un tercero pueda solicitar a la autoridad la revisión del Plan de Cierre.

Las modificaciones que surgen a partir del diagnóstico de la revisión al Plan de Cierre deben establecerse con ayuda de los técnicos, las cuales incluyan

criterios tecnológicos, presupuestales, legales, sociales, entre otros, con el fin de evidenciar una lista enunciativa de las posibles causas por las cuales deba modificarse el Plan de Cierre.

4.7. PROCEDIMIENTO DE PLAN DE CIERRE PARA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRAN MINERÍA

Perú hace una clasificación del cierre en la pequeña minería y minería artesanal, y para ello brinda la posibilidad de hacer el cierre por una unidad minera o por un conjunto de unidades dependiendo la ubicación geográfica, condiciones particulares, beneficios, siempre que delimiten la responsabilidad de cada una; exige la elaboración del cierre por profesionales habilitados; la autoridad competente para aprobar el plan es la entidad regional; dispone que dicha entidad determine la garantía necesaria para el cumplimiento del Plan de Cierre, y les exigen los mismos contenidos para elaborar el proyecto de Plan de Cierre a la mediana y gran minería.

Chile no divide explícitamente el Plan de Cierre para grande, mediana y pequeña minería; establece que hay dos procedimiento de aprobación del Plan de Cierre: uno *general* y otro *simplificado*; el primero es para las empresas cuya capacidad de extracción de mineral sea superior a 10.000 toneladas brutas mensuales por faena, y la segunda es para las empresas que extraigan menos de 10.000 toneladas brutas mensuales, aclarando que las obligaciones del cierre de minas del procedimiento simplificado son menos rigurosas y específicas, por ejemplo, no exige programa de difusión a la comunidad ni garantías.

Considero que si bien en Colombia la mayor parte de la minería es pequeña y mediana, es importante hacer una clasificación entre éstos y la gran minería, teniendo presente que en caso de no hacerlo se generaría un gran conflicto en el gremio por dar un trato igual en situaciones desiguales, pero hacer la clasificación no quiere decir que se les va exigir menos, o será más un aspecto

formal que de fondo, por el contrario, también se les debe exigir de acuerdo con su situación y posibilidades; debe requerirse garantías, socialización, aspectos técnicos, y en sí todas las medidas adecuadas para el desarrollo efectivo del Plan de Cierre, pero atendiendo las características propias de la pequeña y mediana minería y por supuesto de la gran minería.

4.8. ENTIDADES AUTORIZADAS PARA ELABORAR PLANES DE CIERRE DE MINAS

En Perú la normatividad establece que deben elaborar los planes de cierre las Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas, para lo cual se creó un Registro Administrativo en el cual, previa calificación por parte de la autoridad competente, se inscriben las personas jurídicas que acrediten suficiente solvencia técnica y económica para la elaboración de Planes de Cierre correspondiente a las actividades mineras y/o metalúrgicas.

4.9. AUDITORÍA DE LOS PLANES DE CIERRE

La legislación chilena creó las auditorías para los procedimientos de aplicación general, es decir, para la gran minería, que se dividen en:

4.9.1. Auditorías periódicas

Deberán realizar auditorías periódicas *cada 5 años*, a su costo y de acuerdo con programa de fiscalización que elabore el Servicio.

La auditoría periódica tiene por objeto *certificar la adecuación y cumplimiento del Plan de Cierre y de su actualización*, así como la sujeción a su programa de ejecución, y velar por su implementación y avance efectivo en relación al Proyecto Minero específico.

El proceso de ejecución de la auditoría periódica se divide en las siguientes etapas:

a) *Pre Auditoría*, consistente en la revisión documental previa, necesaria para la ejecución de la auditoría.
b) *Auditoría propiamente tal*, que comprende la ejecución de las actividades propuestas en el programa autorizado.
c) *Post Auditoría*, etapa en la que se deberá consolidar y contrastar la información y antecedentes técnicos y económicos, con el objeto de elaborar el informe de auditoría.

4.9.2. Auditorías extraordinarias

El Servicio mediante resolución fundada puede ordenar la elaboración de auditorías extraordinarias a costa de la Empresa Minera, por ejemplo, por la falta de adecuación del Plan de Cierre, ya sea en cuanto a sus contenidos técnicos y económicos, o por modificación significativa del Plan de Cierre.

4.9.3. Auditorías voluntarias

Sin perjuicio de las auditorías periódicas y extraordinarias que esté obligada a realizar, la Empresa Minera podrá auditar voluntariamente su Plan de Cierre y presentar dicha auditoría al Servicio.

4.9.4. Auditoría final de ejecución del Plan de Cierre

Implementada la totalidad de las obras, medidas y actividades comprometidas en el Plan de Cierre Total o Parcial, la Empresa Minera sometida al procedimiento

de aplicación general deberá realizar una auditoría final de ejecución del Plan de Cierre autorizado.

En el *Registro Público de Auditores Externos* solo se podrán inscribir las personas naturales, sociedades de profesionales y personas jurídicas que cumplan con los requisitos establecidos en la ley y con la calificación de idoneidad técnica. La ley estableció el régimen de inhabilidades e incompatibilidades de los auditores.

Las auditorías creadas por la legislación chilena son una herramienta importante para evaluar el cumplimiento de las obligaciones del Plan de Cierre y saber que la empresas están haciendo bien su trabajo de implementación del plan; ello se logra siempre y cuando se pueda desarrollar sin corrupción y tráfico de influencias, ya que son particulares que ejercen de alguna manera una función de inspección. Por otro lado, las auditorías ayudan a liberar de carga laboral a la entidad competente, toda vez que las entidades públicas no cuentan con el personal suficiente y competente para el desarrollo de estas funciones, y más cuando el presente proyecto tiene como objetivo crear funciones a la entidad.

Algo que debe ampliarse, a diferencia de Chile, es que la auditoría debe ser para toda la minería: pequeña, mediana y grande, lo que permite establecer el adecuado cumplimiento del Plan de Cierre por parte de todas las empresas mineras con título minero.

Un aporte peruano que considero importante para nuestro proyecto son los informes semestrales que deben presentar los titulares mineros ante la autoridad competente, en el cual informen el avance de las labores de rehabilitación estipuladas en el Plan de Cierre de Minas aprobado, con información detallada respecto de la ejecución de las medidas comprometidas para el semestre inmediato siguiente. La obligación de presentar los informes semestrales se mantiene hasta la obtención del Certificado de Cierre Final.

4.10. FISCALIZACIÓN Y VIGILANCIA PLAN CIERRE DE MINAS

En Perú la autoridad competente de fiscalizar y controlar el cumplimiento de las obligaciones asumidas en dichos Planes e imponer las sanciones correspondientes es el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería.

En Chile El Servicio Nacional de Geología y Minería es el órgano encargado velar por el cumplimiento de las obligaciones de la empresa minera causadas por los planes de cierre aprobados.

En Colombia el Ministerio de Minas y Energía tiene la facultad de fiscalizar la exploración y explotación de los yacimientos, directamente, o por la entidad a quien delegue según el Decreto 0381 de 2012; igualmente la Agencia Nacional de Minería tiene como función hacer seguimiento a los contratos de concesión y demás títulos mineros, lo que permite establecer que el Ministerio de Minas puede delegar la función fiscalizadora a la ANM para complementar su función de seguimiento a los contratos de concesión, de esta manera se sigue el ejemplo de las legislaciones chilenas y peruanas, en las cuales el que aprueba el Plan de Cierre es el mismo que fiscaliza y vigila el cumplimiento del mismo. No obstante, en el proyecto de ley debe adicionarse dicha función a la ANM.

Los expertos chilenos hicieron énfasis en la necesidad de adoptar una normatividad que regule específicamente los aspectos técnicos relativos a cómo calcular la vida del yacimiento; igualmente manifestaron que las fiscalizaciones deberán ser técnicas, lo que significa que la ley y los reglamentos deben incorporar más aspectos técnicos.

4.11. GARANTÍAS

Es uno de los aspectos más importantes en el Plan de Cierre, toda vez que aseguran el cumplimiento del mismo. Atendiendo las recomendaciones de los expertos chilenos, ellos señalan que los instrumentos financieros que componen la garantía deben ser simples, por lo que se recomienda que los criterios deben ser en torno a los siguientes: ***liquidez, retorno de los flujos y riesgo***.

En atención a lo anterior, considero que un ejemplo a seguir es la legislación peruana en este aspecto, por tener mayor claridad y ser menos compleja al momento de la constitución de la garantía, para lo que es indispensable la ayuda de un experto en economía con el fin de establecer qué instrumento financiero es el adecuado para el caso Colombia.

Perú establece que el **titular de actividad minera** tiene la obligación de constituir garantías de importe suficiente y realización oportuna. *La garantía debe constituirse a partir del año siguiente a la fecha de aprobación o modificación del Plan de Cierre de Minas*; **si no lo hace no puede iniciar las operaciones de exploración minera, ni operaciones de explotación y procesamiento minero.**

Tipos de garantías en Perú:

a) Cartas fianza u otros mecanismos financieros equivalentes, emitidos por un banco nacional o del exterior, de primer nivel, de acuerdo a lo señalado en la Ley del Sistema Financiero y de Seguros, y Ley Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, sus normas reglamentarias y en las disposiciones de la Superintendencia de Banca y Seguros.
b) Pólizas de caución y otros seguros, sin beneficio de excusión, emitidos por entidades nacionales o del exterior de primer nivel, de acuerdo a lo señalado en la Ley del Sistema Financiero y de Seguros, y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros, sus normas reglamentarias y en las disposiciones de la Superintendencia de Banca y Seguros
c) Fideicomiso en garantía sobre lo siguiente:
   a. En efectivo.

b. Administración de flujo.

c. Bienes muebles e inmuebles distintos a las concesiones para actividades mineras y a las instalaciones objeto del Plan de Cierre de Minas.

d. Valores negociables excluyendo aquellos emitidos por el titular de actividad minera.

d) Fianza solidaria de tercero en base a las modalidades señaladas en los numerales anteriores, sin beneficio de excusión.

Para la etapa de post cierre Chile determinó la creación de un **fondo** que es administrado por el Estado; allí la empresa minera deposita el dinero correspondiente para la etapa de post cierre, ello lo hace antes del cierre final ya que es un requisito para obtener el certificado de cierre final.

Perú, por el contrario, desde el inicio crea una **garantía** para todo el proceso de Plan de Cierre, y cuando llegan al post cierre se detrae de las garantías un monto a valor presente correspondiente al tiempo de post cierre adicional proyectado que sea necesario o a perpetuidad, según se requiera, para que el Estado directamente o a través de tercero se encargue de mantener las medidas de post cierre establecidas.

La creación del fondo para el post cierre tiene desde mi punto de vista ventajas y desventajas; la ventaja es que no envuelven en una sola garantía las dos obligaciones: la de cierre y post cierre; la desventaja es que el dinero va a un fondo común de las etapas de post cierre de todas las empresas y los administra el Estado, y como contaban los chilenos, cuando hay catástrofe natural el gobierno saca recursos de ese fondo, a partir de lo cual se empieza a desfalcar, lo que puede ocasionar la ausencia de recursos suficientes en un futuro para desarrollar plenamente el cierre. Podría crearse un fondo para el post cierre, pero que sea independiente para cada empresa, es decir, que no confluyan todos los dineros de las empresas, ello podrá generar “mayor control” de la administración de los recursos.

Los chilenos señalaron que la administración de los recursos para la etapa de post cierre al hacerla Estado no hay completa seguridad y confianza, ya que el Estado no es eficiente con la administración de los fondos públicos: podrían desviarse, por ello es recomendable adoptar otra medida para la administración del fondo de post cierre.

4.12. ETAPA POST CIERRE

Chile establece que la etapa de post cierre la realiza la autoridad competente directamente o a través de un tercero, es decir, que la empresa se libera de la responsabilidad aportando al fondo el monto necesario para el post cierre, obteniendo el certificado de cierre final.

Contrario sucede en Perú; la empresa minera luego del cierre final se hace cargo de la etapa de post cierre durante cinco años, siempre que el titular demuestre que se logró la estabilidad física y química de los residuos o componentes de dicha unidad minera; si demuestra lo anterior, el proceso queda a cargo del Estado.

Este aspecto debe ser valorado por los técnicos, quienes con su experiencia pueden establecer la manera adecuada para la etapa de post cierre.

4.13. RESPONSABILIDAD

Es fundamental establecer e identificar el Régimen de Responsabilidad, Infracciones y Sanciones, con el fin de conocer plenamente las obligaciones y garantizar el debido proceso a los titulares mineros; podría pensarse establecer además de la responsabilidad de la empresa minera, la responsabilidad de los representantes legales de las empresas por el incumplimiento del Plan de Cierre.

Además de las faltas que se establezcan por el incumplimiento de las obligaciones del Plan de Cierre, debe buscarse las faltas que regulen la legislación minera para analizar si son aplicables; igual se debe hacer con las sanciones que se impongan por el incumplimiento.

4.14. SOCIALIZACIÓN PROYECTO CON LA COMUNIDAD

Las legislaciones peruanas y chilenas tienen falencias en la parte social. Es importante que la normativa que se adopte en Colombia, de participación a la comunidad desde el inicio de la elaboración del Plan de Cierre, durante la aprobación y ejecución, permita que el proyecto tenga mayor posibilidad de ser acogido y que se desarrolle con éxito.

Por otro lado, se debe prever qué pasará con las personas que dependen económicamente de la empresa minera luego de que termine sus actividades, como los proveedores y empleados; para ello desde el inicio se debe pensar en medidas que contrarresten la afectación descrita, como brindar herramientas para crear otras fuentes de empleo e ingresos, todo ello depende de la región.

En el ordenamiento sobre cierre de minas la legislación peruana promueve la **socialización** del proyecto a la comunidad con el fin de garantizar la participación ciudadana para su conocimiento, y así poder manifestar sus opiniones sobre el mismo, lo cual es sumamente valioso teniendo en cuenta que todas las actividades afectarán, ya sea de manera positiva o negativa, a la población, ello con el objeto de lograr la publicidad de todo el proceso y en general que cualquiera tenga acceso a él.

La socialización se logra a través de la publicación de anuncios en el Diario Oficial *El Peruano*, y en un diario de la capital de la región respectiva o de circulación nacional, avisos radiales, entrega del Plan de Cierre a las autoridades regionales, provinciales y distritales en cuyo ámbito se realizarán las obras o

actividades. Lo anterior debe ser observado para la elaboración de la ley colombiana, ya que todo el proceso de cierre de minas debe ser público sin ninguna reserva que limite el acceso.

De igual manera, el Plan de Cierre de minas será remitido por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros a la Dirección General de Salud Ambiental y al Instituto Nacional de Recursos Naturales para que emitan opinión en los aspectos de su competencia, pudiendo requerir opiniones similares a otras autoridades públicas. En esta parte se evidencia la interacción y participación de otras entidades estatales y sectores, diferentes al minero, pero con gran influencia, afectación e interés en el proceso de cierre de minas, lo cual es importante para diseñar un proyecto de cierre integral que beneficie a la población en general.

Otro aspecto positivo de la ley peruana en socialización y participación a la comunidad es la comunicación a las autoridades y al presidente de la comunidad local con dos años de anticipación del cese de operaciones, con el fin de involucrarlos y pensar en adoptar medidas importantes para el impacto social.

Lo establecido en Perú puede ser adoptado en Colombia; la parte de socialización con otras entidades diferentes al sector minero es fundamental, en el sentido que las actividades de minas involucran aspectos más allá que exploración y explotación, hay afectaciones ambientales, a las personas en su salud, seguridad y vida, y entre otras.

Chile establece el **Programa de Difusión a la Comunidad** para el régimen de aplicación general, el cual tiene como objetivo informar a la comunidad las medidas de cierre y las fechas de implementación; dicho programa de difusión debe implementarse a lo menos 2 años antes del comienzo de la ejecución de las medidas de cierre, para el caso del Cierre Final; 1 año antes para Cierres Parciales, y 30 días antes de la Paralización Temporal. Se observa que es una

buena herramienta para socializar, sin embargo para Colombia se debe establecer para la pequeña, mediana y gran minería, e igualmente no solo debe garantizarse la información del Plan de Cierre, sino que debe asegurarse la participación de la comunidad para que sea realmente efectivo.

Frente a la parte de socialización del Plan de Cierre en Chile los expertos chilenos señalan que, desde la perspectiva ciudadana, la Ley 20551 de 2011 que regula el cierre de minas en Chile no contempla participación ciudadana para la elaboración del Plan de Cierre por parte de la empresa minera. Sólo plantea que éste debe hacerse acorde a lo planteado en la RCA, asumiendo que en ésta quedan establecidas las preocupaciones ciudadanas factibles de acoger en relación al proyecto minero, lo que significa que las comunidades humanas cercanas al proyecto no podrán pronunciarse respecto a cómo esperan que quede el territorio en el que ellos tendrán que seguir viviendo por décadas, una vez que la empresa minera se haya retirado. Esta observación es importante y debe ser tenida en cuenta para mejorar el proceso de socialización para Colombia.

Ellos señalan que en la socialización la ley chilena está absolutamente por debajo del estándar internacional promovido por diversos organismos tales como la Corporación Financiera Internacional (IFC), el Banco Mundial, el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) y, por supuesto, el Convenio 169 de la OIT, respecto a pueblos originarios.

Existe gran cantidad de movilización y conflicto social que se genera en torno a proyectos mineros, porque los mecanismos institucionales que existen hoy para acoger los intereses contrapuestos y resolver los conflictos no son lo suficientemente apropiados, por ello, a partir de esta apreciación de los expertos chilenos, todos estos criterios deben ser tenido en cuenta por Colombia con el fin de adoptar una normatividad que atienda y resuelva efectivamente los intereses

de las comunidades interesadas en el proceso de cierre de minas, con el fin de evitar conflictos sociales que impidan el normal desarrollo del proyecto de cierre.

Los chilenos manifiestan que la ley chilena y peruana tampoco contemplan la participación de las comunidades aledañas en la ejecución de las acciones post cierre, ni en la fiscalización del estado post cierre. Es decir, se desperdicia la oportunidad de que quienes viven día a día con los pasivos mineros puedan detectar a tiempo consecuencias no previstas y fiscalizar la ejecución de acciones comprometidas, lo cual debe ser considerado en la legislación colombiana.

Con base en lo anterior, es imperante que en la norma sobre cierre de minas colombiana se garantice la participación efectiva de las comunidades afectadas directa e indirectamente por el proyecto de cierre de minas desde el inicio de construcción, incluso hasta en la etapa post cierre, además de darle difusión y socialización al proyecto de cierre.

4.15. RÉGIMEN TRANSITORIO

La norma debe tener efectos **retroactivos**, dado que actualmente existe un número significativo de títulos mineros vigentes en Colombia, siendo necesario que ellos también desarrollen el Plan de Cierre. No obstante, para que la imposición de dicha obligación no sea traumática, es necesario establecer un tiempo para que las empresas que tengan título minero al momento de la promulgación de la ley presenten el Plan de Cierre para su aprobación; de igual manera debe establecerse un tiempo para las empresas que estén tramitando el contrato de concesión para que presenten el Plan de Cierre, ya sea suspensión de términos u otras medidas.

ANÁLISIS DE CASOS DE CIERRE DE MINAS Y SU INFRAESTRUCTURA

ANÁLISIS DE CASOS NACIONALES DE CIERRE DE MINAS Y SU INFRAESTRUCTURA ASOCIADA EN COLOMBIA

CASO 1.CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED

La gran minería a cielo abierto es una actividad relativamente nueva en Colombia, con un origen que se remonta al último cuartil del siglo XX. Por todo lo que representa para el sector minero del país se eligió a Cerrejón, empresa minera de carbón, como caso especial de estudio en cuanto a cierres de mina.

La información contenida en el presente informe es producto de la revisión, análisis e interpretación de la documentación disponible en red, de los datos tomados en visita de campo efectuada al sitio de operaciones, presentaciones corporativas sobre el Plan de Manejo Ambiental de Cerrejón y el Plan de Cierre de Mina, publicaciones corporativas y entrevistas con funcionarios de los Departamentos de Producción y de Gestión Ambiental.

3.1.1.1. Descripción general

Carbones del Cerrejón Limited es una empresa conjunta de gestión privada, de propiedad por partes iguales de BHP Billiton, Anglo American y Glencore Xstrata. El Cerrejón, denominación con la que se le reconoce a nivel general, es una operación integrada de minería, transporte por una vía férrea de 150 kilómetros de longitud y embarque en un puerto privado, en el mar Caribe.

La mina está localizada en el valle del Río Ranchería, delimitado por la Serranía de Perijá y las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, en predios de

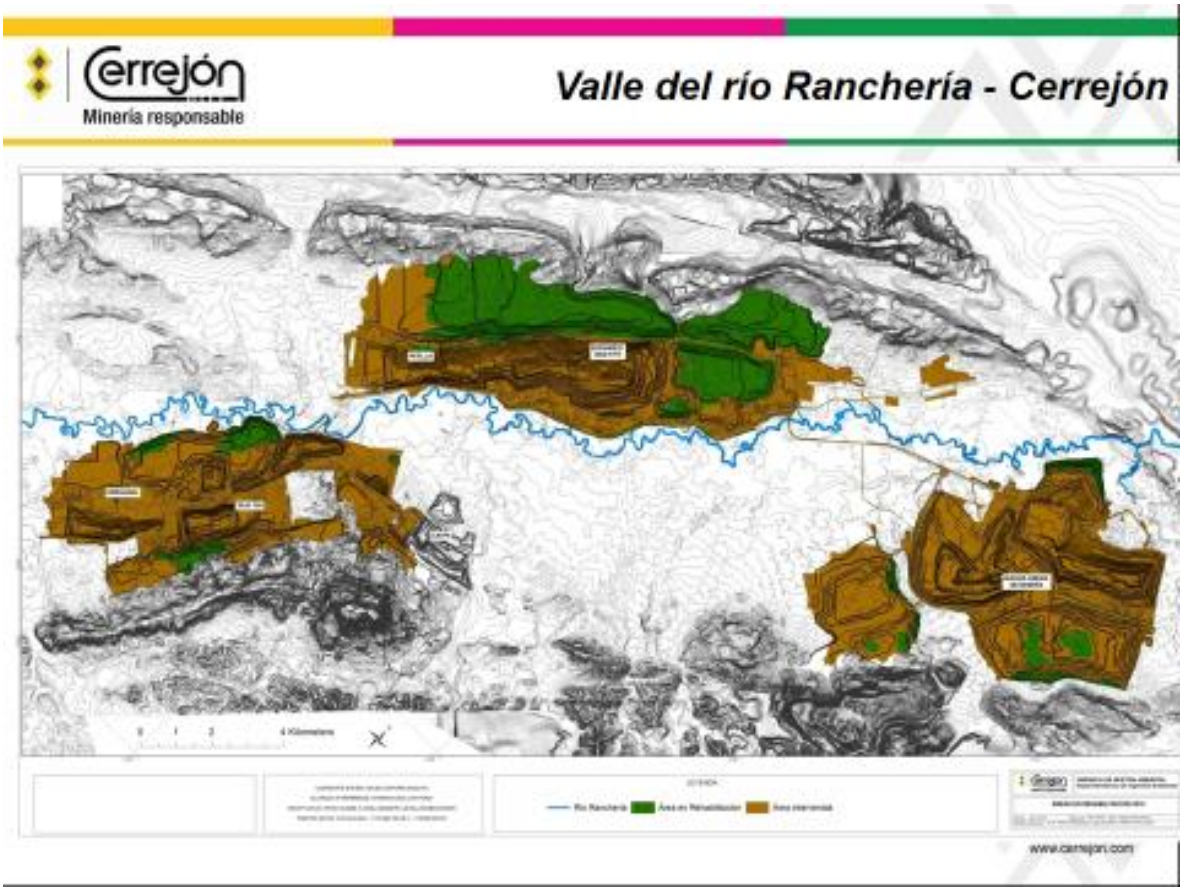
los municipios de Albania, Barrancas y Hatonuevo, Departamento de La Guajira, en el extremo norte de Colombia.

La zona intervenida por la minería corresponde a un ambiente semiárido, con suelos ligeramente salinos, superficiales y de fertilidad variable según su posición en el relieve, el cual comprende parte de la llanura de inundación del rio Ranchería, terrazas bajas, planicies disectadas y no disectadas, montecillos aislados y laderas de colinas, esta últimas intervenidas por botaderos de estéril adosados a ellas.

El régimen de lluvias es bimodal, con una precipitación media anual aproximada de 900 mm, una evapotranspiración de 2.400 mm y un índice de aridez menor de 0.4 que permite calificar a la zona como de alto riesgo en cuanto a la amenaza de desertización. La vegetación natural es de tipo subxerofítica, con predominancia de rastrojos medios a bajos y áreas de pastoreo con baja oferta de forrajes. El uso mayor de la tierra en la región es la ganadería extensiva, muy poco tecnifica, intercalada con áreas de matorrales protectores y parches esporádicos de cultivos de ciclo corto, en rotación con coberturas vegetales de regeneración natural.

Las actividades de minería cuentan con un Plan de Operaciones y una Licencia Ambiental, con proyecciones hasta el año 2033. Produce y exporta anualmente más de 32 millones de carbón térmico de alta calidad. Inició sus actividades en 1981, ocupa de manera permanente una población de más de 10.000 personas entre empleados y contratistas y a la fecha ha intervenido una extensión aproximada de 13.000 hectáreas.

Figura No.1: Plano del Valle del Río Ranchería.



Fuente: Cerrejón Limited

El complejo minero está integrado por las áreas de minería (tajos), botaderos de material estéril, infraestructura de soporte a la minería e instalaciones de soporte y mantenimiento. Las áreas de minería y botaderos están agrupadas en cuatro conjuntos, conocidos como Zona Norte, Patilla, Zona Central y Zona Sur. Los tres primeros están en producción, en tanto que la Zona Sur aún se encuentra en la etapa de exploración.

La mayor producción se da en la Zona Norte y Patilla, que a su vez integra los sectores de Nuevas Áreas de Minería (NAM), Tajo Oeste Expandido (EWP) y Patilla. La zona Central comprende los sectores de Comunidad y Oreganal. El

sector de Comunidad es un caso especial en cuanto a propiedad del terreno y generación de regalías, dado que estas pertenecen a un grupo de familias conocidos como los Comuneros, reconocidas por la legislación colombiana como dueñas del suelo y subsuelo.

Como infraestructura de soporte a la minería se cuenta con suficientes vías mineras de trocha amplia, vías secundarias, puentes, canales, lagunas de estabilización, embalses, tubería de conducción de agua, estaciones de bombeo, líneas de conducción de energía eléctrica, patios de manejo de carbón, islas de parqueo de equipos, islas de combustibles, talleres de campo, bancos de almacenamiento de suelo, puentes, entre otros.

Fotografía No. 1: Operación Tajo productivo

Fotografía No. 2: Remoción de estéril – Operación Pala - Camión

Fotografías No. 3 y 4: Acarreo de estéril.

Las instalaciones de soporte y mantenimiento comprenden principalmente los talleres de mantenimiento y reparación de equipos, bodegas, plantas de trituración de carbón, planta de lavado de carbón, laboratorios, silos y bandas transportadoras de carbón, planta de aguas, planta de explosivos, planta de nitrógeno, puestos de atención de emergencias, oficinas, campamento residencial, subestaciones eléctricas, relleno sanitario y planta de reciclaje de residuos.

El proceso productivo de carbón, plenamente reconocido y publicado en sitios visibles incluye los siguientes pasos:

- Rescate y relocalización de fauna
- Deforestación y remoción de suelo
- Perforación y voladura
- Remoción, transporte y disposición de estéril
- Remoción, cargue y transporte de carbón
- Trituración y, o apilamiento de carbón
- Cargue del tren en La Mina
- Descargue de carbón en Puerto Bolívar
- Apilamiento/reclamación de carbón

- Embarque de carbón
- Rehabilitación de tierras

La relación media de descapote es de 7:1, expresada en metros cúbicos de estéril por tonelada de carbón extraída. Esto representa una remoción, acarreo y disposición anual de cerca de 240 millones de m^3 de material estéril, el cual es depositado en botaderos de superficie y áreas de retrollenado. Para lograr estos resultados se cuenta con una flota minera de 493 equipos, conformada por 258 camiones de 190, 240 y 320 toneladas de capacidad, 50 palas y 185 equipos auxiliares.

Para atender todas las necesidades y requerimientos ambientales que demanda una operación de esta magnitud, Cerrejón cuenta con un Plan de Manejo Ambiental Unificado (PMAU) aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y convalidado por la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).

Este PMAU, actualizó y unificó todos los requerimientos y acciones contenidos en los planes de manejo con que se contaba para las diferentes zonas de operación, cuya fusión a nivel corporativo se dio en el año 2002. En este plan se destaca entre otros los programas de control de emisiones a la atmósfera, manejo de aguas, rehabilitación de tierras, preservación de fauna y gestión de residuos sólidos.

En Cerrejón no todo el territorio titulado es usado para la minería. Entre los tajos, botaderos e instalaciones quedan importantes relictos de terreno sin intervenir, conocidas como áreas de transferencia, en donde se conserva la vegetación y su fauna asociada. En el vecindario de la minería se crean además áreas de amortiguación ambiental con el objeto de aislar las operaciones mineras y prevenir riesgos de seguridad y salud humana.

Adicionalmente se constituyen áreas especiales para compensar la disminución temporal de las funciones ecológicas de las áreas intervenidas. En resumen, se inhabilitan tierras por la producción de carbón pero se incrementa la oferta de recursos ambientales en las áreas de transferencia, amortiguación y compensación.

3.1.2. Plan de cierre

Cerrejón cuenta con dos instrumentos de gestión para asegurar el cierre responsable de minas. El primero corresponde al Plan de Manejo Ambiental Unificado PMAU, con sus fichas de manejo ambiental en relación con el manejo de suelos, manejo de botaderos las fichas, rehabilitación de tierras y cierre, abandono de tajos, manejo de coberturas vegetales y manejo de fauna. El segundo instrumento es el Plan de Cierre, elaborado por Cerrejón, a solicitud de las corporaciones propietarias de la empresa, el cual cumple en su contenido con los estándares exigidos por BHP Billiton y Anglo Amerrican. Estos estándares a su vez cumplen y en algunos casos superan los requerimientos de la normatividad internacional sobre el tema.

El Plan de Cierre de Minas de Cerrejón fue expuesto por los funcionarios de Cerrejón en la visita efectuada al sitio de operaciones. Aunque la duración del actual contrato de concesión está a 20 años de su culminación, el grado de detalle es bastante completo en su contenido en cuanto a planes de cierre temporal, progresivos y cierre final, inventario y desmantelamiento de infraestructura e instalaciones, activos a conservar, tierras en concesión, rehabilitación de tierras, áreas no rehabilitables, compensaciones, cierre en cuanto a aspectos socio económicos, legales, costos por actividades y provisiones para atender las necesidades de cierre y post-cierre.

3.1.2.1. Actividades de cierre en marcha

Todas las áreas intervenidas por las actividades de exploración, conforme a los planes de manejo ambiental respectivo, se han rehabilitado en su debido momento, así como también se han realizado los respectivos desmantelamientos y rehabilitación de los sitios en donde se montaron instalaciones temporales de soporte durante la etapa de construcción y montaje en las diferentes localidades que conforman el complejo minero.

3.1.2.2. Rehabilitación de tierras

Esta actividad en sí corresponde a un cierre progresivo, ya que se da de manera contemporánea con las operaciones de minería. Hace parte del Plan de Manejo Ambiental Unificado PMAU para todas las áreas que lo conforman. Con base en el libro: "*CERREJÓN. Hacia la rehabilitación delas tierras intervenidas por la minería a cielo abierto."* , el cual recopila la experiencia de más 20 años en el tema y en un capítulo especial que señala: Etapas del Proceso, se hizo el análisis que se incluye en el presente informe.

Figura No. 2: Rehabilitamos la tierra

Fuente: http://www.cerrejon.com/site/desarrollo-sostenible-%E2%80%A2-responsabilidad-social-rse/medio-ambiente/gestion-ambiental/rehabilitacion-y-gestion-de-tierras.aspx

El modelo de rehabilitación de tierras que se ha venido implementando está fundamentado en experiencias obtenidas in-situ. Este modelo se orienta en la reactivación de las funciones ecológicas de las áreas que fueron y son objeto de actividad minera, para transformarlos en áreas estables y productivas, con igual o mejores atributos a las condiciones preexistentes.

Este programa de rehabilitación ha sido ensamblado por etapas o módulos (figura No. 3), con el objeto de responder de una manera efectiva a una visión futura de la minería, al desarrollo de la normatividad ambiental pertinente, las necesidades operativas, gestión de riesgos y las aspiraciones transgeneracionales.

Figura 3. Etapas del proceso de Rehabilitación de Tierras en Cerrejón

Fuente: “CERREJON – Hacia la rehabilitación de las Tierras intervenidas por la minería a cielo abierto” – p. 110.

A continuación se describe y analiza las actividades en marcha en cada una de las etapas, relacionadas en el documento estudiado.

3.1.2.2.1. Planeación y manejo de áreas a intervenir

El documento inicia con la mención de objetivo estandarte: **"*la mejor medida de remediación es la que no hay que hacer*".** Bajo esta premisa se desarrolla lo planteado por el Cerrejón en el sentido de definir y acordar técnicamente la intervención de un terreno en particular, lo que a la postre se puede interpretar cómo una intervención sin planeamiento lo que está directamente relacionada con la ineficiencia y por ende con mayores costos de operación, concluyéndose con esto el que la planificación de las áreas a deforestar inicia y determina en sí el proceso de rehabilitación.

Presenta además fichas en donde se incluye medidas de manejo ambiental a tener en cuenta en las áreas a intervenir por la minería, estipulando como primera medida, el trámite y obtención oportuna de los permisos requeridos para la intervención del área propuesta, siendo esto básico para la implementación de un cronograma alineado con la visión del proyecto y los intereses de todos las partes implicadas en el tema. Esta ficha también señala las acciones a tomar durante la remoción de la vegetación.

Los datos sobre intervención de áreas son consignados mes a mes y por localidades llevando archivos en los que se asientan los datos sobre las actividades realizadas y áreas intervenidas, para el seguimiento y control y responder de manera oportuna los requerimientos internos y externos.

Una de las actividades más importantes en esta etapa es la relacionada con la preservación de los materiales edáficos, sustituyendo el recurso primordial para lograr el objetivo final del cierre minero, enmarcada dentro de la siguiente justificación:

> *"Para Cerrejón, operación de minería responsable, el suelo es un recurso irrepetible, fundamental para rehabilitar las tierras que interviene. Se*

puede afirmar que sin suelo no hay posibilidad de cerrar el ciclo minero. En una operación a cielo abierto el ciclo no termina con la última carga de carbón extraída sino con la última hectárea rehabilitada".[104]

En consecuencia con lo anterior, basado en estudios previos de reconocimiento de los suelos de la región, Cerrejón señala que para el área intervenida y a intervenir se tiene en promedio una profundidad media efectiva a remover y preservar de 32 cm, lo cual permite inferir de que se podría contar con unas reservas de 52 millones de metros cúbicos de materiales edáficos en las 16.300 Hectáreas susceptibles de intervención, lo cual permite visionar la factibilidad de un plan de operación de la respectiva actividad, y su respectiva demanda de recursos.

3.1.2.2.2. Adecuación de tierras

Esta etapa se enmarca principalmente en el manejo de la post-minería en botaderos de estéril, tajos retrollenados, y en menor escala, en los sitios de desmantelamiento de infraestructuras e instalaciones. Con ella se da inicio al proceso de rehabilitación de las áreas intervenidas, además asume características de integralidad de factores de incidencia cuando menciona que:

"El espacio representa el escenario donde se ejecutan los trabajos de adecuación; la energía permite en primera instancia adecuar el escenario, transportar materiales edáficos y restituir el suelo. Tan pronto el material edáfico preservado se extiende, este se constituye en suelo, nuevo sustrato a organizar para que el proceso sea viable. Estos tres componentes, espacio, energía y suelo, son los constituyentes primarios del proceso de rehabilitación; los demás juegan papeles muy importantes

[104] Cerrejon. Hacia la rehabilitación de las tierras intervenidas por la minería a cielo abierto. Riohacha, 2010. Pág. 115.

en las etapas posteriores de estabilización de suelos y revegetación o diversificación biótica".[105]

Fotografía No. 5: Reconfiguración de taludes

Fotografía No. 6: Descompactación de planicies.

Fuente: Estudio Jurídico M&M

En esta etapa y con el transcurrir de la experiencia obtenida es en donde cerrejón hace un mayor énfasis en cuanto a la calidad del producto a obtener: "*conformación de un medio apropiado para inducir el crecimiento de plantas en áreas que anteriormente estuvieron utilizadas por la minería, incluyendo tajos, botaderos e instalaciones de soporte"*[106].

[105] Ibídem. Pág. 124.

La aplicación juiciosa del conocimiento adquirido mediante la continua experimentación en campo ha facilitado el que las practicas implementadas en cuanto a la adecuación de los terrenos a rehabilitar, mejoren las propiedades de los suelos y promuevan su estabilidad y pronta utilización. De acuerdo a lo evidenciado en campo y con las charlas sostenidas con los funcionarios contactados, en la actualidad los terrenos así adecuados presentan mejores características físicas a las existentes antes de fueran intervenidos por la minería.

La experiencia de Cerrejón en relación con la adecuación de tierras asume como punto de partida las condiciones físicas en que se reciben las áreas liberadas por las operaciones. Al efectuar el relleno de los tajos y la conformación de los botaderos, debido a la continua la entrada y salida de maquinaria, se produce la compactación superficial del terreno, lo cual reduce notoriamente la capacidad de infiltración de agua. Ante esto Cerrejón efectúa una labor de escarificación medianamente profunda del terreno con cinceles acoplados a motoniveladoras. En el documento consultado se describe así:

> "*la secuencia convencional de los trabajos de adecuación de tierras, aplicada en la gran mayoría de los terrenos en rehabilitación, comprende los siguientes pasos: reconfiguración del terreno, roturación de superficies compactadas, disposición final de materiales edáficos, esparcimiento de estos materiales, emparejamiento, construcción de bermas de protección y obras complementarias de drenaje. Su objetivo es la conformación de nuevos suelos o su restitución en donde hubo intervención de tierras*"[107].

El documento señala además el que una vez dispuestos estos materiales edáficos, la superficie del terreno adecuado retoma nuevamente la denominación

---

[106] Ibídem. Pág. 125.
[107] Ibídem. pág. 126

de suelo, entendiéndose esta como la integración de los componentes físicos y químicos primarios, requeridos para iniciar con ellos un nuevo proceso de génesis de suelo, cambiando con esto nuevamente el uso de la tierra, pasando de la minería a áreas protegidas, en transición hacia la conservación.

Cerrejón tiene muy asimilada esta temática en el sentido de que una vez se culmine una actividad esta inmediatamente cambia de objeto. Con esto en la práctica se va generando los cambios tanto en las actividades a desarrollar como en las responsabilidades y recursos asignados, con una influencia directa en las relaciones costo–beneficio.

3.1.2.2.3. Estabilización de suelos

Para Cerrejón el tema de estabilización de suelos está estrechamente relacionado con el recurso AGUA, el cual es la materia prima para reconformar un suelo con características óptimas, trabajable, que pueda permitir la obtención de los fines propuestos.

Fotografía No. 7: Suelo por estabilizar
Fotografía No. 8: Suelo estabilizado

Fuente: Estudio Jurídico M&M

Por simple razonamiento, basado en los principios de la ecoeficiencia, no se incurre en prácticas de irrigación para asegurar su participación, limitándose solo a contar con el agua proveniente de las lluvias a través de la precipitación. Dicho esto y con el buen conocimiento de la zona, Cerrejón deja la evolución de este proceso a merced de lo que determinen los ciclos de la naturaleza.

En esta etapa del proceso entran en escena componentes técnicos y naturales. De esta manera se planean y ejecutan operaciones de arado del suelo y siembra de gramíneas, de manera conjunta, una a continuación de la otra. Antes de la preparación del suelo (arado) es necesaria la aglutinación del material disperso que constituye de la capa arable. La temporada de establecimiento de coberturas pioneras se inicia en el mes de agosto, bajo condiciones secas del terreno, con el objeto de que al entrar las lluvias del segundo semestre ya se tenga sembrada la mayor extensión posible.

El arado en las planicies se ejecuta de manera mecanizada, con tractor agrícola y arado de cincel. En las laderas este se ejecuta mediante tracción animal (bueyes) y arado de púa. Detrás de los arados avanzan cuadrillas de sembradores que depositan manualmente en el fondo de los surcos abiertos, una mezcla de suelo y semillas. El material de suelo utilizado proviene de áreas no perturbadas y se utiliza para darle mayor peso a las semillas y al mismo tiempo permitir la reintroducción de microorganismos benéficos. En las laderas, detrás de los sembradores, avanza otra cuadrilla de esparcidores de mulch, material vegetal utilizado como cobertura muerta protectora.

La estabilización de los suelos en sí es un proceso natural que toma varios años, en el cual, mediante unas pocas acciones ejecutadas por el hombre, se facilitan las interacciones de los factores de formación de suelos, hasta transformar la

nueva capa arable en un medio poroso, organizado y fértil, capaz de aceptar y retener agua, de permitir el intercambio iónico y el suministro sostenido de nutrientes a las plantas en crecimiento y producir alimento y fibras para los organismos que habitan dentro de él, o sobre su superficie.

3.1.2.2.4. Revegetación o diversificación vegetal

Inicialmente Cerrejón se había propuesto destinar las tierras a rehabilitar para el desarrollo de ganadería extensiva, con base en el establecimiento y manejo de pastizales. Más adelante y con la entrada en operación del proyecto, esa posibilidad se revaluó, "… puesto que la zona de vida a la que corresponde el área de Cerrejón es bosque seco tropical, se consideró conveniente apuntar a la recuperación de funciones y servicios ecológicos propios de este ecosistema. Se optó entonces por virar hacia un modelo mixto en cuanto a uso futuro de las tierras: bosques protectores productores en las áreas planas y bosques protectores en las laderas, con especies nativas"[108].

Posteriormente esta idea se reevaluó hasta llegar al modelo actual mediante el cual se promueve un repoblamiento vegetal diversificado en áreas estabilizadas mediante procesos de sucesión, inducidos por el plantío de especies arbóreas y arbustivas nativas de la región. Esta etapa es complementada con el repoblamiento voluntario de otras especies, mediante dispersión de semillas, facilitada por la fauna asociada.

Fotografía No. 9: 10 años de revegetación
Fotografía No. **10:** 20 años de revegetación.

[108] Ibídem. Pág. 145

Fuente: Estudio Jurídico M&M

Los trabajos de revegetación incluyen entre otras actividades la identificación de fuentes semilleras en predios no intervenidos, la recolección y preservación de semillas, la propagación en vivero de plantas y el plantío de grupos de especies tempranas, mésicas y tardías, en bajas densidades (180 ejemplares por hectárea), por etapas, según la evolución del proceso. A la fecha se ha logrado establecer más de 40 especies arbóreas, algunas de ellas ya se encuentran en su etapa reproductiva, contribuyendo así al reinicio del proceso natural de regeneración. Las actividades de plantío se ejecutan todos los años durante el mes de octubre, con el objeto de aprovechar al máximo la oferta de agua en el suelo y disminuir así la mortalidad de los plantas reintroducidas.

3.1.2.2.4. Manejo de tierras rehabilitadas en el contexto regional

Cerrejón cierra este proceso con una visión regional sobre la utilización futura de las tierras rehabilitadas. Por constituir el área intervenida y rehabilitada un conjunto de tierra de gran extensión, rodeada de terrenos con potencial de uso limitado a actividades ligeras de pastoreo y protección, en donde se posibilitaría la interconectividad con otros sistemas, plantea lo siguiente:

"El escenario futuro para las extensas áreas rehabilitadas debería ser el de su integración como corredores naturales que aseguren la conectividad entre los sistemas montañosos de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de Perijá, y a lo largo del valle del río Ranchería"[109].

Esta interconexión natural que plantea Cerrejón va más allá de una simple conexión territorial de bosques, puesto que en ella se plasman la habitabilidad y los diferentes nichos a desempeñar por organismos tales como aves, mamíferos, anfibios, reptiles y demás seres vivos, incluyendo a la especia humana.

Fotografía No. 11. Desarrollo de la vegetación nativa aledaña al área minera. Panorámica del zonobioma seco tropical del caribe. Mina El Cerrejón – La Guajira – Colombia.

[109] Ibídem. Pág. 159

Fuente: Estudio Jurídico M&M

Se menciona que “el desafío es grande si se tiene en cuenta que es imprescindible construir las condiciones sociales, culturales y económicas para alcanzar un modelo de gestión del territorio que optimice las relaciones entre la sociedad y la tierra”.

En este sentido es donde entra a jugar un rol regulador el estado, a través de las Autoridades Ambientales, en el sentido de catalogar las condiciones relevantes de la estructura regional para crear dicha conectividad y de la mano de la comunidad brindar herramientas que puedan aprovechar este caso de cierre de minas como la llave de acceso para crear alternativas de concientización a escala regional y nacional.

Si bien es cierto que el objetivo de la interconexión territorial puede verse como una buena herramienta, es necesario que esta contribuya con la estabilización sectorial de cada nicho y de esta manera, adaptarse al ámbito regional, misión que debe estar en manos de la Autoridad Ambiental y de las entidades asociadas.

3.1.2.3. Pertinencia y efectividad de las actividades de cierre

Para facilitar el logro del objetivo propuesto Cerrejón ha conformado un equipo técnico y operativo que lidera y coordina el proceso rehabilitación. Desde su comienzo este definió su estrategia de acción, basado en la aplicación de tres criterios o principios fundamentales que se reseñan a continuación:

- Desarrollo e implementación de métodos y prácticas sostenibles a partir del uso de los recursos locales disponibles.
- Ejecución de trabajos esenciales
- Ejecuciones oportunas y precisas, en tiempo, cantidad e intensidad

En cuanto a efectividad de costos, a continuación se reproduce lo que ha contemplado Cerrejón en relación con el proceso de rehabilitación de tierras.

> *"En concordancia con los criterios considerados desde un principio para diseñar y ensamblar la trayectoria a seguir dentro del proceso de rehabilitación de tierras, los resultados en cuanto a efectividad de costos han sido de igual significancia a los obtenidos en cuanto a calidad de las tierras: $ 8.428 dólares por hectárea a costos del año 2010, tal vez el valor más bajo para minería de carbón a cielo abierto a nivel mundial. Este valor*

corresponde a la sumatoria de todos los trabajos a ejecutar durante un ciclo de 20 años en un territorio constituido por planicies en un 70% y laderas en un 30%, pasando de una condición de extrema degradación o inactividad a una condición final de bosque en proceso avanzado de restitución".[110]

"Tal como se detalla en la tabla 6, los rubros más altos están asociados con la adecuación de tierras, y de manera muy especial con el acarreo de materiales edáficos, representando estos últimos el 56% del total de la inversión. Los costos asociados con los trabajos de establecimiento de coberturas vegetales pioneras y tardías son muy competitivos en relación con los del sector agropecuario en cuanto a establecimiento y manejo de pastizales y cultivos. En conclusión, en cuanto a costos y resultados se refiere, este es un caso extraordinario y curioso de ecoeficiencia, diseñado y conducido por una operación minera"[111].

Como se refleja en la tabla citada, año tras año se actualizan los costos de esta actividad y los incluye como un rubro adicional a su operación, lo cual es de interés prioritario frente a la futura legislación sobre de Cierre de Minas que entrará a regir en el territorio colombiano.

A manera de resumen se detalla los principales logros que Cerrejón ha obtenido en cuanto a actividades de cierre de mina, específicamente en lo que tiene que ver con la rehabilitación de tierras intervenidas por la minería:

- Remoción y preservación de más de 39 millones de metros cúbicos de materiales edáficos y la incorporación de más de 3.000 Hectáreas al proceso de rehabilitación, de las cuales 1.600 ya están conformadas por bosques juveniles y adultos, conteniendo en su conjunto más de 40 especies arbóreas nativas.

[110] Ibídem. Pág. 157 y 158
[111] Ibídem. Pág. 158

Tabla No. 2. Costos unitarios de rehabilitación de tierras en Cerrejón, año 2010

Tabla 6. Costos unitarios de rehabilitación de tierras en Cerrejón, año 2010

ACTIVIDAD	VALOR UNITARIO	
	$ US/ha	%
ADECUACIÓN DE TIERRAS		
Reconfiguración de terrenos	967	11.5
Roturación de superficies compactadas	140	1.7
Cargue y acarreo de materiales edáficos	4723	56.0
Esparcimiento de cargas, nivelación y bermas	759	9.0
Subtotal	6589	78.2
ESTABILIZACIÓN DE SUELOS		
Establecimiento de coberturas pioneras	630	7.5
Drenajes	712	8.4
Subtotal	1342	15.9
REVEGETACIÓN		
Plantación de árboles	379	4.5
Mantenimiento y protección de áreas	45	0.5
Monitoreo y proyectos de investigación	73	0.9
Subtotal	497	5.9
Total	8428	100.0

Fuente: “CERREJÓN Hacia la rehabilitación de las tierras intervenidas por la minería a cielo abierto”

- Posicionamiento de la actividad minera de Cerrejón como modelo de responsabilidad ambiental para divulgar y compartir, el cual es reconocido por las autoridades ambiéntales del país como la mejor práctica en rehabilitación de áreas intervenidas por la minería.

- Aceptación general de las comunidades vecinas, visitantes, ONG’s y grupos de interés como una gestión ambiental de buen desempeño y cumplimiento de los compromisos adquiridos.

Fotografía No. 12: Valla divulgativa del logro de la hectárea 3000 rehabilitada

Fuente: Estudio Jurídico M&M

- El Programa de Rehabilitación de Tierras de Cerrejón se ha constituido en visita obligada para estudiantes y profesores de ciencias agrícolas, biológicas y ambientales de las universidades y centros de educación de la Región Caribe.

- Desarrollo de metodología, indicadores de sostenibilidad y prácticas apropiadas de manejo de suelos y rehabilitación de tierras, de aplicación en ambientes semiáridos.

- Restitución efectiva de la conductividad hidráulica de los suelos, llevándola a valores similares a las de las tierras vecinas con cobertura de bosque secundario, incremento importante en la infiltración de las aguas de precipitación y un mejor balance hídrico, con una menor escorrentía y menor riesgo de erosión.

3.1.2.4. Concordancia con el POT

En actividades de gran minería se debe considerar el fin global de la utilización del recurso tierra y por ende cambiar el escenario contemplado inicialmente en el POT, el cual puede tener gran influencia en cuanto al uso posterior, a diferencia de las minas de mediana y pequeña magnitud, que deben condicionarse a lo estipulado en los POT de cada municipio.

El desarrollo de la minería en Cerrejón, en sus áreas intervenidas, concuerda con lo establecido en los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobados para los tres municipios, cuyos mayores ingresos provienen de la actividad minera. La cartografía geológica disponible siempre ha sido tenida en cuenta por las administraciones municipales al momento de definir el mejor uso posible a estos terrenos.

De otra parte, la minería en las áreas ocupadas por el complejo minero no compite de manera crítica con los usos de carácter agropecuario por las limitaciones que presentan estas tierras en cuanto a oferta de agua. Eventualmente la minería interfiere con corredores ambientales asociados a los arroyos provienen de las dos formaciones montañosas que delimitan el valle del río Ranchería, algunos de los cuales presentan **caudales de carácter estacional y cuyas rondas han sido declaradas como corredores de interés local.**

3.1.2.5. Componente social

Las actividades encaminadas a preparar a la población para el cierre definitivo del proyecto minero, se plantearon para ser desarrolladas en el marco del Plan de Gestión Social.

El Plan de cierre busca entonces preparar mental y físicamente a la población frente a los cambios que se generarán al finalizar la operación del proyecto. Es por esto que el plan de gestión social tiene como premisa la participación, la formación y la ejecución de proyectos productivos diferentes a la operación minera.[112]

Existen dos aspectos desde el componente social, a los que se les está buscando dar respuesta con actividades encaminadas a disminuir los impactos del cese de la operación minera:

i. El uso de los suelos, el impacto paisajístico y la visión de territorio: Las actividades de cierre de mina, de carácter ambiental, influyen en el componente social, ya que tienen como fin construir las condiciones para lograr un modelo de gestión del territorio que optimice las relaciones entre la comunidad y la tierra.

ii. La terminación de los contratos de trabajo de los empleados y contratistas que laboran directamente en la operación; así como los empleos indirectos generados en otras actividades como consecuencia del desarrollo del proyecto minero: En este sentido, desde el Plan de Gestión Social, se han generado estrategias encaminadas al sostenimiento de la comunidad fuera de la mina, a través de programas participativos de capacitación para el cambio de actividad laboral o el desarrollo de iniciativas empresariales independientes.

Programas del Plan de Gestión Social y el Cierre de Mina:

[112] Estudio de impacto ambiental. Cerrejón zona sur. Cap. 13. Plan de cierre minero. P. 13.8

En el marco del Plan de Gestión Social se han generado programas con los que se pretende que una vez la empresa haya dejado de producir carbón, la población del área de influencia esté en capacidad de generar riqueza y mejorar su calidad de vida. Algunos programas a destacar actualmente son:

- **Programa de emprendimiento artesanal:** Fortalecimiento en prácticas de producción, administración y comercialización de productos artesanales.

- **Programa silvopastoril:** Mejoramiento y capacitaciones sobre las condiciones sanitarias de los ovino-caprino, construcción de corrales y huertas.

- **Emprendimiento Post-Reasentamientos:** Desarrollo de programas dirigidos a las comunidades de Los Remedios, Oreganal y Tabaco, con los que se pretende consolidar y fortalecer el desarrollo y la sostenibilidad económica de las familias. Por ejemplo: Fortalecimiento del cultivo de palma de aceite, Desarrollo ganadero y cultivos menores, Piscicultura, Técnicas de preparación de alimentos y Apoyo a proyectos productivos y microempresas.

De forma transversal a las actividades desarrolladas en el marco del proyecto minero, se realiza un trabajo de socialización con el fin de que la comunidad este informada acerca del desarrollo del proyecto.

3.1.2.6. Causas del cierre

El desarrollo de la minería en Cerrejón ha sufrido a lo largo de su existencia periódicas actualizaciones en su Plan de Minería de Largo Plazo por estímulos provenientes del mercado internacional, que han permitido, con la disponibilidad de nuevas tecnologías, la revaloración de reservas. Esto ha producido un

incremento gradual de las tasas extractivas en periodos cortos de tiempo, pasando de 28 millones de t/año en el 2004 a volúmenes mayores en años posteriores, con un plan ya aprobado de 40 millones de t/año para el 2015.

Estos incrementos harían pensar en una posibilidad razonable de cierre temprano por el agotamiento de reservas, sin embargo, de acuerdo con lo reportado a nivel externo, para el año 2012 se contaba con unas reservas estimadas de 4.874 millones de toneladas.

En estas condiciones, es muy claro el que la razón fundamental de cierre sea la expiración de la concesión en el año 2033. Mientras tanto, la empresa tiene muy clara su responsabilidad en cuanto al cierre de sus operaciones, que no necesariamente implican un cierre final, constituyéndose en la práctica este en un caso interesante de cierre progresivo en gran escala.

Conclusiones

- El Cerrejón incluyó desde sus inicios la implementación de las herramientas básicas para asegurar el futuro de su actividad. Debido a esto fue muy consciente de que en algún momento de su operación las áreas ocupadas por sus operaciones debían ser rehabilitadas y entregadas en condiciones de utilidad igual o mejor a las precedentes. En este sentido, y de acuerdo con los objetivos de los cierres de minas, para Colombia se debe incluir y hacer visible que el accionante contemple de la mejor manera el futuro cierre de su actividad, considerando así aspectos que en este momento son álgidos, tal como como el componente social, y de esta manera amortiguar en parte la gran presión ejercida sobre la actividad, por los diversos grupos de interés.

- Cerrejón planeó con suficiente antelación la puesta en marcha del cierre minero. De acuerdo a la revisión realizada sobre componentes, en todas las

áreas se visionó que la gran oportunidad de conectar ecosistemas, en este caso la creación del anhelado corredor biológico entre la Serranía de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, lo que hace que esta experiencia abra nuevos caminos de retroalimentación constante para influir en un área específica (titulo minero) y visionarla en un contexto regional de grande escala.

- El papel final que juega la rehabilitación efectiva de estos terrenos será primordial para visionar nuevas variables que pueden ser tan complejas como su magnitud predial, haciendo indispensable la interconexión del ordenamiento de territorial que en gran minería se visiona como de interés regional, y en la mediana y pequeña minería como de importancia municipal y/o veredal.

- Este caso analizado debería servir como referente para la realización y puesta en marcha de los cierres de minas en Colombia, divulgando y asimilando toda la ¨sabiduría ancestral¨ concentrada en tan solo este primer intento, con la inclusión del conocimiento local de cada una de las áreas de influencia de los proyectos mineros, asunto básico para fusionar intereses y aspiraciones justas, en pro del logro de rehabilitaciones sostenibles en áreas intervenidas por la minería.

- El componente social del cierre de mina en Cerrejón, se basa en el desarrollo de actividades encaminadas a preparar a la población para el cierre definitivo del proyecto minero, la cuales están enmarcadas en el Plan de Gestión social y que se han construido teniendo en cuenta los intereses y participación de las partes interesadas.

Recomendaciones

- Sugerir y lograr la participación de Cerrejón como expositor en eventos afines con el cierre de minas.
- Así como desde el componente ambiental se realiza un seguimiento y monitoreo de las actividades. Se recomienda realizar lo mismo en el componente ambiental. Ya que las opiniones y expectativas de los grupos de interés generalmente se modifican a través de las etapas de la operación.

CASO 2: GRAVILLERA ALBANIA S.A. - PROYECTO MOLINO MONTELLANO

En el presente documento se describe las actividades que Gravillera Albania S.A. adelanta al interior de sus instalaciones con el objeto de hacer efectivo el cierre de mina. Esta información está basada en la revisión y análisis de los documentos entregados por la empresa a las entidades ambientales competentes, observaciones de campo en visitas efectuadas al área de operaciones y en registros consolidados por la empresa a lo largo del ciclo de vida de este Proyecto.

3.1.2.1. Descripción técnica

Gravillera Albania es una empresa minera de carácter privado, dedicada a la extracción, beneficio y comercialización de gravas y arena. Adelanta sus operaciones de minería a cielo abierto mediante título minero y Licencia Ambiental vigente en un englobe de terrenos que ocupa una extensión de 477 hectáreas, en el valle del rio Frio, municipio de Tabio, Departamento de Cundinamarca; Dista aproximadamente 45 minutos de Bogotá, destino principal de sus productos.

Opera en turno diurno, emplea de manera permanente alrededor de 250 personas, de las cuales 80 pertenecen a la nómina de la empresa. Tiene capacidad para sostener una tasa productiva de 200 toneladas de materiales por hora. Los productos vendidos son transportados por terceros hacia los diferentes destinos o usuarios. La mina está a 5 años de su cierre definitivo, razón por la cual ya se ha iniciado las actividades de rehabilitación de tierras, como componente mayor del cierre de mina, cubriendo una extensión aproximada de 30 hectáreas, cuyo plan actualmente está en proceso de elaboración.

Los terrenos intervenidos son de propiedad de la empresa en un 40 %. La extensión restante, el 60 %, corresponde a predios de propiedad de terceros con quienes la empresa ha suscrito contratos de servidumbre minera. Estos predios, una vez concluya en ellos la extracción de materiales y se haga efectiva su rehabilitación, serán retornados a los propietarios para su tenencia y usufructo, según los fines que en el marco de las normas de ordenamiento territorial y en virtud del artículo 58 de la Constitución Política de Colombia garantiza la propiedad privada y demás derechos adquiridos, en donde podrán seguir detentando sus derechos como propietarios, toda vez que estos fueron gravados temporalmente por una actividad declarada de utilidad pública e interés social.

Estos predios retornaran a la tenencia y usufructo de sus propietarios para los fines que en el marco de las normas de ordenamiento territorial y en virtud del artículo 58 de la Constitución Política de Colombia, que garantiza la propiedad privada y demás derechos adquiridos podrán seguir detentando su derecho como propietarios, toda vez que este derecho se gravó temporalmente por una actividad declarada de utilidad pública e interés social.[113]

El proyecto inició operaciones en el año de 1989. Los terrenos utilizados por la actividad minera se encuentran localizados en la margen izquierda en el sentido de la corriente, haciendo parte de la vega y las terrazas bajas que delimitan la llanura de inundación del Río Frio y eran utilizados principalmente en actividades ganaderas. A la fecha se ha intervenido directamente por la actividad minera una extensión de 122 hectáreas, correspondientes al 25 % del área titulada, cuya vigencia expira en el año 2033.

Las operaciones de minería se han desarrollado por módulos o tajos de excavación, en terrenos en cuyo subsuelo se presentan paleocanales del

[113] Gravillera Albania S.A. - E.I.A. Modificación Integración de Licencias Gravillera Albania S.A. Bogotá, 2013. Capítulo 11.

cuaternario que hacen parte de la formación Tunjuelo. Esta formación suprayace en su orden las formaciones Subachoque y Guaduas.

Fotografía No. 13: Actividad Extractiva
Fotografía No. 14: Beneficio de materiales

Fuente: Estudio Jurídico M&M

Las operaciones de remoción de materiales de minería establece una separación muy clara entre suelo a preservar, materiales arcillosos y materiales aprovechables. La relación de descapote varía entre sitios o tajos de excavación, siendo en promedio de 1.o: 0.98, en cuanto a material desechable (incluye suelo) y material aprovechable. La profundidad de los tajos de excavación oscila entre 20 y 25 metros.

Esta baja relación de descapote con el tiempo va incrementando el déficit o carencia de material de relleno, creando así depresiones en el terreno las cuales se habilitan como lagos, utilizados como sedimentadores y estabilizadores de agua. El lecho y la ronda del río no han sido intervenidos por las operaciones. No hay captación de agua del río para el beneficio de materiales. En total se maneja un volumen aproximado de 5 millones de metros cúbicos de agua mediante la recirculación y reutilización de los volúmenes retenidos en los

diferentes embalses. En promedio se utiliza de 1.25 a 1.35 metros cúbicos de agua por metro cúbico de producto lavado (gravas y arenas).

En cuanto a los impactos ambientales más importantes a considerar , las fases en las que se realiza la extracción minera por parte de Gravillera Albania generan una característica muy típica del lugar, en donde una vez se realizan las excavaciones, el fondo se inunda, mientras que en el área restante no inundada se produce una regeneración vegetal casi inmediata, lo cual permite que se conserven algunas características físicas en cuanto a la nueva configuración del terreno, con una mínima influencia de procesos erosivos. Esto concuerda con lo expresado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) entregado a la autoridad pertinente, el cual lo caracterizaba con una ponderación de impacto moderado, señalando:

> *"La extracción de materiales aluviales creará unos taludes, que en la etapa de operación estarán sin cubierta vegetal, induciendo o dinamizando los procesos erosivos o inestabilidad de los taludes. El impacto es irrelevante porque, los taludes serán estables. Los procesos erosivos serán de magnitud baja, área de influencia puntual, duración fugaz, porque se llenarán de agua con el cierre de la mina y la parte que no se inunda se revegetarán inmediatamente. Los pocos sedimentos, que se producirán, no afectarán ninguna corriente superficial sino que se depositarán en el fondo de la excavación de la mina; posibilidad de ocurrencia baja, irreversibles y recuperables con las labores de rehabilitación o recuperación porque se cubrirán de agua o de vegetación y se eliminarán la generación de sedimentos".* [114]

[114] Ibídem. Capítulo 11.

3.1.2.2. Actividades de cierre proyectadas

3.1.2.2.1. Desmantelamiento de edificios y equipos

En el EIA elaborado para la integración de licencias ambientales en las áreas denominadas Molino Montellano y Uricemex, incluyendo el área de beneficio y transformación del costado oriental Albania, para la explotación de materiales de construcción del título de Concesión 13475 a nombre de Gravillera Albania, presentado a la autoridad ambiental, se lee lo siguiente:

> *"Después del cierre de actividades mineras, se desmantelarán y se retirarán: las líneas de la planta de beneficio, plantas generadoras de energía, edificaciones, instalaciones eléctricas, talleres. La superficie de la explotación, después del abandono y cierre, quedará limpia de máquinas de cualquier tipo, chatarra, neumáticos, los edificios, instalaciones y depósitos serán desmantelados, demolidos y los terrenos rehabilitados para volver a tener uso agrícola o el uso que determine el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Tabio, salvo en aquellos casos que las instalaciones contribuyan al desarrollo de actividades agrícolas, para lo cual al final de proceso de presentará a la autoridad ambiental el plan final de equipos, redes y servicios que no serán desmantelados.*
>
> *La mitad de la banca de la vía que conduce a la excavación, la vía perimetral, y aquellas otras zonas ocupadas por casetas, construcciones, patios de maniobras, parqueaderos, talleres, tendrán el siguiente tratamiento: retirada del afirmado, el piso se descompactará, se nivelará y conformará con buldózer y se colocará y extenderá la capa orgánica con motoniveladora, después el arado o descompactación con rastrillo arrastrado por tractor, encalada, fertilización y siembra. La implantación de la cubierta vegetal se realizará por medio de siembra mecanizada. Estos*

terrenos recuperarán su uso agrícola original, potreros con pasto para el ganado."[115]

3.1.2.2.2. Retrollenado

En relación con esta operación el documento citado dice:

"*En el perímetro del yacimiento y en las zonas en las cuales la excavación es de poca profundidad, el terreno será retrollenado hasta alcanzar el nivel óptimo, y se rehabilitará para uso agrícola. Se colocará la capa vegetal con buldozer.*

T*errenos que se llenarán con agua. Se conforman reservorios artificiales privados que teniendo en cuenta la escasez de recurso hídrico en la Sabana de Bogotá y en particular en la cuenca superior del Río Frío y las características del relieve topográfico del yacimiento, la Empresa considera que el Plan de Recuperación óptimo y el mejor uso post-minero del área intervenida por la minería, es la conformación de grandes reservorios artificiales privados en las cavidades finales sobrantes del proceso de explotación de las gravas, éstos inicialmente serán retrollenados parcialmente con materiales inertes como son los estériles arcillosos del descapote, estériles intermedios (arcillas inferiores), que conformarán diques que separarán los lagos y posteriormente con los lodos de las colas de lavado de la planta de beneficio, con el fin de suavizar el contorno de los reservorios y reforzar aún más la estabilización de los taludes finales del costado oriental, lugar donde está dispuesta la tubería que descarga los lodos provenientes del proceso de beneficio.*

[115] Ibídem. pág. 4

Desde hace varios años el Río Frío se ha convertido en una corriente intermitente y sus afluentes se secan en épocas de verano, debido a la deforestación en las partes altas de la cuenca y zonas de páramo para ampliar la frontera agrícola y en las zonas más bajas con fines urbanísticos y recreacionales."[116]

3.1.2.2.3. Conformación de reservorios

En la documentación suministrada, base de análisis para el presente informe, se encontró lo siguiente:

"El programa de rehabilitación y recuperación de terrenos en cuanto a la conformación de reservorios artificiales privados comprende la conformación de las áreas, relacionadas en el cuadro 1.

"Es importante señalar que el diseño final del cierre definitivo del proyecto, contempla solamente los lagos Albania y La Esmeralda, los demás lagos serán objeto de reconformación, siempre y cuando surjan los estériles suficientes para su restauración con miras a dar el uso original, es decir, la vocación agropecuaria".[117]

3.1.2.2.4. Restauración paisajística

En relación con esta variable ambiental el documento consultado señala:

[116] Ibídem. pág. 5
[117] Ibídem. pág. 5 - 6.

"Para el perímetro del yacimiento y en las zonas en las cuales la excavación es de poca profundidad, el terreno será retrollenado hasta alcanzar niveles que garanticen el desarrollo de las actividades previas a la actividad minera tal como pastoreo y/o uso agrícola. Para el caso de la conformación de reservorios artificiales se llenarán con aguas provenientes de la escorrentía, previa consolidación y revegetalización de los diques de prevención". [118]

Tabla No. 3. Reservorios artificiales Gravillera Albania, capacidad de almacenamiento y áreas ocupadas.

VOLUMEN LAGOS				
LAGO	**Área (m^2)**	**CAPACIDAD ESTIMADA (m^3)**	**VOLUMEN AGUA (m^3)**	**Observación**
RAAPI Modulo I La Esmeralda	165462	1329000	1130000	El llenado de los reservorios se hace con la recirculación de aguas del proceso de beneficio, por tanto la capacidad de llenado estará dada por agua y estériles que se depositan en el fondo
RAAPI Albania (San Rafael)	209888	4700000	3995000	El llenado de los reservorios se hace con la recirculación de aguas del proceso de beneficio, por tanto la capacidad de llenado estará dada por agua y estériles que se depositan en el fondo

Fuente: Cuadro Extractado y adecuado para este Informe, representando los Lagos que en la actualidad son lo de mayor capacidad y serán los que se dejaran una vez culmine la actividad de cierre minero.

"Además se plantarán especies arbustivas, que mejoran las condiciones del suelo y del paisaje. En las riberas de los reservorios se establecerán

[118] Ibídem. pág. 7

especies vegetales propias de este ambiente y plantas palustres y acuáticas como se mencionó anteriormente". [119]

"Para el perímetro del yacimiento y en las zonas en las cuales la excavación es de poca profundidad, el terreno será retrollenado hasta alcanzar niveles que garanticen el desarrollo de las actividades previas a la actividad minera tal como pastoreo y/o uso agrícola. Para el caso de la conformación de reservorios artificiales se llenarán con aguas provenientes de la escorrentía, previa consolidación y revegetalización de los diques de prevención".

"Además se plantarán especies arbustivas, que mejoran las condiciones del suelo y del paisaje. En las riberas de los reservorios se establecerán especies vegetales propias de este ambiente y plantas palustres y acuáticas como se mencionó anteriormente". [120]

3.1.2.2.5. Revegetación

De acuerdo a lo planeado, la vegetación emergente en las aguas someras estará constituida por plantas acuáticas flotantes en las zonas más profundas y por una franja de vegetación arbórea y arbustiva de carácter ribereño en las orillas. Solo se plantarán especies que se encuentran en las riberas del Río Frío, y en los reservorios localizados al interior del proyecto.

"Las plantas acuáticas incluyen algas, plantas sumergidas y flotantes, arraigadas o no, estas especies no solo cumplen una función paisajística, embelleciendo los reservorios, sino que son la base de la pirámide trófica de los ecosistemas acuáticos lénticos, sirven de alimento a las aves

[119] Ibídem. pág. 7
[120] Ibídem. pág. 7

acuáticas vegetarianas, peces e invertebrados, conforman la estructura física en la cual los animales viven, se reproducen y encuentran refugio".

"Las plantas ribereñas se ubicarán en los alrededores de la excavación cuando se haya agotado el yacimiento y haya empezado la fase de almacenamiento de aguas; se implantará una vegetación arbórea y arbustiva principalmente compuesta por sauces y alisos y otras especies que se encuentran en el entorno con el fin de mejorar el paisaje y conformar barreras contra el viento¨.[121]

3.1.2.2.5.1. Revegetación general de la zona para su integración con el entorno

"En el perímetro del yacimiento y en las zonas en las cuales la excavación es de poca profundidad, el terreno será retrollenado hasta alcanzar el nivel óptimo, en el perímetro del yacimiento, es decir el terreno se rehabilitará para uso agrícola. Las zonas o cavidades que se llenarán de agua, en los taludes por encima de la cota de inundación, se implantará la cubierta vegetal por medio de siembra de especies herbáceas (revegetalización) que forman un tapete verde e impiden la formación de procesos erosivos, iniciando la recuperación de los suelos y la integración paisajística con el entorno, además se plantarán especies arbustivas, que mejoran las condiciones del suelo y del paisaje. En las riberas de los lagos se implantará especies vegetales propias de este ambiente y plantas palustres y

En el EIA se definieron las siguientes metas a alcanzar en la ejecución del proyecto, con relación al cierre de mina, así:

[121] Ibídem. pág. 8

- *“Recuperar morfológicamente el área, rellenando las zonas hasta una cota tal que permita el desarrollo de procesos agrícolas, creando superficies de terrenos estables, integrados al paisaje, que puedan a mediano plazo dedicarse a usos productivos, controlar los procesos erosivos, habilitar los sistemas de drenajes necesarios y la creación de condiciones de sustrato que permitan el desarrollo de la vegetación.*
- *Restituir el uso agrícola de los terrenos intervenidos de acuerdo con el esquema planteado, con el fin de alcanzar una condición y productividad igual o mejor a la que poseían antes de iniciar la explotación.*
- *Desarrollar una cobertura vegetal capaz de proteger el suelo contra la erosión y de iniciar los procesos edáficos de uso agrícola.*
- *Armonizar el impacto visual, integrando las zonas que se recuperan con el entorno paisajístico circundante”*[122]*.*

Fotografía No. 15: Desarrollo de coberturas vegetales
Fotografía No. 16: Rehabilitación de embalses

Fuente: Estudio Jurídico M&M

[122] Ibídem. Pág. 2.

Estas metas han sido parcialmente logradas debido a que como ha manifestado en informes de seguimiento ambiental, Gravillera Albania ha venido desarrollando actividades de cierre progresivo en áreas en donde ya han concluido las actividades de extracción, tal como se ha constatado en las visitas efectuadas, relacionadas con el presente contrato. La empresa ha implementado sus actividades de manera progresiva, con excelentes resultados en cuanto a reutilización y estabilización del suelo, mediante el establecimiento de coberturas protectoras constituidas por gramíneas forrajeras (fotografía 17 y 18), en la conformación de reservorios de agua (fotografía 20) y la reconformación paisajística (fotografía 21).

Fotografía 17: Establecimiento de pastos
Fotografía 18: Pastizal muy bien establecido

Fuente: Estudio Jurídico M&M

De esta manera se han generado espacios en rehabilitación, concordantes con lo manifestado, con un paulatino enriquecimiento de la flora y la fauna, componentes bióticos vitales para alcanzar el objetivo final cual es el de devolver el medio intervenido en una condición mejor o equivalente a la existía antes de iniciar la minería.

Fotografía 19: Uso final de las tierras

Fotografía 20: Reservorios de agua

Fotografía 21: Reconformación paisajística

Fotografía 22: Adecuación de tierras a rehabilitar

Fuente: Estudio Jurídico M&M

Fotografía 23: Avances de la rehabilitación

Fotografía 24: Prácticas de establecimiento de pastos

Fuente: Estudio Jurídico M&M

3.1.2.4. Pertinencia y efectividad de las actividades de cierre

Gravillera Albania adelanta sus trabajos de rehabilitación de tierras de manera controlada, realizando una buena reconfiguración de los terrenos, la efectiva conformación de la nueva capa de suelo, con espesores de 50 centímetros, y la aplicación de prácticas apropiadas en cuanto a establecimiento de pastos como coberturas vegetales pioneras. Tal como se observa en ellas, es apreciable el avance de la rehabilitación en las áreas intervenidas. A pesar de su corta edad (menos de tres años), es muy evidente el buen estado y vigor de la cobertura vegetal establecida.

Fotografía No. 25: Integración Minería – Ganadería

Fotografía No. 26: Reservorios de agua

Fuente: Estudio Jurídico M&M

Gravillera Albania siempre ha tenido en mente la propuesta de desarrollar actividad agropecuaria en las áreas rehabilitadas, dirigida primordialmente a la ganadería. En este sentido cabe señalar que en los terrenos de cierre definitivo, en algunas áreas ya se inició la actividad ganadera, mediante el pastoreo de lotes de ganado del Hato Lácteos Jersey, compuesto por cerca de 500 cabezas de ganado de la raza Jersey, de las cuales 146 son vacas productoras, con una producción aproximada de 17 litros/dia por cabeza, para una producción diaria aproximada de 2.500 litros de leche.

Lácteos Jersey, de propiedad de los socios de Gravillera Albania, se encuentra catalogada como número 1 en el ranking nacional según la Asociación de Criadores de Ganado Jersey, como la leche de más alta calidad y contenido de proteína. Adicionalmente el hato se encuentra rankeado entre las cinco (5) mejores de Latinoamérica.

La conformación de nuevos reservorios de agua ha permitido la conformación de microambientes propicios para el repoblamiento de la fauna en la región, detectándose además la presencia de especies no avistadas antes en el área.

Tal como se plasmó en el EIA, Gravillera Albania propone adelantar una revegetación del área a rehabilitar con especies propias de la microcuenca del Río Frio, generando así la conformación de comunidades vegetales con características similares a las de su entorno, muy asimilables en cuanto a valor paisajístico y recuperación ambiental de esta zona.

En relación con el plan de desmantelamiento de instalaciones, si bien en el informe se mencionan algunas de las que se desmantelarán, este no es suficientemente amplio en cuanto a determinar cuáles y el cómo se va a ejecutar dicho desmantelamiento. No se ha realizado un inventario básico de los componentes a desmantelar, ni cuales pueden ser potencialmente reutilizables; así mismo, no señala el qué se propone hacer con ellas (reciclaje, reutilización). También se menciona que algunas de las estructuras podrían servir para el desarrollo de actividades agrícolas, pero no determina cuáles, como tampoco cuál sería su potencial de utilización.

El EIA presenta dos escenarios, determinados por la profundidad de extracción del yacimiento. Un primer escenario sería aquel en el cual los tajos de poca profundidad serían retrollenados con materiales inertes y posteriormente rehabilitados para uso agrícola. El otro escenario es aquel que se da en los tajos de mayor profundidad, en cuyo caso se habilitarían como reservorios de agua, con un impacto positivo en cuanto a incremento de reservas de agua aprovechables para diferentes usos, estética y valor paisajístico.

En ambos casos no se reportan datos sobre profundidades ni los criterios para determinar cuáles áreas serán usadas en cada escenario, que generen la mejor herramienta técnica en cuanto a rehabilitación del área, determinante para el

desarrollo agrícola, en primera instancia, y la generación de los microambientes esperados para el repoblamiento vegetal, faunística y el impacto visual de acuerdo con lo esperado por Gravillera Albania.

Si bien la rehabilitación que se ha venido adelantando en cuanto a los reservorios de agua ha generado la creación de microambientes óptimos para el repoblamiento de especies animales y vegetales, se debe iniciar un proceso de adaptación y consulta con los propietarios de estos terrenos, de tal manera que se garantice la inclusión de este aspecto en particular. Debido a que en el EIA no se relaciona este potencial conflicto, este ser considerado para las futuras acciones y así involucrar a los sectores interesados, para promover desde su inicio una adecuada concientización y contar a futuro con herramientas efectivas para el manejo y protección de dichas áreas.

3.1.2.5. Concordancia con el P.O.T.

> *"Según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Tabio el uso de la tierra es rural y el nuevo uso continuará siendo el uso agrícola, que se ajusta a las necesidades de la región y es compatible con el entorno y la legislación local. Sin embargo de presentarse, cambios o ajustes en el POT de Tabio, Gravillera Albania estará en capacidad de ajustar por su parte el cierre temporal o definitivo para que este se acompase con los cambios por reconversión del uso del suelo, ajuste o modificación del PTO. Con el desmantelamiento y remoción de las estructuras, líneas de energía eléctricas, postes, casetas, plantas de beneficio, oficinas, bodegas se mejorará el paisaje porque los terrenos estarán cubiertos de pasto y no habrá contrastes de colores ni elementos extraños al paisaje circundante".*[123]

[123] Ibídem. pág. 7 y 8.

En relación con aquellas áreas de uso minero, en el E.O.T. del Municipio de Tabio, se menciona lo siguiente:

> ***ARTÍCULO 101**: **AREAS SUSCEPTIBLES DE ACTIVIDADES MINERAS:** Hace referencia a las actividades mineras de materiales de construcción y agregados, y de manera más general, a la explotación de hidrocarburos, carbón y otros materiales.*
>
> *Con el fin de consolidar a Tabio a partir de la adopción de EOT con vocación agropecuaria, turísticas, industrial de bajo impacto y de servicios dentro de un contexto de municipio verde, para defender los recursos hídricos y el derecho de la comunidad a disfrutar de un ambiente sano, el municipio por intermedio de sus autoridades realizara el seguimiento para el cumplimiento y la de los acuerdos ya pactados.*
>
> *La actividad minera se desarrollará solo en parte de los predios asignados por las autoridades mineras y en concordancia con lo establecido en la zonificación correspondiente por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial según la Resolución 1197 de 2005, mediante la cual se determinaron polígonos relacionados con áreas compatibles de explotación minera en la Sabana de Bogotá.*[124]

Al interpretar los criterios y conceptos sobre utilización y usos de la tierra presentes en el EOT del municipio de Tabio, se da como un hecho el que ya se está visionando el uso futuro de las tierras rehabilitadas, blindando de esta manera las áreas para su utilización y concuerda con los objetivos y alcances del plan de cierre.

[124] E.O.T. Municipio de Tabio.

De esta manera se está pensando en los habitantes futuros de la región en el sentido de sentar bases para el manejo de expectativas sobre el uso adecuado de los terrenos y de paso se envían luces a las autoridades respectivas para la inclusión de dichas áreas en las actualizaciones que se puedan presentar sobre los usos y caracterizaciones de las áreas antes intervenidas.

Por lo anteriormente expuesto se confirma que las operaciones de minería, beneficio de materiales y las actividades de cierre progresivo que Gravillera Albania desarrolla dentro del área titulada están en concordancia con lo estipulado en el POT municipal.

3.1.2.6. Componente social

En el Plan de cierre del proyecto, se plantean actividades con las que se busca minimizar los impactos sociales que se pueden generar en el área de intervención.
Las actividades ambientales desarrolladas y detalladas en este documento, influyen en el componente social, ya que es la comunidad la que podrá hacer uso del terreno rehabilitado y la que se siente afectada por el impacto visual que deja en una zona un terreno sin rehabilitar. Según el Plan de Ordenamiento Territorial POT de Tabio el uso de la tierra es rural y el uso posterior al cierre será agrícola, lo cual se ajusta al análisis socioeconómico de la región.

El impacto por la pérdida de empleos, cuando se dé el cierre de la mina, puede ser mitigada por varios aspectos:

- Tabio no es un municipio con vocación minera, si no campesina.

- En los últimos años se evidencia la importancia del establecimiento de nuevas actividades industriales a gran escala en el municipio de Tabio y otros cercanos.
- Desde la compañía se han realizado convenios con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, a través de los cuales se ha logrado la capacitación de personal para trabajar en la mina. Esta capacitación permitirá a las personas buscar empleo o que la compañía los vincule a otros proyectos similares existentes en otras zonas.

La compañía ha desarrollado reuniones informativas y socializaciones con la comunidad, en relación a los proyectos mineros que ha venido desarrollando, sin embargo, se percibe aún en la comunidad temores acerca de las consecuencias del desarrollo del proyecto minero y sus posibles impactos.

3.1.2.7. Causas del cierre

Tal como se anotó al comienzo de este informe, se tiene previsto que el cierre final de la mina está para dentro de cinco años. Este cierre se da por el agotamiento de las reservas de materiales económicamente aprovechables dentro del área cubierta por el título minero. Este adelanto en el cierre se ha dado en gran parte por el incremento de la producción en los últimos dos años, motivado principalmente por el cierre de las operaciones de extracción en el corredor del río Tunjuelo, al suroriente de la ciudad de Bogotá.

Conclusiones

- Por todo lo observado y analizado se demuestra que hay empoderamiento y muy buena actitud para ejecutar el cierre de mina de manera responsable.
- La alta gerencia de la empresa está muy comprometida con el cierre de mina, hasta el grado de que ellos mismos son quienes planean y dirigen los trabajos a ejecutar.
- Los resultados obtenidos por las actividades de rehabilitación de tierras son muy satisfactorios.
- Este caso sirve de referente nacional para el cierre de canteras y minas de aluvión.
- El proceso de rehabilitación de tierras que adelanta Gravillera Albania es susceptible de mejorar y optimizar, para esto se requiere de la elaboración y aprobación del plan de cierre final, suficientemente sustentado en los aspectos técnico-ambientales, financieros y sociales.
- Este caso de cierre de mina, presenta una buena experiencia técnica y ambiental. Sin embargo, el aspecto social es aún un reto, ya que es necesario dar socializar las actividades de cierre realizadas a la fecha para que los actores de interés conozcan que el cierre progresivo de las operaciones es una buena práctica de la compañía, que busca ser responsable en su operación y minimizar el impacto del cese de la operación minera. Además esto permitirá, evitar confusiones en la comunidad ocasionadas por las operaciones en curso.

Recomendaciones

- Montar y manejar un banco de datos en cuanto a reservas de suelo por remover, suelo almacenado y suelo a reutilizar en las futuras las áreas a rehabilitar.

- Montar y manejar un banco de datos sobre áreas bajo custodia según el título minero, áreas intervenidas, áreas en rehabilitación, áreas a rehabilitar y áreas no rehabilitables.
- Hacer un inventario detallado de instalaciones e infraestructura actual, en funcionamiento o abandonadas, determinando cuales deben ser desmanteladas y cuales se deben mantener después del cierre.
- Tener en cuenta para el desmantelamiento de instalaciones y estructuras las posibilidades de obtener beneficios ambientales, sociales y económicos, ya sea por el uso futuro de estas o de la disposición final de los materiales resultantes de su desmantelamiento y demolición.
- Establecer una guía interna sobre el cómo desmantelar instalaciones y rehabilitar los terrenos.
- Establecer una base o tabla detallada de costos para las actividades de desmantelamiento de instalaciones y rehabilitación de tierras.
- Establecer una provisión o ahorro para asegurar el cierre de mina y el manejo contable de los costos o inversiones del cierre.
- Establecer indicadores de gestión y de resultados para las actividades de cierre.
- Conformar un equipo técnico o asignar responsabilidades para el manejo del plan de cierre.
- Realizar procesos de comunicación de las actividades de cierre de minas, que se den en doble vía. Ya que además de difundir las actividades realizadas, es necesario conocer las visiones y preocupaciones de las comunidades para que estas sirvan como un insumo que permita la formulación de actividades del Plan de Cierre que den respuesta a las verdaderas necesidades de la comunidad y generen un sentido de propiedad de las actividades realizadas con el fin de alcanzar un cierre exitoso.

ESTUDIO DE CASOS INTERNACIONALES

1. COMPAÑÍA MINERA YANACOCHA – CAJAMARCA – PERÚ

A continuación se presenta el documento resultado de la investigación, revisión y análisis de la aplicación del ***"Plan de Cierre de minas para las instalaciones de minera Yanacocha - Cajamarca - Perú"***, acorde con la visita realizada al proyecto los días 17 y 18 de julio.

1.1. ASPECTOS GENERALES

El yacimiento de **Yanacocha** (quechua cajamarquino: *yana* = "negro, obscuro"; *qoch'a / qucha* = "lago, laguna, charco, estanque"), está situado a 48 km. al norte de la ciudad de Cajamarca, en el Perú. Considerada la mayor mina aurífera de Sudamérica y la segunda más grande a nivel mundial, se sitúa a gran altura en la Cordillera de los Andes, entre 3.400 y 4.120 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra ubicada en la provincia y departamento de Cajamarca a 800 kilómetros al noreste de la ciudad de Lima, Perú; su zona de operaciones está a 45 kilómetros al norte del distrito de Cajamarca[125].

La mina fue descubierta en 1980 por un geólogo francés, PIERRE MARUÉJOL, que trabajaba para la Oficina de Investigaciones Geológicas y Mineras (B.R.G.M. por sus siglas en francés), un organismo estatal francés que obtuvo el permiso de explotar el yacimiento y se asoció a las empresas *Newmont Mining Corporation*y Compañía de Minas Buenaventura. Años más tarde, en 1994, se retiró el organismo francés. Actualmente la mina es explotada por la Minera Yanacocha, un consorcio integrado por la empresa norteamericana *Newmont Mining Corporation*

[125] es.wikipedia.org/wiki/Mina_de_Yanacocha

(que detiene el 51,35% de la mina), la empresa peruana Compañía de Minas Buenaventura (que posee un 43,65 %) y la Corporación Financiera Internacional, organismo dependiente del Banco Mundial, *International Finance Corporation* (IFC) (5%).

En 1990 se llevaron a cabo los primeros estudios de factibilidad para iniciar los trabajos en una planta piloto para lixiviación en pilas; con el inicio de las operaciones en una zona llamada Carachugo, Yanacocha produjo su primera barra de doré, el 7 de agosto de 1993.

La labor minera se desarrolla en cuatro cuencas: Quebrada Honda, Río Chonta, Río Porcón y Río Rejo; el yacimiento lo componen cinco minas a cielo abierto, cuatro plataformas de lixiviación y tres plantas de recuperación de oro. Se trata del yacimiento más importante de América Latina. Durante los últimos años Yanacocha ha experimentado una caída en su producción debido al agotamiento de las reservas. Emplea a más de 10 mil trabajadores.

El proceso de producción inicia con la exploración, que es la primera parte de un largo proceso. En ésta se perfora el terreno en lugares previamente establecidos donde posiblemente se puedan encontrar yacimientos de mineral. Al ser encontrados estos cuerpos mineralizados, previa autorización de la autoridad competente, se procede a la construcción de las instalaciones de minado (plantas de procesos, accesos de acarreo del mineral, pilas de lixiviación, etc.). Una vez construidas se inician las fases conocidas como pre minado y minado, y posteriormente al carguío del mineral para su proceso.

Todo el material que contiene oro es enviado a la llamada pila o PAD de lixiviación; aquel material ausente de mineral es enviado al depósito de desmonte, donde se almacena para su posterior rehabilitación.

La pila o PAD de lixiviación es una estructura a manera de pirámide escalonada donde se acumula el mineral extraído. A este material se le aplica, a través de un sistema de goteo, una solución cianurada de 50 miligramos por litro de agua, la cual disuelve el oro. Mediante un sistema de tuberías colocadas en la base del PAD, la solución disuelta de oro y cianuro –llamada solución rica– pasa a una poza de lixiviación o procesos, desde donde se bombea hacia la planta de procesos.

Luego, el Proceso de Columnas de Carbón permite concentrar la cantidad de oro de la solución rica que hay en las pozas de operaciones para posteriormente recuperarlo en el proceso de Merrill Crowe; aquí el oro líquido presente en la solución rica es convertido en sólido mediante un procedimiento de precipitación y recuperación del metal. La última etapa de este proceso de producción es la Refinería, lugar donde el precipitado de oro proveniente del proceso de Merrill Crowe es sometido a diferentes operaciones que dan como resultado el DORÉ, que es un lingote que mezcla el oro y plata obtenidos.

Imagen 1. Fotografía satelital proyecto Yanacocha

Fuente: Google earth imagen@2013 Digital Globe.

1.2. MARCO CONCEPTUAL APLICADO EN EL PROYECTO YANACONA DURANTE EL CIERRE DE MINAS[126]

A continuación se incluye el marco general con el cual se diseña y planifica el cierre de minas.

1.2.1. ¿Qué es el Cierre de Minas?

El Cierre de Minas es la actividad que busca rehabilitar las áreas utilizadas por la minería una vez concluidas las operaciones, para que el terreno tenga condiciones similares a las que existían antes del desarrollo de la actividad minera.

1.2.2. ¿Cuánto dura el Cierre de Minas?

El proceso de Cierre de Minas puede tomar muchos años, ya que se estiman períodos de por lo menos 5 años para la observación de las áreas restauradas después del cierre (monitoreo post cierre). En algunos casos estos periodos de observación pueden ser permanentes hasta asegurar la estabilidad física y química de estas áreas. Luego de este periodo de observación se determina si el cierre tuvo éxito, lo cual se da cuando las áreas restauradas o cerradas pueden mantenerse estables en el tiempo sin necesidad de acción humana alguna, y si se dan las condiciones necesarias para mantener la armonía y equilibrio con el ambiente natural y social del lugar.

1.2.3. ¿Qué pasa si no se hace un Cierre de Mina?

Los siguientes son algunos de los impactos que se pueden presentar:

[126] Disponible en: http://www.yanacocha.com.pe

- Se podrían generar problemas de erosión y formación de sedimentos.
- Se producirían aguas ácidas.
- Existen penalidades por parte de las autoridades competentes.
- No habría recuperación de la topografía y aprovechamiento de las áreas.
- No se puede usar la tierra de acuerdo a las condiciones encontradas originalmente.
- Las áreas intervenidas no se pueden incorporar con éxito al ecosistema.

1.2.4. ¿Qué garantías tendrán sus aguas y el medio ambiente cuando se vaya la mina?

De acuerdo a los estándares de la legislación peruana y la Corporación Newmont, Yanacocha está comprometida a monitorear permanentemente todos los elementos del medio ambiente para mantener la armonía y equilibrio con el ambiente natural y social del lugar. Además, de acuerdo al reglamento de la Ley 28090 de Cierre de Minas, el titular minero debe constituir las garantías luego de la aprobación del Plan de Cierre de Minas, durante los primeros 12 días hábiles de cada año. El Ministerio de Energía y Minas es el que fiscaliza la ejecución de las garantías.

1.2.5. Cuando se cierra la mina, ¿volverá la fauna silvestre que había antes que existiera la mina?

Una vez que la actividad humana disminuya en las zonas y la rehabilitación de las diversas áreas se consolide, la fauna de la zona retornará. El impacto a la fauna silvestre durante las operaciones es básicamente un desplazamiento temporal de las poblaciones debido a las actividades humanas y desarrollo de actividades que producen un cambio temporal en el hábitat natural. Se ha previsto que al realizar los trabajos de rehabilitación y cierre de mina la fauna regrese a sus hábitats. Yanacocha está comprometida con la rehabilitación de los hábitats.

1.2.6. ¿Se requerirá una Planta de Tratamiento a Perpetuidad? ¿Qué se hará para su sostenibilidad?

Se requerirá una planta de tratamiento que opere por muchos años hasta conseguir la estabilización de la cantidad y calidad de agua en la zona. Para lograr la sostenibilidad de operación de estas plantas Yanacocha constituirá un fondo cuyos intereses asegurarán la disponibilidad de recursos económicos para la operación de las plantas de tratamiento.

1.2.7. ¿Los animales pueden comer el pasto que crece en las minas?

El ganado come los pastos en las áreas revegetadas sin ningún problema. Transitan de manera libre por nuestras operaciones, pero se evita que coman los brotes tiernos de los pastos para asegurar su prendimiento y establecimiento de manera adecuada en estas áreas, lo cual se hace comunicando a los propietarios de los animales para evitar que pasten en zonas recién revegetadas hasta que los pastos tengan un adecuado crecimiento.

1.2.8. ¿Qué sucede con las tierras restauradas?

Las tierras donde se realiza la operación, y la zona de seguridad o de amortiguamiento permanecen bajo la propiedad de Yanacocha. Es necesario que la empresa mantenga estas áreas para el control y manejo de todas las actividades durante y después del cierre, y para que realice el mantenimiento necesario y verifique el éxito de la estrategia de cierre, una vez que las áreas revegetadas se establezcan exitosamente, es decir, luego de que la vegetación logre crecer y forme una cobertura vegetal adecuada.

1.2.9. ¿Estas áreas pueden ser utilizadas para el pastoreo de ganado?

Dentro del área de la propiedad Yanacocha controlará las actividades de pastoreo para asegurar que las áreas restauradas no sean degradadas por sobrepastoreo. El buen uso de las tierras por parte de las comunidades cercanas o antiguos propietarios asegurará que la vegetación se establezca con éxito. De otro modo, existe el riesgo de que las tierras puedan degradarse por acciones ajenas a las actividades relacionadas con la minería.

1.2.10. ¿Cómo se cierra un tajo?

- ***Relleno de tajos.*** Una de las oportunidades productivas del cierre de minas es rellenar los tajos con el material de desmonte rico en nutrientes que es separado de la tierra que contiene oro y plata, y que es procesada en la operación. Mediante esta actividad se pueden generar áreas aptas para el pastoreo, además de minimizar el impacto visual que produciría un tajo abierto. Asimismo, el relleno del tajo estabiliza sus paredes evitando posibles derrumbes en el futuro.

- ***Lagunas dentro de tajos.*** Actualmente Yanacocha considera la idea de dejar lagunas dentro de los tajos con los controles ambientales y tratamientos que sean necesarios. Ejemplo de esto es la laguna Maqui Maqui, que se encuentra dentro de un tajo y que fue formada una vez que la operación se retiró del lugar.

- ***Uso de tajos como reservorios.*** Las oportunidades que ofrece una minería responsable forman parte de iniciativas de la empresa por proveer de más agua a Cajamarca en la época seca. Un ejemplo de esta oportunidad es el reservorio ubicado en el antiguo tajo San José, que tiene una capacidad de almacenamiento de 6 millones de metros cúbicos de agua.

1.2.11. ¿Cómo se cierra una pila o PAD de lixiviación?

A la fecha todas las pilas de lixiviación de Yanacocha se encuentran operativas. A pesar de esto, en Yanacocha ya se están efectuando trabajos de reconformación de los taludes de las pilas a la pendiente final con el objetivo de adelantar los trabajos de cierre programados para después del cese de operaciones. La reconformación de los taludes permite que las paredes del PAD adopten una pendiente acorde con el paisaje que se encuentra alrededor de las operaciones de Yanacocha. El siguiente paso después de la reconformación total de los PAD's es colocar sobre ellos suelo orgánico para revegetar el lugar. Una vez cerradas estas pilas el monitoreo post cierre asegurará que las plantas estén saludables, que las raíces crezcan de forma normal y que se active la microbiología del suelo compuesta por insectos, hongos, etc.

1.2.12. ¿Cómo se cierra un depósito de desmonte?

El proceso de cierre de los depósitos de desmonte, al tener casi la misma forma de pirámide trunca que tienen las pilas de lixiviación, se inicia también con la reconformación de su superficie para lograr una similitud con el medio que rodea las operaciones. Para reducir la infiltración del agua y la generación de aguas ácidas se utilizan coberturas muy complejas, muchas veces conformadas por una capa protectora, piedra caliza, arcilla y, finalmente, suelo orgánico que recubre toda la superficie del depósito. Toda esta cobertura puede disminuir la infiltración a sólo un 2%. Al suelo orgánico colocado sobre toda la cobertura de protección se le adiciona fertilizantes y cal para reactivar sus características físicas, químicas y microbiológicas. Lugares como el depósito de desmonte de roca Rosita se encuentra ya muy avanzado en el tema de la rehabilitación. Aquí ya está establecida la vegetación nativa como el ichu y los quinuales, además en esta zona ya pastorea ganado perteneciente a las comunidades vecinas que ya están ingresando a la zona para alimentar a sus animales.

1.2.13. ¿Qué es Maqui Maqui?

Es un antiguo centro de operaciones de Yanacocha que actualmente se ha convertido en un centro experimental para elaborar cada vez mejores conocimientos y estrategias sobre el cierre de minas. Este Centro se creó con el objetivo principal de desarrollar investigaciones en aspectos técnicos y socio económicos sobre el cierre de minas. Es en este lugar donde se llevan a cabo todo tipo de análisis sobre las oportunidades que pueden desarrollarse para realizar actividades más productivas en la zona de la jalca tales como la crianza de animales y camélidos sudamericanos, producción de viveros como oportunidad económica, producción de plantas medicinales, entre otras.

1.3. PLAN DE CIERRE DE MINAS PARA LAS INSTALACIONES DE MINERA YANACOCHA[127]

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO DEL PROYECTO
2.1. Aspectos generales de las áreas de estudio de Minera Yanacocha
2.1.1. Área 1. La Quinua
2.1.2. Área 2. Carachugo
2.1.3. Área 3. Yanacocha
2.1.4. Área 4. Maqui Maqui
2.1.5. Área 5. Cerro Negro
2.1.6. Área 6. China Linda
2.2. Mina
2.2.1. Tajos del Área La Quinua
2.2.1.1. Tajo La Quinua-El Tapado

[127] MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C. Disponible en: http://www.yanacocha.com.pe (citado el 23 de agosto de 2013).

2.2.1.2. Tajo Tapado Oeste

2.2.1.3. Tajo La Quinua Sur

2.2.2. Tajos Área Carachugo

2.2.2.1. Tajo Carachugo

2.2.2.2. Tajo Chaquicocha

2.2.2.3. Tajos San José Oeste, San José Norte 1 y San José Norte 2

2.2.3. Tajos Área Maqui Maqui

2.2.3.1. Tajo Maqui Maqui Norte

2.2.3.2. Tajo Maqui Maqui

2.2.4. Tajos Área Yanacocha

2.2.5. Tajo Área Cerro Negro

2.2.5.1. Tajo Cerro Negro Oeste

2.2.5.2. Tajo Cerro Negro Este

2.3. Instalaciones de Procesamiento

2.4. Instalaciones para el Manejo de Residuos

2.4.1. Depósitos de Desmonte

2.4.1.1. Depósitos de Desmonte del Área La Quinua

2.4.1.2. Depósitos de Desmonte del Área Carachugo

2.4.1.3. Depósitos de Desmonte del Área Maqui Maqui

2.4.1.4. Depósitos de Desmonte del Área Cerro Negro

2.4.2. Depósitos de Material de Desbroce

2.4.2.1. Depósitos de Almacenamiento de Suelo Superficial

2.4.2.2. Depósitos de Acopio de Material de Desbroce

2.4.2.3. Depósitos de Manejo de Residuos Sólidos

2.5. Infraestructura para el manejo de aguas

2.5.1. Sedimentadores

2.5.2. Diques de Retención de Sedimentos

2.5.3. Plantas de Tratamiento de Agua

2.5.4. Pozas de Almacenamiento y de Regulación de Agua

2.5.4.1. Pozas de Almacenamiento y Regulación de Agua Tratada de Pampa Larga

2.5.4.2. Reservorio San José

2.6. Áreas de Materiales de Préstamo

2.6.1. Cantera China Linda
2.7. Infraestructura Adicional Relacionada con el Proyecto
2.7.1. Accesos de servicios
2.7.2. Accesos, Trincheras y Plataformas de Perforación
2.7.3. Taladros de Perforación o Pozos de Monitoreo y Producción de Agua
2.7.4. Instalaciones Auxiliares
2.8. Vivienda y Servicios para los Trabajadores
2.9. Fuerza Laboral y Obtención de Recursos
2.9.1. Fuerza Laboral
2.9.2. Obtención de Recursos
3. CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO DEL PROYECTO
3.1. Ambiente Físico
3.2. Ambiente Biológico
3.3. Ambiente Social, Económico y Cultural
3.4. Proceso de Consulta
3.5. Actividades de Cierre
3.5.1. Cierre Temporal
3.5.2. Cierre Progresivo
3.5.3. Cierre Final
3.6. Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre
3.6.1 Actividades de Monitoreo Post Cierre
3.6.2. Monitoreo de la Estabilidad Física
3.6.3. Monitoreo de la Estabilidad Geoquímica
3.6.3.1. Aguas Superficiales
3.6.3.2. Agua Subterránea
3.6.3.3. Suelos
3.6.3.4. Aire
3.6.3.5. Monitoreo Biológico
3.6.4. Monitoreo Social
3.6.5. Actividades de Mantenimiento Post Cierre
3.6.5.1. Mantenimiento Físico
3.6.5.2. Mantenimiento Hidrológico
3.6.5.3. Mantenimiento Biológico

3.7. Cronograma, Presupuesto y Garantías
3.7.1. Cronograma Físico
3.7.2. Presupuesto y Cronograma
3.7.3. Constitución de Garantías

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1-1. Cuadro de Áreas y Componentes para el Plan de Cierre
Tabla 3.1-1. Cuencas Hidrográficas
Tabla 7.1-1. Costo Total del Plan de Cierre por Etapas
Tabla 7.2-1. Presupuesto Total
Tabla 7.3-1. Valores de Rendimiento Promedio - Bonos Soberanos del Perú
Tabla 7.3-2. Cálculo de la Garantía para la Actualización del Plan de Cierre de Yanacocha

LISTA DE FIGURAS

Figura 7.1-1. Etapas para la Actualización del Plan de Cierre de Minas de Minera Yanacocha

2. INTRODUCCIÓN

Minera Yanacocha S.R.L. (Minera Yanacocha) es una empresa minera que desarrolla sus operaciones en la Provincia y Departamento de Cajamarca, en una zona que se ubica a aproximadamente 32 km. al norte de la ciudad de Cajamarca, por carretera. La propiedad de Minera Yanacocha cubre una extensión de aproximadamente 20,064.27 ha., con elevaciones que varían entre los 3.500 y los 4.180 msnm (Ecorregión Jalca) (MWH Perú S.A., 2009), en los Distritos de La Encañada, Baños del Inca y Cajamarca.

Se presentan las actividades de cierre y post-cierre que se han programado realizar en las operaciones mineras de Yanacocha, Cerro Negro, Carachugo, San José, Chaquicocha, La Quinua, Maqui Maqui y China Linda. Para la cuales, la

empresa teniendo en cuenta la similitud que existe entre las instalaciones y actividades de estas operaciones y su ubicación geográfica, las mismas que justifican la planificación del cierre de las instalaciones de dichas unidades mineras como un conjunto.

Acorde el Reglamento de Cierre de Minas, el Plan de Cierre incluye la planificación de las actividades de cierre progresivo y final de las instalaciones, así como el establecimiento de la garantía financiera que permita asegurar la ejecución de las actividades relacionadas con el cierre final luego del cese de las operaciones y el post cierre.

En vista de la dinámica que caracteriza a las actividades de cierre de minas cabe indicar que para que el plan sea conservador en términos de estimación de costo, establecimiento de garantía y cronograma, el PCMY incluye algunas instalaciones con instrumentos de gestión ambiental que se encuentran aún pendientes de aprobación, estando por tanto su ejecución supeditada a la aprobación de las respectivas autorizaciones y esto debido a que el Plan de Cierre debe ajustarse a lo descrito en la Declaración Anual Consolidada (DAC) que se remite al MEM anualmente.

De acuerdo a los planes de minado (planeamiento minero), se espera que las reservas económicas recuperadas de oro terminen en el 2017, por lo cual el cierre final dará inicio a partir del año 2018 en adelante.

Yanacocha es una operación que ha venido realizando algunas actividades de cierre desde al año 2000 y que planea seguir ejecutándolas hasta el año 2017, que corresponde al final de la vida económica de Yanacocha, por lo que podrá ajustar y mejorar los criterios de cierre en el marco de este proceso.

Las actividades de cierre identificadas buscan lograr los siguientes objetivos:

- Lograr que las paredes y taludes de los tajos, depósitos de desmonte de roca y pilas de lixiviación sean estables en el tiempo.

- Asegurar el manejo y tratamiento del agua superficial y subterránea en las áreas rehabilitadas, logrando que el agua sea de buena calidad antes de su descarga al ambiente.
- Monitorear el éxito de la rehabilitación de las áreas que se utilizaron en la operación minera, con la finalidad de integrarlas progresivamente al entorno circundante y realizar el mantenimiento a largo plazo cuando éste sea requerido.
- Devolver a las áreas utilizadas en la operación un aspecto similar al paisaje que existía antes de los trabajos de la mina, salvo en el caso de las paredes de los tajos.
- Desarrollar estrategias conjuntas durante la vida operativa de la mina entre las comunidades y la empresa, para el logro de alternativas concretas de desarrollo en sectores diferentes a la minería, en las áreas de influencia, urbanas y rurales
- Volver a generar espacios que permitan el establecimiento de especies de flora nativa y la presencia de especies de fauna silvestre.
- Cumplir con lo establecido en la ley peruana, normas vigentes nacionales e internacionales.

Los CRITERIOS DE CIERRE CONSIDERADOS POR YANACONA tienen como objetivo asegurar la Estabilidad Física y Química de las siguientes instalaciones y labores mineras:

- Tajos Abiertos y Canteras.
- Pilas de Lixiviación.
- Depósitos de desmonte de roca, de material de desbroce.
- Tajos abiertos como depósito de desmonte.
- Depósito de suelo orgánico.
- Sedimentadores y diques.
- Instalaciones de tratamiento de agua.
- Canales de drenaje y derivación.
- accesos y caminos de acarreo.
- Trincheras

- Plataformas y otros, para los cuales se realizará la demolición y desinstalación de las estructuras.
- Retirada y recuperación de materiales y equipos.
- Desinstalación de tuberías.
- Descontaminación de suelos y otros elementos.
- Conformado de taludes.
- Rehabilitación de áreas.
- Revegetación final de las áreas.
- Fertilización del suelo.
- Siembra de especies vegetales, etc.

Adicionalmente durante la etapa de post cierre se realizará el seguimiento de las actividades de mantenimiento y monitoreo ambiental y social en el área.

3. CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO DEL PROYECTO

Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) es dueña y operadora de varios tajos abiertos en el distrito minero de Yanacocha. La compañía minera utiliza métodos de minado por tajo abierto para la extracción del mineral oxidado, que es posteriormente transportado a las pilas de lixiviación para la recuperación de oro y plata y producción final en las plantas Merril Crowe-fundición y refinería hasta obtener el doré. Para las operaciones, MYSRL dispone de: tajos abiertos, depósitos de desmonte, pads (pilas) de lixiviación, plantas de procesamiento, fundición y refinerías principalmente.

Todos sus componentes primordiales, para una mejor comprensión, se han agrupado en seis (06) áreas denominadas: Área La Quinua, Área Carachugo, Área Yanacocha, Área Maqui Maqui, Área Cerro Negro y Área China Linda. En la Tabla 3.2.1-1 se presenta un resumen de los componentes de dichas áreas.

Es necesario señalar que Yanacocha durante su proceso de producción desde que presentó su PCM Plan de Cierre Minero en agosto 2006 se ha producido modificaciones en los planes de extracción de mineral tal como la unión de tajos

abiertos en uno solo, dando todo esto lugar a una evolución de nombres de los tajos y así mismo de los nombres de los demás componentes a lo largo del tiempo.

Tabla N° 4. Planes de cierre y componentes

PLANES DE CIERRE		COMPONENTES
ÁREA 1 LA QUINUA	Tajos	La Quinua y El Tapado
		Tapado Oeste
		La Quinua Sur
	Pads	La Quinua
	Desmonte	La Quinua
		Relleno La Quinua-El Tapado
ÁREA 2 CARACHUGO	Tajos	San José Oeste
		San Jose Norte 1
		San José Norte 2
		Carachugo
		Chaquicocha
	Pads	Carachugo
	Desmonte	San José Norte 1 Backfill
		San José Norte 2 Backfill
		Carachugo Backfill
		Carachugo Norte
ÁREA 3 YANACOCHA	Tajos	Yanacocha Sur y Oeste
		Yanacocha Norte
	Pads	Yanacocha
ÁREA 4 MAQUI MAQUI	Tajos	Maqui Maqui Norte
		Maqui Maqui
	Pads	Maqui Maqui
	Desmonte	Maqui Maqui
ÁREA 5 CERRO NEGRO	Tajos	Cerro Negro Oeste
		Cerro Negro Este
	Pads	Cero Negro
	Desmonte	Cerro Negro
		Cerro Negro Este
ÁREA 6 CANTERA CHINA LINDA	Cantera	Cantera
		Depósito de Desbroce
		Depósito de Desmonte
		Depósito de Caliza

Fuente: MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C., agosto 2010.

Se debe resaltar que Minera Yanacocha S.R.L. (MYSRL) viene desarrollando trabajos de ***Cierre Progresivo de Minas,*** como parte de su gestión ambiental desde el año 2000, usando criterios desarrollados internamente y/o con la participación de empresas consultoras con el objeto de devolver al ecosistema condiciones similares a las encontradas inicialmente antes del inicio de las operaciones mineras, a la fecha se han rehabilitado cerca de 490 hectáreas, y el programa de cierre progresivo se seguirá ejecutando durante los próximos años que le restan de vida útil a las operaciones, siguiendo los lineamientos del ***Reglamento y la Guía para Cierre de Minas*** aprobados, logrando ajustar y

mejorar los criterios de cierre conforme se vayan aplicando a las diferentes instalaciones de la mina, como parte del cierre progresivo.

2.1. ASPECTOS GENERALES DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN MINERA YANACOCHA

2.1.1 Área 1. La Quinua

La explotación minera en La Quinua comenzó en el año 2001 y la explotación actual está planificada hasta el año 2014 (MYSRL, 2009). La zona mineralizada de La Quinua se ubica al suroeste del complejo de domo de flujo de Yanacocha. La zona mineralizada es un cuerpo de forma plana con dirección noroeste que se inclina en forma moderada hacia el oeste en el margen del domo de Yanacocha y a lo largo de una zona de falla importante de dirección noroeste. Los principales fuentes de eventos sísmicos están en la zona de subducción entre la Placa Continental Sudamericana y la Placa de Nazca, incluyendo una serie de sistemas de fallas geológicas activas en la región. Fisiográficamente el área de las operaciones mineras de la Quinua está ubicada en 2 cuentas hidrográficas: Río Porcón perteneciente a la divisoria del Atlántico y la cuenca del Río Rejo que pertenece a la divisoria del Pacífico.

2.1.2 Área 2. Carachugo

El acceso al área Carachugo se realiza mediante un camino pavimentado y mejorado de aproximadamente 47 km desde Cajamarca. La explotación minera de Carachugo comenzó en el año 1993 y la explotación actual está planificada hasta el año 2014 (MYSRL, 2009).

El área de Carachugo incluye los tajos San José Oeste, San José Norte 1, San José Norte 2, Chaquicocha y Carachugo; los depósitos de desmonte Carachugo Norte y Relleno San José Norte 1, Relleno San José Norte 2 y Relleno Carachugo; la pila de lixiviación Carachugo y sus (3) tres pozas asociadas. Hay que mencionar que el área de Carachugo presenta componentes mineros cerrados como: Tajo San José que actualmente es el Reservorio San José.

Imagen N° 2. Carachugo

Foto: Panoramio By Kike San Jorge.

Existen dos zonas geológicamente distintas: el área del Tajo Chaquicocha y el área de Azufre-Quecher. La geología de Chaquicocha es una mezcla extremadamente compleja de diversas rocas porfídicas y fragmentarias. Las rocas fragmentarias son interpretadas como ignimbritas cortadas transversalmente por brechas de explosión freo-magmática y freática relacionada con una diatrema. Estas brechas forman cuerpos parecidos a diques y son los más destacados en los márgenes del complejo de diatremas de Chaquicocha Norte. Estas consisten principalmente de rocas silicosas, sin embargo, contienen fragmentos de todos los tipos de alteración. Otras rocas fragmentarias muestran distintas relaciones de cortes transversales e incluyen brechas hidrotérmicas fluidificadas y agrietadas. El área de Azufre-Quecher muestra una secuencia de cuatro tobas piroclásticas que son cortadas por brechas freáticas/hidrotermales. Las unidades más abundantes en el área incluyen: tobas líticas, tobas cristalinas y una secuencia andesita.

2.1.3 Área 3. Yanacocha

El área de Cerro Yanacocha forma parte del complejo minero de Yanacocha, localizado en la Región de Cajamarca, Provincia de Cajamarca, ubicado a aproximadamente a 25 kilómetros (km) al norte de la ciudad de Cajamarca. De acuerdo a la información proporcionada por MYSRL, el área de Yanacocha está conformada por tres (3) estructuras geológicas ubicadas en Yanacocha Norte, Oeste y Encajón. El tipo más común de alteración de las estructuras o depósitos es una fuerte silificación, seguida de intensa lixiviación ácida, que con frecuencia produce una masa granular compuesta predominantemente de cuarzo, con menos alunita y cantidades que varían entre menores y trazas de óxido de hierro, sericita y caolinita. Los tipos de rocas geológicas definidos en el área incluyen roca silicosa, roca argílica, roca argílica avanzada y roca propilítica. Los componentes en el área de Cerro Yanacocha están ubicados en las cuencas del Río Rejo y el Río Porcón.

2.1.4 Área 4. Maqui Maqui

La explotación del mineral dentro del área de Maqui Maqui se desarrolló en dos tajos a los que se les conoce como: Maqui Maqui Norte y Maqui Maqui Sur.

La geología de Maqui Maqui corresponde a un complejo de domos de flujo, compuesto por varios tipos de roca, incluyendo: rocas silíceas, rocas argílicas avanzadas y rocas argílicas. Se ha notado la presencia de rocas intrusivas jóvenes (tobas de Huambo) y rocas tufáceas silíceas. El área de Maqui Maqui está localizada en un área fallada local y regionalmente, que no sólo define el área estructuralmente, sino que ha creado un sistema de alta permeabilidad secundaria. Este aspecto geológico es importante hidrogeológicamente porque produce un sistema preferencial para el escurrimiento de aguas subterráneas. Aun cuando la alteración hidrotermal, en general, es de tipo ácido sulfúrico, el área de Maqui Maqui ha sufrido una lixiviación supergénica subsiguiente. Este proceso ha removido la mayoría de los minerales solubles dejando una masa de roca oxidada portadora de oro en la parte superior del depósito. La parte superior (mineralizada) contiene aproximadamente un 90% de cuarzo, 1 % a 2% de feldespato potásico y 0% a 5% de óxidos de hierro. En la zona inferior de sulfuros

se han identificado pirita (trazas al 7.5%), y cantidades menores de covelita, enargita, azufre y sulfatos de cobre. Las leyes promedio de oro y plata calculadas son de 1.91 g/t y 4.0 g/t respectivamente (MHW, 2004). Los componentes en el área de Maqui Maqui están ubicados en las cuencas del Río Cushurobamba, cuenca Río Colorado, cuenca Quebrada Arnacocha y cuenca Quebrada de la Vizcacha.

2.1.5 Área 5. Cerro Negro

En el área de Cerro Negro, las actividades de explotación se iniciaron a fines del 2003 y se realizaron hasta el año 2005, para luego reiniciar labores en el año 2011 y se espera que la explotación minera continúe hasta el año 2014.

La geología que presenta el área de Cerro Negro está comprendida por rocas volcánicas de la era Terciaria que cubren el basamento Cretáceo. Las rocas volcánicas terciarias incluyen piroclásticos, tobas volcánicas e intrusiones andesíticas. Las cinco unidades principales de las intrusiones andesíticas son: Piroclásticos jóvenes, andesita superior y secuencia de piroclástico rico en líticos El área de Cerro Negro está ubicado dentro de la cuenca del río Rejo.

2.1.6 Área 6. China Linda

El área de China Linda, se incluye en el Plan de Cierre por tratarse de una operación focalizada a la obtención de material de préstamo.

2.2. MINA

2.2.1. Tajos del Área La Quinua

2.2.1.1. Tajo La Quinua-El Tapado

El tajo La Quinua-El Tapado está conformado por dos tajos (La Quinua y El Tapado) los cuales se encuentran en operación, indicando que aún no se inicia

las labores de rellenado (backfill). De acuerdo al ***Plan de Cierre de Minera Yanacocha***, una vez finalizadas las labores de rellenado solo quedará expuesta la pared del tajo La Quinua por el lado Noreste (MYSRL, 2009).

La Quinua cuenta con un sistema de canales de derivación para desviar las agua superficiales producto de precipitaciones alrededor del tajo para minimizar las formaciones de lagunas en el fondo, existiendo cuatro canales de derivación al este y sur del tajo que descargan hacia la cuenca del Río Grande y hacia la cuenca de la Quebrada Shillamayo a través del Río la Pajuela. Para evitar el exceso de sedimentos arrastrados por las aguas de escorrentía, La Quinua dispone de un serpentín en el drenaje de la microcuenca de Quebrada Pozo Seco en el límite suroeste del tajo La Quinua, en la microcuenca de la Quebrada Callejón (MWH, 2004)

2.2.1.2. Tajo Tapado Oeste

El tajo Tapado Oeste es un proyecto definido por un plan minero que culmina en el 2014, según los estimados de producción del año 2011, el material minado total será de 118050 Kt siendo el material PAG de 402 Kt y el contenido de oro aproximadamente de 468.3 Koz. Conforme a la presentación del estudio de Hydrology Mine Dewatering. Mine Water Engineering, 2009, el tajo Tapado Oeste probablemente tenga mayores problemas en términos hidrológicos y la tasa de bombeo prevista será de 275-400 l/s. Actualmente se está bombeando entre 49 l/s a 84 l/s y el bloque hidrogeológico es largo extendiéndose al oeste de Río Grande. Además, la ingeniería conceptual determinó que el Potencial de Reducción del Flujo Base estará entre 45 l/s -160 l/s.

Al finalizar el proyecto se debe contar con 9 pozos, para la instalación de piezómetros adicionales hacia el oeste de Río Grande y Norte del Tajo. También se instalarán bombas de 350 HP para todos los pozos.

2.2.1.3. Tajo La Quinua Sur

Actualmente el área de la Quinua Sur está en estado natural y se encuentra en la fase de exploración. Es un proyecto cuyo inicio de minado, de acuerdo al Plan Anual de Operaciones del 2009 (PO9d), debe realizarse en el 2013 hasta el 2014.

Los tajos Tapado Oeste y La Quinua Sur, están conformados por dos tipos de rocas; las rocas competentes y en algunas zonas rocas de mala calidad. La caracterización del material de roca del área de La Quinua es ligeramente ácido.

2.2.2. Tajos Área Carachugo

2.2.2.1. Tajo Carachugo

El inicio de las operaciones del tajo Carachugo fue en el año 1993 y consistió en la explotación de los frentes de Carachugo Norte, Carachugo Este, Carachugo Sur y Chaquicocha Norte, los cuales fueron integrándose progresivamente en una sola operación (adoptando el nombre de Tajo Carachugo), se terminaron las labores de explotación en el año 2003, la profundidad final al término de las labores de exploración fue de 368 m y la cantidad de mineral explotado para la lixiviación fue de 249.9 Mt.

Cabe indicar que durante el desarrollo operativo del tajo Carachugo no se interceptó la napa freática, por lo que fue explotado como tajo seco.

En 1999 se autorizó que el tajo Carachugo sea una instalación de depósito de desmonte proveniente de los complejos mineros de Cerro Yanacocha, Carachugo, San José y Chaquicocha Actualmente se está usando como depósito de desmonte como parte de los trabajos operativos hasta el 2015 (MYSRL,2009). Sin embargo exploraciones recientes han reportado reservas en dos áreas adyacentes al Tajo Carachugo, por lo que se ha considerado desarrollar dos frentes principales de trabajo denominados Carachugo SP-1 (Encajón Accesos y

San José) y Carachugo SP-2, donde se extraerá un total de 15.5 Mt de material (zonas SP-1 y SP-2).

2.2.2.2. Tajo Chaquicocha

El tajo Chaquicocha se ubica en la cabecera de la Quebrada Chaquicocha, la aprobación de las operaciones del tajo fue en el año 1999, en el 2005 se autorizó la extracción de 221 Mt de material de minado y en el 2007 se inició las labores de explotación hasta el 2013. Anteriormente a este tajo se le conocía como Chaquicocha Sur (SVS, 2006 y MYSRL, 2009).

De acuerdo a los estimados de producción del año 2010, el material minado total será de 41 336 Kt, el contenido de oro aproximadamente 157 Koz y contenido de oro en material transicional será de 84 Koz, mientras que para el año 2013 disminuirá la producción, cuya cantidad de material de minado será 12 605, con un contenido de oro en los óxidos será de 376 y en el material de transición se obtendrá 548 Koz de oro (MYSRL, 2009).

2.2.3. Tajos Área Maqui Maqui

2.2.3.1. Tajo Maqui Maqui Norte

Las operaciones del tajo Maqui Maqui Norte se iniciaron en el año 1998 y su explotación se desarrolló hasta el año 2000. En el año 2002 comenzaron a ejecutarse los trabajos de rehabilitación usando material de desmonte oxidado caracterizado por no contener potencial de drenaje ácido de roca.

2.2.3.2. Tajo Maqui Maqui

Los tajos Maqui Maqui Norte y Maqui Maqui Sur (Ver Tabla 3.2-2 donde se considera la actualización y evolución de nombres) fueron explotados de manera independiente hasta el año 2000. En el año 2006, se proyectó la explotación del

tajo Maqui Maqui Central, el mismo que integraría a los tajos Maqui Maqui Norte y Sur, y cuya explotación se desarrollaría hasta el 2013 (SVS, 2006).

2.2.4. Tajos Área Yanacocha

El minado en Cerro Yanacocha se desarrolla en tres tajos a los que se les conoce como: Yanacocha Norte, Yanacocha Sur y Yanacocha Oeste. En la actualidad, estos tres tajos se encuentran interconectados y pueden ser considerados como una gran unidad.

- Tajo Yanacocha Sur y Oeste.
- Tajo Yanacocha Norte.

En el área de Yanacocha, las actividades de explotación se iniciaron a fines de 1997 y se espera que la explotación minera continué hasta el año 2015 considerando algunas interrupciones y cierres temporales (MYSRL, Nov. 2009).

2.2.5. Tajo Área Cerro Negro

2.2.5.1. Tajo Cerro Negro Oeste

En el área de Cerro Negro, las actividades de explotación se iniciaron a fines del 2003 hasta el año 2005, para luego reiniciar labores en el año 2011 y se espera que la explotación minera continúe hasta el año 2014 (SVS, 2006).

2.2.5.2. Tajo Cerro Negro Este

Este tajo fue desarrollado desde el año 2003 hasta el año 2005 y se encuentra actualmente en proceso de cierre, por lo que ha sido parcialmente llenado con material de desbroce proveniente de la construcción de la pila de lixiviación La Quinua (Etapas 6 y 7 principalmente).

2.3. Instalaciones de Procesamiento

Las instalaciones actuales y futuras de Yanacocha están constituidas por:

- Procesamiento en Pilas (Pads) de lixiviación y pozas de operaciones, se cuenta con las Pilas de lixiviación de Maqui Maqui, Yanacocha, Carachugo y La Quinua.

- Una (1) planta de producción llamada “Nueva Planta de Producción” La Quinua, denominado “Gold Mill”. Esta Planta de Producción fue diseñada para tratar 6.500 Mt/año de mineral transicional no-lixiviable, lo que equivale a 744 t/h para una disponibilidad de 91.3% (8,000 h/año). El Proyecto de Modificación no contempla ninguna modificación de estas instalaciones, del proceso de la planta de producción, ni a sus instalaciones conexas.

- Tres circuitos de columnas de carbón activado (CIC): Planta CIC La Quinua, Planta CIC Yanacocha Norte y Planta CIC Pampa Larga.

- Dos (2) plantas de procesamiento Merril-Crowe (MC): Planta MC Pampa Larga y Planta MC Yanacocha.

- Dos (2) fundiciones: Refinería Pampa Larga y Fundición Yanacocha.

2.4. INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

2.4.1. Depósitos de Desmonte

Todo el material rocoso que no posee un valor económico y que es removido de los tajos (Pits) se traslada a los depósitos de desmonte (Waste Dump). Existen dos tipos de depósitos de desmonte: aquellos que reciben solamente material rocoso que no tiene potencial para generar drenaje ácido de roca (desmonte tipo NAG) y aquellos que reciben tanto material de desmonte NAG como material de desmonte PAG (el que sí tiene potencial de generar drenaje ácido). Es así que

los materiales identificados como “material oxidado”, “óxidos” o NAG no generan acidez y aquéllos identificados como “argílicos” o PAG, que contienen sulfuros de hierro y que al estar expuestos a los agentes atmosféricos (principalmente agua y aire), tienen el potencial de generar drenaje ácido. Estos materiales identificados en términos generales como “argílicos”, pueden consistir de óxidos con un PAG bajo y/o de argílicos propiamente dichos que tienen un PAG moderado o alto.

Para diferenciar el material PAG del NAG se recolecta, a lo largo del desarrollo de la operación del tajo y para cada uno de los polígonos de explotación, muestras de cada tipo de material de desmonte presente para su análisis respectivo, con el fin de determinar su potencial de generar o de neutralizar el drenaje ácido de roca. Esta evaluación se hace mediante la determinación del Valor de Carbonato Neto (NCV, Net Carbonate Valué) –método que cumple con los estándares requeridos en el estado de Nevada (EE.UU.)– antes de asignarlo a un depósito de desmonte específico.

Al término de la vida útil de estos depósitos, el material que está siendo almacenado en los depósitos de desmonte-PAG será encapsulado con el material oxidado-NAG para reducir su contacto con el aire y el agua de modo de minimizar la generación de drenaje ácido de roca. De presentarse alguna filtración de agua y en caso de detectarse la presencia de algún drenaje ácido, éste será captado y conducido hacia las plantas de neutralización de agua para su tratamiento antes de su descarga al medio ambiente. Se han instalado varios pozos de monitoreo, tanto aguas arriba (cuando es aplicable) como aguas abajo de los depósitos de desmonte-PAG para determinar si se detecta alguna alteración de la calidad del agua subterránea.

2.4.1.1. Depósitos de Desmonte del Área La Quinua

Depósito de Desmonte La Quinua. En el diseño y construcción de los depósitos de desmonte de la Quinua con material PAG, incluyen las medidas de prevención o mitigación de drenaje ácido de mina, como el encapsulamiento del material PAG, colección y tratamiento de las filtraciones, además que mantienen las

consideraciones de los criterios de diseño de cierre y restauración como por ejemplo, pendientes mínimas de taludes, sistema de drenaje permanente, etc. Por ello MYSRL cuenta con un ***plan de manejo de desmonte de mina,*** donde especifica que el material de desmonte PAG deberá ser identificado y caracterizado geoquímicamente durante el diseño de cierre y restauración.

Relleno La Quinua y El Tapado. Los tajos La Quinua y el Tapado serán utilizados como depósito de desmonte de roca, y se considera para efectos de cierre final un solo componente, el Relleno La Quinua - El Tapado (P09c Black Mine Plan. MYSRL, 2009). En los criterios de cierre final del relleno se debe considerar la evaluación del material antes de ser descargado dentro de los tajos, mediante la caracterización química de dicho material, actividades de contorneado y cubiertas con suelo orgánico no menor de 0.30m para su posterior revegetación. El relleno será por etapas, empezando primero por el Tajo La Quinua, denominándose la Quinua backfill, posteriormente el relleno se completará en el tajo El Tapado.

2.4.1.2. Depósitos de Desmonte del Área Carachugo

En el área de Carachugo se han agrupado los depósitos de desmonte Carachugo Norte, Relleno Carachugo y Relleno San José Norte 1 y San José Norte 2.

Carachugo Norte. Desde el inicio de las operaciones de MYSRL, en el año 1993, el depósito Carachugo Norte recibió material de desmonte proveniente del tajo Carachugo. El depósito fue operado desde 1993 hasta el 2003, periodo durante el cual se ha acumulado un total de 104,6 Mt de material de desmonte NAG y 27 Mt de material PAG. A fines del 2009 presentó una altura máxima de 44m y una inclinación general del talud de 2.5H:1V. De acuerdo al plan P09d, la rehabilitación se inició en el año 2011.

Relleno Carachugo. Los tajos Carachugo Norte, Este y Sur y Chaquicocha Norte se desarrollaron entre los años 1993 y 2003 conformando un solo tajo de 118,3 ha (tajo Carachugo). A partir del año 2002 se han almacenado material de

desmonte en los tajos de Carachugo proveniente de los tajos Yanacocha Sur y Oeste y del tajo Chaquicocha, debido a que el tajo era completamente seco. El relleno Carachugo se encuentra en la cabecera de la Qda. Encajón y subcuenca del río Mashcon y de acuerdo al plan P09d el rellenado comenzó en el año 2008 y terminará en el 2015, su rehabilitación será progresiva y se dio inicio de actividades en el 2010 por la zona E-800 (Sector Sureste del relleno) (P09d, MYSRL, 2009, SVS, 2006 y LOM, MYSRL, 2009,)

Relleno San José Norte 1 y San José Norte 2. El relleno de los tajos San José Norte 1 y San José Norte 2 inició labores en el año 2010, y alcanzará una altura final de 40 y 48 m respectivamente, el ángulo de talud general final será de 2,2H:1V y solo se va rellenar con material oxido NAG. De acuerdo al Plan P09d para el 2010, el total de material de relleno será de 726 Kt y para el 2011 será de 1110Kt (P09d, MYSRL, 2009 y Características Principales de Componentes Mineros MYSRL, 2010)

2.4.1.3. Depósitos de Desmonte del Área Maqui Maqui

Depósito de Desmonte Maqui Maqui. En el depósito de Desmonte Maqui Maqui se ha ido acumulando material de desmonte proveniente de los tajos Maqui Maqui Norte y Sur y fue operado desde 1994 hasta 2000, acumulándose en éste un total de 26.4 Mt de roca de desmonte compuestas por 21.9 Mt de desmonte-NAG y 4.5 de desmonte-PAG. Esta instalación ha sido construida en un área de aproximadamente 437,000 m^2 de los cuales 110,700 m^2 corresponden a áreas planas (94,000 m^2 plataforma superior y 16,430 m^2 plataforma inferior) y la diferencia a taludes con un ángulo interbanco de 2H:1V. La preparación de la base de este depósito consistió en retirar los suelos orgánicos y retirar los suelos saturados que se encontraron en esa área. La infiltración de agua en el depósito de desmonte es colectada en un sistema de drenaje en un punto ubicado bajo su propia base. La rehabilitación final de la plataforma superior del depósito de desmonte Maqui Maqui fue diseñada con la finalidad de minimizar la infiltración de agua ácida generada por las precipitaciones iniciándose los trabajos de rehabilitación del depósito en el año 2002.

2.4.1.4. Depósitos de Desmonte del Área Cerro Negro

Depósito de Desmonte de Cerro Negro Este. El Tajo Cerro Negro se encuentra ubicado a una elevación promedio de 3725 msnm. Inicialmente el tajo ha sido proyectado como relleno de material inadecuado, extraído de la construcción de la plataforma de lixiviación de la Quinua 6, después almacenó material inadecuado proveniente de la plataforma de lixiviación de la Quinua 7 lo cual implicó proyectar la ampliación del relleno del Tajo Cerro Negro Este (Evaluación del Diseño del Backfill en el tajo Cerro Negro. MYSRL, 2005).

El diseño original del depósito para la descarga del material inadecuado fue desarrollado en febrero del 2008, luego se realizó la revisión en base a la topografía proporcionada por Ingeniería de Mina en los meses de Mayo y Junio en la cual se replantearon los volúmenes de material (Diseño de la Ampliación del Depósito de Material Unsuitable Cerro Negro. MYSRL, 2008). Inicialmente el depósito de material inadecuado tenía una capacidad de almacenamiento de 420 000 m3 y con el diseño de ampliación la capacidad del depósito alcanza los 880000 m3 (Diseño de la Ampliación del Depósito de Material Unsuitable Cerro Negro. MYSRL, 2008).

Depósito de Desmonte de Cerro Negro. De acuerdo a la información proporcionada por MYSRL, el depósito de desmonte Cerro Negro inició sus operaciones en el año 2011 e irán hasta el año 2014 y el material de desmonte provendrá de las actividades de explotación del tajo Cerro Negro Oeste. El depósito tendrá una altura final de 108 m, con un ángulo de talud general de 2.5H:1V.

2.4.2. Depósitos de Material de Desbroce

2.4.2.1. Depósitos de Almacenamiento de Suelo Superficial

Se consignan 18 depósitos de almacenamiento de suelos superficiales vegetales que se tiene previsto utilizar para la ejecución de los trabajos de rehabilitación.

2.4.2.2. Depósitos de Acopio de Material de Desbroce

En estos depósitos se acumula y almacena material proveniente de las operaciones de desbroce o limpieza del terreno superficial, que ha sido identificado como no apto para la cimentación de las instalaciones ni para su uso posterior en trabajos de construcción. Estos depósitos contienen –por lo general– materiales saturados, arcillosos, muy deleznables, por lo que podrían eventualmente ser utilizados como coberturas de baja permeabilidad para reducir la infiltración. Sin embargo existe la posibilidad de rehabilitar dichos depósitos de manera definitiva en el lugar que se encuentran.

2.4.3. Depósitos de Manejo de Residuos Sólidos

El manejo, transporte, disposición temporal y final de los residuos sólidos en Yanacocha se realiza en conformidad a lo establecido a la ***Ley General de Residuos 27314.***

2.5. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE AGUAS

Yanacocha ha implementado un efectivo sistema para el control de la erosión y el arrastre de sedimentos, cuyo objetivo es minimizar los efectos ambientales de la operación minera en los ecosistemas acuáticos y en los usuarios que se ubican aguas abajo del emplazamiento, el mismo que está descrito en detalle en el documento interno ***"Manual para el Control de Sedimentos en MYSRL".***

El sistema ha sido diseñado para controlar la descarga de los sólidos totales en suspensión (TSS) a través de la minimización de la generación de sedimentos a través de sistemas de control de la erosión y controlando la descarga de las partículas sólidas en los cuerpos receptores que se ubican fuera del emplazamiento minero mediante la construcción de tres presas.

2.5.1. Sedimentadores - Pozas de Sedimentación

Son dispositivos, por lo general estructuras excavadas en el terreno natural en áreas con poca pendiente. La mayoría de las pozas de sedimentación son estructuras pequeñas y temporales que sirven para captar y almacenar los sedimentos provenientes de lugares desbrozados antes del restablecimiento de la vegetación permanente y/o de la construcción de estructuras y se tiene previsto mantenerlas hasta que el área del emplazamiento esté adecuada y permanentemente protegida contra la erosión.

2.5.2. Diques de Retención de Sedimentos

Son diques que han sido construidos en los cauces naturales del agua (quebrada o canal) con el propósito de retener los sedimentos, pudiendo ser clasificados en tres tipos principales: diques menores, intermedios y mayores.

2.5.3. Plantas de Tratamiento de Agua

Yanacocha ha implementado un sistema de recolección del agua de infiltración y escurrimiento que cubre toda su propiedad, con el fin de captar el agua proveniente del bombeo de los tajos de operación así como las filtraciones provenientes de los diversos depósitos de material de desmonte y de desbroce. El agua captada es conducida hacia las Plantas de Neutralización donde es tratada para regular el pH y reducir las concentraciones de metales y sedimentos. Al cumplirse con las exigencias de la calidad del agua y cumplir éstas con los límites máximos permisibles establecidos en la legislación vigente, esta agua es devuelta a las cuencas de origen, en las mismas cantidades en las que fue recolectada. Para tal efecto, Yanacocha cuenta con los sistemas de colección y puntos de vertimiento debidamente autorizados por el Ministerio de Salud a través de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental).

La operación de las plantas se lleva a cabo siguiendo los lineamientos ambientales formulados por el Ministerio de Energía y Minas, el Banco Mundial y

Newmont, según la filosofía y la política ambiental corporativa que aspira a alcanzar los más altos estándares ambientales para este tipo de actividad, evitando y/o minimizando, mediante una adecuada mitigación, los impactos potenciales que se podrían producir en el ambiente.

Para tal efecto Yanacocha opera un conjunto de 3 plantas de neutralización: AWTP, AWTP-LQ, AWTP-CA.

Los lodos residuales son precipitados estables que son conducidos mediante bombas hacia la pila de lixiviación que se ubica en el área de operación respectiva. Las aguas de exceso se derivan desde las plantas Merril-Crowe hacia las plantas de tratamiento de agua de exceso para eliminar el cianuro y los metales pesados, y regular el pH que éstas contienen. El sistema de tratamiento contempla la operación de dos plantas de tratamiento por Osmosis Inversa para el tratamiento de esta agua: la planta OR-1YN, que tiene una capacidad para tratar 330 m3/h de solución pobre y de generar 250 m3/h de permeado y la planta OR-2YN (compuesta por 4 trenes interconectados similares a la planta YNOI-1), que tiene una capacidad para tratar 1,320 m3/h de solución pobre y de generar 1,000 m3/h de permeado. El sistema cuenta con dos (2) plantas convencionales de tratamiento que se ubican en el área de operación Carachugo: **FOTO**EWTP1-CA y EWTP2-CA, las mismas que tienen una capacidad nominal de 450 y 500 m3/h respectivamente, tres (3) plantas de tratamiento convencionales ubicadas en el área de operación Yanacocha Norte: EWTP1-YN y EWTP2-YN, ambas con una capacidad nominal de 500 m3/h cada una y finalmente la planta EWTP3-YN, que tiene una capacidad instalada de 600 m3/h.

El agua tratada, antes de ser descargada al ambiente, es monitoreada cada hora, para garantizar que cumpla con los estándares del Ministerio de Energía y Minas. Esta agua tratada, exenta ahora de cianuro y de metales y con un pH regulado, que proviene de las plantas de tratamiento de agua de exceso de proceso son descargadas de manera regular hacia la Quebrada Honda.

2.5.4. Pozas de Almacenamiento y de Regulación de Agua

El sistema de tratamiento y manejo de agua del emplazamiento minero incluye las pozas de almacenamiento y de regulación. El Plan de Cierre Minero PCM considera el costo del mantenimiento de dichas pozas, por formar parte integral del sistema de colección y distribución del agua cruda o tratada.

Poza Chugurana. Esta poza tiene un volumen 25,000 m3 y su revestimiento consiste de una capa de geomembrana que se apoya sobre un sistema de subdrenes que cuenta con su propio sistema de bombeo a la poza, una capa de soil liner de 300 mm y un geotextil.

Poza de Retención La Quinua. Esta poza tiene un volumen de almacenamiento de 30,000 m3. Su revestimiento consiste en una capa de geomembrana y cuenta con un sistema de subdrenes y de bombeo a la poza.

2.5.4.1. Pozas de Almacenamiento y Regulación de Agua Tratada de Pampa Larga

Comúnmente conocida como el “Buffer pond”, esta poza tiene una capacidad de 43,000 m3 y consta de bermas trapezoidales de 7.7 m de alto y pendientes de 2.5H:1V, construidas con material natural proveniente de canteras de la zona, que han sido compactadas hasta obtener una densidad Próctor estándar no menor a 92 %.

2.5.4.2. Reservorios

San José. Como parte del sistema de manejo integrado de agua, el Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste considera la habilitación de un reservorio de agua en el tajo San José, con la finalidad de almacenar el agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de agua en exceso de Yanacocha Norte y Carachugo y la planta de neutralización de Yanacocha, con el fin de optimizar el manejo y la regulación de éstas para su posterior uso.

Quishuar. Este reservorio se ubica al oeste del cerro La Quinua en la Quebrada Encajón, a una elevación promedio de 3655 msnm y tiene una capacidad de almacenamiento de 16,000 m^3.

Llagamarca. El reservorio Llagamarca está ubicado al suroeste del cerro La Quinua, en la quebrada Encajón y a una altitud de 3772 msnm. Tiene una capacidad de almacenamiento de 6,000 m^3, estando sus paredes y piso revestidos con geomembrana HDPE de 1.5 mm.

2.6. ÁREAS DE MATERIALES DE PRÉSTAMO

2.6.1. Cantera China Linda

Desde 1999, Yanacocha explota la cantera de caliza China Linda, la misma que la empresa tiene previsto operar –por lo menos– hasta el año 2026, para la adición de caliza en las pilas de lixiviación y en adelante proporcionar de piedra caliza a la operación de tratamiento de agua. De la cantera China Linda se extraen aproximadamente 40,000 t/mes de caliza, de las cuales 9,000 t/mes son destinadas a la producción de cal viva, siendo una parte de la producción transportada hacia las áreas en rehabilitación como material alcalino y la diferencia se almacena en el depósito de desmonte correspondiente. Actualmente, la cantera ocupa una extensión de aproximadamente 14.1 ha.

2.7. INFRAESTRUCTURA ADICIONAL RELACIONADA CON EL PROYECTO

2.7.1. Accesos de servicios

El total de las áreas ocupadas por los accesos, sean éstos vías de servicios, vías auxiliares o caminos de acarreo que deberán ser rehabilitados al término de su vida operativa de acuerdo a los planes de minado vigentes, es de 2.099.847 m^2. Los accesos serán rehabilitados, salvo los que se requieran para la realización de

actividades permanentes asociadas con el tratamiento de agua o que pudieran tener un uso potencial por parte de la comunidad u otros.

2.7.2. Accesos, Trincheras y Plataformas de Perforación

Los accesos, trincheras y plataformas de perforación, así como los taladros de perforación, pozos de monitoreo y pozos de producción de agua utilizados durante las etapas de exploración minera serán cerrados y rehabilitados en concordancia con los permisos de exploración minera Tipo B y Tipo C que han sido otorgados por el Ministerio de Energía y Minas ya que en estos permisos se estableció el compromiso de cerrarlos y rehabilitar todas las áreas impactadas por las exploraciones por lo que no formarán parte del Plan de Cierre de Mina.

2.7.3. Taladros de Perforación o Pozos de Monitoreo y Producción de Agua

Como en el caso anterior, la perforación y sellado de los taladros de perforación se realiza en concordancia con los permisos de exploración minera Tipo C otorgados por el Ministerio de Energía y Minas, por lo que tampoco forman parte del presente PCM, aunque en éste se considera el sellado de los pozos de producción (abastecimiento y desaguado) y de los pozos de monitoreo que han sido utilizados durante el período de producción.

2.7.4. Instalaciones Auxiliares

A solicitud de Yanacocha, la empresa AMEC Perú S.A. ha realizado la actualización de su Plan de Desmontaje, Desmantelamiento y Descontaminación (DDD) de la unidad minera Yanacocha (AMEC, 2010), como parte de su Plan de Cierre de Minas (PCM)

Estos trabajos comprenden la reestructuración y actualización de la información presentada en los estudios realizados por CESEL S.A. en setiembre de 2004; y la

ampliación del inventario y actualización de la misma información proveída por Yanacocha entre febrero y marzo de 2010.

Para fines del Plan de Cierre, la unidad minera se ha dividido en cinco zonas (La Quinua, Yanacocha, Maqui Maqui, China Linda y Carachugo), cada zona se ha subdividido en áreas, y cada área está asimismo subdividida en sectores para el reconocimiento de sus respectivas infraestructuras características: Área de seguridad, logística, procesos, operaciones servicio generales.

2.8. VIVIENDA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES

Yanacocha no cuenta con campamentos que incluyen viviendas para sus trabajadores. El personal que trabaja para la empresa cuenta con sus propias viviendas, las mismas que son de su responsabilidad.

2.9. FUERZA LABORAL Y OBTENCIÓN DE RECURSOS

2.9.1. Fuerza Laboral

En promedio Yanacocha cuenta con 9,300 trabajadores entre empleados directos y contratistas.

3. CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO DEL PROYECTO

3.1. AMBIENTE FÍSICO

Yanacocha se ubica en el sector norte de la Cordillera Occidental de los Andes, en la Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca. Terrenos Superficiales. Las instalaciones de Yanacocha están ubicadas al interior de un total de 21 concesiones mineras metálicas que cubren una extensión total de 13 976 ha, todos de propiedad de Chaupiloma Dos de Cajamarca S.M.R.L.

Minera Yanacocha cuenta también con Concesiones de Beneficio, como la Concesión Calera China Linda, constituida mediante la R.D. N°194-99-EM/DGM, con una superficie de 5.625 ha.

Minera Yanacocha está ubicada en la región intermontañosa de la zona norte de la Cordillera de los Andes. La topografía regional se caracteriza por la presencia de montañas de cimas elevadas y accidentadas, ondulantes colinas y valles inter-montañosos con pendientes entre suaves y pronunciadas y quebradas que presentan pequeños lagos de altura. La elevación del lugar varía pero en promedio es de aproximadamente 4 000 msnm.

El relieve es montañoso, la pendiente varía desde casi a nivel (2%) hasta extremadamente empinadas en las faldas de los principales cerros (70%) (DÍAZ y POMA, 2003). El ambiente geomorfológico dominante, está determinado preponderantemente por una superficie de ladera bastante amplia y lomadas, con valles de escorrentía temporal y permanente, sobre las cuales se notan geoformas menores exponiendo detalles morfológicos donde sobresalen: lomadas, llanuras bajas, pampas, valles, morrenas y bloques de rocas.

La geología del área comprende rocas volcánicas de la era terciaria que recubren un basamento cretáceo (LORAX, 2004).

Muchos factores contribuyen al desarrollo de los suelos en alturas elevadas, incluyendo los materiales madre, la geomorfología, la topografía, la vegetación, la actividad biológica y sobre todo la temperatura. Las temperaturas medias anuales, relativamente frías, relacionadas con las regiones de altura, inhiben las reacciones químicas y los procesos que contribuyen al desarrollo del suelo (intemperización química y actividad biológica) dando lugar a suelos que son muy joven, heterogéneos y poco desarrollados.

Para determinar la capacidad de uso potencial de los suelos, debido a su mayor flexibilidad en la evaluación de las características de los suelos y por la facilidad de determinar el uso de prácticas de manejo y conservación apropiados para

cada suelo, se ha utilizado el sistema de Clasificación por Capacidad de Uso Potencial propuesto por el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos (KLINGEBIEL y MONTGOMERY, 1966).

Este sistema comprende cuatro grandes divisiones y ocho clases de capacidad de uso potencial de los suelos que, de acuerdo a las características de los suelos y prácticas de manejo y conservación, se agrupan del I al VIII: Tierras arables. Aptas para cultivos intensivos y otros usos (agricultura diversificada), tierras generalmente no arables.

Aptas para cultivos permanentes (pastos, forestales, etc.), tierras marginales para la agricultura. Aptas para pastoreo y forestales, tierras sin uso agropecuario ni forestal.

La Capacidad de Uso Mayor, nos brinda información sobre el uso adecuado que se debe hacer de las tierras (agrícola, pecuaria, forestal o de protección), así como las prácticas de manejo y conservación más apropiadas para cada caso. P
En la zona estudiada los grupos de capacidad de uso mayor que predominan, son las Tierras de Protección y en menor extensión las tierras aptas para Producción Forestal y tierras aptas para Pastoreo; no existiendo tierras aptas para Cultivos en Limpio y Cultivos Permanentes, debido a las severas limitaciones climáticas y edáficas que tienen estas tierras.

En la zona se observan los siguientes fenómenos geodinámicos externos: intemperismo, caída de roca, inundaciones, huaycos y erosión de riberas.

El clima local es húmedo y de temperaturas relativamente bajas, con períodos secos y de lluvias bien definidas. El período lluvioso se extiende desde octubre hasta abril y el período seco desde mayo a septiembre. Con respecto a los datos meteorológicos para el área de interés, Yanacocha lleva los registros de monitoreo de las estaciones meteorológicas ubicadas en las áreas de operación Carachugo (1993), Maqui Maqui (1994), Yanacocha (desde 1998), La Quinua desde 2000 y las oficinas del Km 24 desde 2005.

Las temperaturas en el área son relativamente constantes a lo largo del año, no observándose grandes cambios entre las estaciones. La temperatura promedio anual para la Estación Mirador es de 4.5°C, frente a los 8.78°C presentados como promedio en la Estación La Quinua.

En cuanto a la precipitación anual, la mayor cantidad fue registrada en la estación meteorológica Yanacocha, con un promedio de 1780.9 mm para el periodo 2006-2009, habiendo registrado el mínimo de 1427.92 mm en el 2006 y el máximo de 2148.04 mm en el 2009. Los valores mensuales ponen en evidencia que aproximadamente un 75% de la precipitación se produce durante los seis meses de la estación lluviosa, desde octubre hasta marzo.

En la estación Yanacocha se registró, en el periodo 1998-2005 un valor promedio de 894 mm y promedio anual mínimo y máximo de 764 mm (2002) y 984 mm (1998), mientras que en la estación La Quinua se registraron los valores menores con un promedio anual para el periodo 2001-2005 de 549 mm y promedio anual mínimo y máximo de 429 mm (2002) y 823 mm (2001) respectivamente.

El promedio anual está comprendido entre 78.52% (estación Yanacocha) y 82.78% (estación La Quinua) y los valores mensuales promedio están comprendidos entre 69.48% (estación Yanacocha, julio) y 91.44% (estación La Quinua, marzo).

Finalmente, los registros de vientos para el periodo 2006-2009 indican que en la estación Mirador se registraron los vientos más fuertes, con un promedio de 21.15 km/h y los más débiles en estación La Quinua con una velocidad promedio de 9.10 km/h.

Yanacocha realiza monitoreos de calidad ambiental de aire de manera regular, para determinar la concentración de partículas en suspensión con diámetro menor a 10 micrones y sobre estas muestras también se determina la concentración de plomo y arsénico presente en el aire. El monitoreo se lleva a

cabo empleando equipos Hi-Vol de conformidad con el procedimiento y las instrucciones para el Monitoreo de Calidad de Aire PM10 (MA-I-002). En total, Yanacocha cuenta con 5 estaciones de monitoreo para PM10, Pb, As, Cd y Hg, considerándose para el presente Plan de Cierre el periodo de registro 2006-2009, a excepción de los dos últimos parámetros que sólo fueron registrados los años 2007 y 2008, y cuyos valores se encontraron en la mayoría de los casos por debajo del Límite de Detección del Laboratorio.

Minera Yanacocha, como parte de su programa de salud y seguridad ocupacional, monitorea de manera regular el nivel de ruido dentro de áreas de trabajo específicas, tales como plantas de procesos y talleres. Adicionalmente, debido a que las operaciones mineras producen ruido en el entorno inmediato de la mina como resultado de labores de construcción, voladuras y el uso de equipo pesado para retirar y acarrear material, Minera Yanacocha ha realizado campañas de monitoreo de niveles de ruido para calidad ambiental en el perímetro de su propiedad desde el 2006 al 2009, habiéndose determinado la ubicación de las estaciones en el año 2008.

La Tabla 3.3.1-1 muestra de manera resumida las principales cuencas hidrográficas y sus subcuencas en el área del emplazamiento minero.

Tabla N° 5. Principales cuencas hidrográficas y sus subcuencas en el área del emplazamiento minero

Divisoria	Cuenca hidrográfica	Subcuenca	Microcuenca
Atlántica	Quebrada Honda (Río LLaucano)	Quebrada Honda	Río Colorado
			Pampa Larga
Atlántica	Río Chonta	Quebrada San José	---
		Río Paccha	---
		Río Azufre	---
Atlántica	Río Porcón	Río Grande	Quebrada Encajón
		Rio Porcón	---
Pacífica	Río Rejo	Río Tinte	---
		Quebrada Shillamayo	---

Fuente: Plan de Cierre de Minas para las Instalaciones de Minera Yanacocha, SVS Ingenieros SAC, 2006.

Minera Yanacocha cuenta con un Programa de Monitoreo de Calidad de Agua que se extiende sobre toda el área de sus operaciones. De esta manera, cuenta con 8 Estaciones de Monitoreo continuo en el Sector La Quinua, 1 en el Sector Cerro Yanacocha, 9 en el Sector Carachugo, 3 en el Sector Maqui Maqui, 3 en el Sector China Linda, y 16 en el Sector Cerro Negro. Adicionalmente, a partir del último trimestre del año 2009 se incorporaron las estaciones QHR1 y QSCLL1 en el Sector La Quinua, DDRA, CP1 y RCHPP en el Sector Carachugo, y QCHA y MCN en el Sector Cerro Negro.

Con la finalidad de caracterizar adecuadamente la calidad de las aguas que circulan en el área de influencia de sus instalaciones, como efluentes y como cuerpos receptores, Minera Yanacocha viene realizando el Monitoreo de sus efluentes, en conformidad con la R.M. N° 011-96-EM/VMM, abarcando las descargas provenientes de las unidades de producción de Carachugo, Maqui Maqui y forman parte del Monitoreo que lleva a cabo el Departamento de Medio Ambiente de Minera Yanacocha SRL.

Yanacocha cuenta con el Estudio de Aguas Freáticas del Emplazamiento realizado por Lorax Environmental (2004), el cual proporciona información acerca del nivel freático en el área del emplazamiento minero basándose en la conductividad hidráulica de las unidades geológicas existentes y en una extensa compilación de datos provenientes de la red de monitoreo que viene ejecutando Yanacocha.

Minera Yanacocha cuenta con un Programa de Monitoreo de Calidad de Agua que incluye estaciones correspondientes a aguas subterráneas. De esta manera, cuenta con 11 Estaciones de Monitoreo continuo en el Sector La Quinua, con 1 en el Sector Cerro Yanacocha, 7 en el Sector Carachugo-San José-Chaquicocha, 1 en el Sector Maqui Maqui, y 1 en el Sector Cerro Negro (medición

correspondiente al 12/02/2010). En dichas estaciones se realiza la medición de parámetros fisicoquímicos, metales totales y disueltos.

Actualmente, la legislación peruana no cuenta con mecanismos que reglamenten la calidad de las aguas subterráneas, por lo que para efectos del presente estudio se considerarán sólo de forma referencial, en el caso de los metales disueltos, su comparación con los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las Actividades Minero Metalúrgicas, establecidos por la R.M. N° 011-96-EM/VMM, la misma que reglamenta los parámetros pH, TSS, cianuro total, y la concentración de los metales disueltos: plomo, cobre, zinc, hierro y arsénico

3.2. AMBIENTE BIOLÓGICO

El área de operaciones de la empresa se encuentra ubicada en la ecorregión de los Páramos del norte de Perú. Esta ecorregión de Páramos está dividida por la Depresión de Huancabamba, en dos regiones, una constituida por Páramos propiamente dichos, al norte de la depresión, que continúan con los existentes en el sur de Ecuador; y otra ubicada al sur que es conocida localmente como Jalca.

La Jalca ha sido propuesta como una ecorregión propia por sus diferencias intermedias con el Páramo del norte y con la Puna del centro y sur del Perú, propuesta regional de Cajamarca que es respaldada por Yanacocha (Yanacocha, 1996; SÁNCHEZ VEGA & DILLON 2006 y Yanacocha, 2006).

En el área de influencia de Minera Yanacocha se han identificado los siguientes hábitats: humedales, pajonales, roquedales y cuerpos de agua.

Minera Yanacocha, como parte de su compromiso y responsabilidad ambiental, realiza periódicamente actividades de monitoreo para evaluar la eficacia de los trabajos de rehabilitación de áreas, los cuales se encuentran descritos en el Plan de Cierre de Minas.

Los trabajos de monitoreo realizados anualmente en áreas naturales existentes dentro del área de influencia de Minera Yanacocha, tienen por finalidad evaluar cambios y detectar tendencias de cambio en las poblaciones de flora y fauna silvestre, sujetas a posibles impactos de las operaciones mineras como resultado de actividades de manejo.

Mediante los monitoreos anuales, se ha logrado incrementar el conocimiento de la biodiversidad terrestre en dichas áreas, así como algunas características de su funcionalidad en el ecosistema, que nos permite realizar un seguimiento del estado de conservación y los cambios que se producen a través del tiempo; los cuales son influenciados por la época del año (seca o húmeda) y las actividades antrópicas.

Monitoreo de fauna, flora, registro de invertebrados terrestres, registro de invertebrados aéreos, registro de aves, registro de mamíferos menores, registro de anfibios y reptiles, hábitats prioritarios, especies endémicas y amenazadas en flora y fauna, especies de importancia económica.

A partir de 2008, Minera Yanacocha encargó a la Taxónoma en Zooplancton y Fitoplancton, Liliana Burger Orbegoso, el Monitoreo de Invertebrados Acuáticos y Plancton, el mismo que se lleva a cabo en dos campañas cada año. En todas las campañas se consideró el registro de macroinvertebrados bénticos, zooplancton, perifitón y fitoplancton, y peces.

3.3. AMBIENTE SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL

Minera Yanacocha en 2006, presentó su Plan de Cierre de Minas para las operaciones que se estaba llevando a cabo en ese momento. Desde entonces a la fecha se han ejecutado diversos proyectos, previa realización de los Estudios de Impacto Ambiental correspondientes para cada caso, en los que se han detallado los centros poblados y/o caseríos pertenecientes al área de influencia directa e indirecta social de cada proyecto.

La información que se presenta en este capítulo corresponde a los datos obtenidos en el censo de Línea Base realizado en 32 centros poblados y/o Anexos o Caseríos en el distrito de Cajamarca, que conforman el área de influencia del proyecto minero. El Censo se aplicó entre marzo y mayo de 2009. El Censo fue realizado por el INEI y la Asociación Los Andes de Cajamarca, por encargo de Minera Yanacocha.

El área de influencia social del proyecto corresponde a la extensión geográfica donde residen y/o desarrollan sus actividades los grupos de interés y pobladores en general, cuya situación social y condiciones de vida podrían ser modificadas positiva y/o negativamente, con referencia a su situación actual. El área de influencia indirecta social, está conformado por los centros poblados y la capital distrital donde se ubican geográficamente las instalaciones del Proyecto.

Para determinar las características demográficas se realizó un censo en enero de 2009, donde se registraron 3829 familias en los centros poblados del área de influencia.

El número promedio de tamaño de hogar en el total fue de 4,2 personas, lo cual significa que se trata de familias relativamente medianas, donde el grupo familiar está compuesto principalmente por los padres y los hijos, es decir bajo el patrón de familia nuclear.

Las 3.829 familias censadas en los 32 poblados del área de influencia hacen un total de 16 042 miembros de familia. La edad ha sido clasificada en tres grandes grupos teniendo en cuenta la dependencia económica dentro de la estructura poblacional. El grupo de menores de 13 años en los centros poblados, fluctúa entre 31,3% en Porcón Alto al 23,6% en Chilincaga; es decir, se trata de una población joven, con lo que eso significa en términos de la dependencia de ésta población con respecto a la población adulta.

Al ser los pobladores de los caseríos y centros poblados estudiados, campesinos pequeños propietarios, se asume que son dueños de la vivienda que poseen. En

relación al material de la vivienda: cerca del 90% de ellas están construidas en tapia o adobe, el techo está cubierto con tejas en el 65,3% del total de viviendas censadas, y el piso mayoritariamente es de tierra en el 87,2%.

3.4. PROCESO DE CONSULTA

Minera Yanacocha ha desarrollado una importante experiencia en lo que se refiere a los procesos de consulta pública a lo largo de los últimos años, habiendo organizado y llevado a cabo numerosos talleres con el propósito de recoger las inquietudes y preocupaciones de la población respecto de los nuevos proyectos que tiene previsto ejecutar y para los cuales han presentado los correspondientes estudios de impacto ambiental. Precisamente en la actualidad, la empresa se encuentra llevando a cabo un proceso de consulta pública en el marco del EIA que ha elaborado para la:

- Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Cerro Negro.
- Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto China Linda.
- Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Suplementario Yanacocha Oeste para la Actualización del Plan de Manejo Ambiental de las Operaciones del Tajo La Quinua 3.

Conviene resaltar que Yanacocha viene llevando a cabo una serie de procesos de participación ciudadana y de consultas públicas en el marco de la gestión para la aprobación de la ampliación de sus operaciones actuales, siendo este un espacio en el que se puede diseminar información acerca del alcance de los planes de cierre y las actividades que la empresa venido realizando.

Sin embargo, dado que el mensaje principal en dichos procesos es la voluntad que tiene la empresa de continuar con las operaciones, el mensaje que se difunde sobre el cierre de minas podría resultar contradictorio para un público no habituado a diferenciar entre ambas condiciones.

Es por esta razón que se considera conveniente que las actividades destinadas a proporcionar información sobre el cierre de minas deben intensificarse a lo largo de los años de vida operativa que le restan a la mina, de manera que la población pueda estar adecuadamente informada.

Existen una serie de criterios para la identificación de los grupos de interés, algunos de los cuales se mencionan a continuación: ubicación geográfica, ambiental y social, política y social e identidad con las operaciones mineras de Yanacocha.

Sobre la base de los estudios de impacto ambiental (EIA's) elaborados para las diferentes zonas de operación y sus respectivas ampliaciones (ver Tabla 1.2-9), tales como el EIA de la Ampliación de Carachugo (MWH, 2005) y el EIA del Proyecto Suplementario Yanacocha Oeste (MWH, 2006), se han establecido los procesos de Participación Ciudadana y de Consulta Pública los cuales se han realizado y se realizan hasta la fecha de conformidad con el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana que forma parte del Procedimiento de Aprobación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía y Minas (R.M. Nº 596-2002-EM/DM). En estos estudios, se ha podido identificar las principales inquietudes que la población ha ido formulando en relación al desarrollo de las operaciones.

Desde 1993, Yanacocha ha ido desarrollándose como operación minera y paralelamente, como una organización consciente de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente y el compromiso social con las poblaciones que residen en las áreas donde opera (tanto en actividades de exploración como de explotación). Así como las autoridades competentes han ido estableciendo el marco legal dentro del cual las empresas mineras deben realizar sus actividades, este desarrollo no se ha hecho de manera programada obedeciendo a un plan inicial, sino que en cierto modo se ha ido adecuando a circunstancias específicas de los últimos años, durante los cuales tanto las autoridades gubernamentales como las empresas de los diferentes sectores productivos han ido incorporando a su filosofía empresarial una mayor conciencia ambiental y social, lo cual ha

ocurrido no solamente en el Perú sino en el mundo entero, impulsado en cierta medida por una cada vez mayor presión social y política.

3.5. ACTIVIDADES DE CIERRE

En este numeral se describen las actividades que se ejecutarán como parte del cierre final de la mina, así como las actividades de cierre progresivo que se realizarán en paralelo con las operaciones mineras, las actividades de post cierre y los posibles escenarios de suspensión o paralización temporal de operaciones que se pudieran presentar.

3.5.1. Cierre Temporal

Si como consecuencia de condiciones económicas, políticas o por razones de índole social, Yanacocha se viera obligada a suspender temporalmente sus actividades de producción, se continuaría con la ejecución de los programas de cuidado y mantenimiento necesarios para proteger la salud, la seguridad pública y el ambiente receptor durante el tiempo que dure dicha paralización. Las actividades a desarrollarse durante una posible suspensión o paralización temporal, se concentrarán preferentemente en asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones del proyecto, lo que podría suceder cuando ocurra una suspensión o paralización de la operación en su conjunto.

Ante la eventualidad de que se presentara una situación como la prevista en la legislación y que Yanacocha se viera obligada a paralizar temporalmente sus operaciones, se procederá al etiquetado de los contenedores que contengan materiales peligrosos para evitar problemas con los contenidos residuales que pudieran presentar algún riesgo; no se tiene previsto llevar a cabo ninguna acción de desmantelamiento durante un periodo de suspensión o paralización; los accesos hacia las instalaciones quedarán resguardados para prevenir el ingreso de personas extrañas al lugar realizándose actividades de mantenimiento para evitar la erosión y controlar los sedimentos; se continuará realizando las inspecciones de rutina que se llevan a cabo durante las operaciones en los temas

de estabilidad física de las instalaciones considerando que si alguna de estas da señal de inestabilidad se dará prioridad en la inspección de la misma y se destinarán los recursos necesarios para asegurar su estabilidad; se mantendrían operativas las pilas de lixiviación, así como las de captación y conducción del agua a tratar hacia las plantas de tratamiento de agua de proceso en exceso, así como las de captación del drenaje ácido de roca y su conducción hacia las plantas de neutralización de agua ácida, para su tratamiento permanente teniendo en cuenta que las instalaciones que durante la etapa de operaciones presenten un mayor potencial de generación de agua ácida, tendrán prioridad en su revisión y en la dedicación de recursos para garantizar su estabilidad física y química.

Se mantendrá en operación y bajo el mismo control estricto que aplica cuando se encuentra en operación, los sistemas de conducción del agua superficial como son los canales y las instalaciones de control de sedimentos, tales como los diques y serpentines; mantendrá un programa de monitoreo post cierre para evaluar las áreas ya rehabilitadas, de modo que se pueda evaluar la efectividad de las actividades de rehabilitación; de haber áreas reconformadas que se encuentren listas para ser revegetadas al momento en que se produzca la suspensión temporal de actividades, se continuará con la ejecución del programa de revegetación mientras que las condiciones climáticas sean favorables y en lo que respecta a los programas sociales, se realizará talleres informativos con los trabajadores de MYSRL para explicar los motivos de la suspensión o paralización de las operaciones, se realizará talleres informativos con la población para explicar los motivos de la suspensión o paralización de las operaciones y se hará un seguimiento de los programas de desarrollo promovidos por Yanacocha para garantizar que éstos se mantengan operativos durante la suspensión o paralización.

3.5.2. Cierre Progresivo

Yanacocha considera que el cierre progresivo es una actividad muy importante del cierre de minas, porque asegura que los trabajos de cierre se ejecuten

durante la vida operativa de la mina, cuando la empresa está produciendo y genera una renta, además de ofrecer una oportunidad para que los grupos de interés puedan apreciar la manera como se está ejecutando el cierre de las instalaciones y mejorando gradualmente la calidad de las mismas. La etapa de cierre progresivo es una actividad que Yanacocha ha iniciado desde el año 2000 y espera que concluya en el año 2017 de manera coincidente con el agotamiento de las reservas de mineral y el cese de las labores mineras.

Yanacocha ejecutará la mayor cantidad de actividades de cierre progresivo que le sea posible durante la etapa de operación, con miras a reducir al mínimo indispensable las actividades de cierre final que pudieran quedar pendientes luego del cese de las operaciones, teniendo en cuenta la naturaleza dinámica que tiene el Plan de Cierre y que permite que se hagan los ajustes necesarios conforme se avance con los trabajos durante esta etapa de cierre progresivo.

De acuerdo con las condiciones actuales, Yanacocha tiene por delante cinco (5) años antes del cese de sus operaciones, por lo que estima que ese en un tiempo razonable para establecer prioridades que le permitan incorporar la mayor cantidad de medidas de cierre progresivo a sus operaciones.

El Cierre Progresivo de las diferentes instalaciones de Yanacocha consistirá en lo siguiente:

- El retiro de equipos de las áreas donde ya no se les requiera.

- El desmantelamiento de las estructuras que ya no sean necesarias y el retiro de éstas hacia el área de almacenamiento o disposición correspondiente.

- La demolición de estructuras de concreto y la disposición adecuada del desmonte de construcción, actividad que se ejecutará siguiendo los lineamientos de los procedimientos internos de Yanacocha, y disponiendo los residuos que se generen únicamente en las áreas designadas, dando

cumplimiento a las normativas referidas a la disposición de residuos sólidos, tal como se hace actualmente.

- Reconformación de los terrenos intervenidos durante el desarrollo de las operaciones y que no vayan a ser utilizados en el futuro, de conformidad con los criterios técnicos señalados en el documento.

- Implementación de sistemas de drenaje y de control de sedimentos, donde éstos sean requeridos, de conformidad con los criterios técnicos especificados.

- Cobertura de las áreas utilizadas durante la operación con suelo superficial orgánico, en las zonas en las que la pendiente del terreno lo permita, de conformidad con los criterios técnicos especificados.

- Preparación del suelo superficial (fertilización) para su posterior revegetación.

- Trabajos de siembra.

- Monitoreo post-cierre y evaluación y seguimiento de los trabajos de rehabilitación y, cuando sea necesario, su respectivo mantenimiento.

Yanacocha considera que el Cierre Progresivo es una importante actividad de cierre, por lo que ha previsto incorporar en el diseño de sus instalaciones las previsiones que permitan asegurar la estabilidad física y química de las mismas a lo largo de la vida útil del proyecto y luego del término de la misma. El sistema de aseguramiento y control de la calidad que se emplea durante la construcción, garantiza que éstas sean construidas de acuerdo con lo especificado en el diseño y que para el monitoreo de la estabilidad física y química de las instalaciones durante la etapa de operaciones, cada una esté operando de acuerdo con lo especificado en su diseño. El hecho de que los criterios para el cierre sean considerados desde la etapa de diseño de las instalaciones y que posteriormente

sean puestos en práctica en las etapas de construcción y operación, conduce a facilitar la pronta rehabilitación de los hábitat en los terrenos que hayan sido utilizados por las actividades mineras, restituyéndoles en el menor plazo posible, sus condiciones de estabilidad física y química.

El Cierre Progresivo se ha ido implementando paulatinamente desde el año 2000 y se realiza como parte de las actividades de operación. Para su ejecución Yanacocha ha ido desarrollando e implementando procedimientos internos que forman parte del sistema de gestión de mejoras continua que aplica Yanacocha durante sus operaciones.

En las Figuras y los Planos que se incluyen en el Estudio PCM se muestran las instalaciones de Yanacocha por área de operación, indicándose en ellos el periodo durante el cual se he previsto ejecutar las medidas de rehabilitación requeridas.
Así mismo, se cuenta con los planos de aquellas instalaciones que a la fecha se anticipa que podrían estar sujetas a actividades de cierre progresivo, siendo importante resaltar que Yanacocha tiene previsto ejecutar –un año antes del posible cierre definitivo de una instalación cualquiera– los estudios necesarios para el diseño de detalle del cierre de la misma.

Durante la ejecución del Plan de Cierre, se considerará la posibilidad de transferir alguna(s) de esta(s) instalaciones a terceros, en caso de que pudieran ser utilizadas para otros fines luego del cierre de la mina.

Las instalaciones que se prevén cerrar en la etapa de Cierre Progresivo son:

Cierre de los Tajos del Área La Quinua

- La Quinua-Tapado, Tapado Oeste y La Quinua Sur
- Tajo La Quinua-El Tapado
- Tajo El Tapado Oeste
- Tajo La Quinua Sur

- Cierre de los Tajos del Área Carachugo
- Tajos Chaquicocha, San José Oeste, San José Norte 1, San José Norte 2, Carachugo

Cierre de los Tajos del Área de Yanacocha

- Tajo Yanacocha Norte, Tajo Yanacocha Sur-Oeste

Cierre de los Tajos Área Maqui Maqui

- Tajo Maqui Maqui Norte
- Tajo Maqui Maqui

Cierre de los Tajos del Área Cerro Negro

- Tajo Cerro Negro Este
- Tajo Cerro Negro Oeste

Cierre de los Depósitos de Desmonte de Roca Área La Quinua

- Depósito de Desmonte La Quinua
- Depósito de Desmonte Relleno La Quinua & Tapado Backfill

Cierre Depósito de Desmonte del Área de de Carachugo

- Depósito de desmonte Carachugo Norte
- Relleno Carachugo
- Relleno San José Norte 1 y San José Norte 2
- Depósito de Desmonte del Área de Yanacocha

Cierre Depósito de Desmonte del Área de Maqui Maqui

Cierre de Depósito de Desmonte del Área de Cerro Negro

- Relleno del Tajo Cerro Negro Este
- Depósito de Desmonte Cerro Negro
- Instalaciones de manejo de agua y control de sedimentos utilizadas durante las Operaciones
- Áreas de Materiales de Préstamo
- Infraestructura Adicional Relacionada con el Proyecto
- Instalaciones auxiliares

3.5.3. Cierre Final

La etapa de Cierre Final se inicia cuando la última onza de oro haya sido recuperada en las plantas de procesos, lo que se anticipa que ocurrirá en el año 2017 de acuerdo a los planes de minado actuales. Tal como se indicó al inicio del PCM la etapa de cierre final incluirá:

Cierre de la Pila de Lixiviación - Yanacocha

- Cierre de las 7 Pozas

Cierre de la Pila de Lixiviación Maqui Maqui

- Cierre de las 3 Pozas

Cierre de la Pila de Lixiviación Cerro Negro

- Cierre de las 2 Pozas

3.6. MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST-CIERRE

Minera Yanacocha ha elaborado un programa de Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre de sus instalaciones tomando en cuenta los requerimientos pertinentes de acuerdo a la Ley No. 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y

su reglamento el D.S. N° 033- 2005-EM, así como del marco legal minero-ambiental en vigor relacionado con el cierre de mina.

El monitoreo servirá para verificar la evolución temporal y estacional de las condiciones de estabilidad física, química, biológica y social del Plan de Cierre, además de evaluar y comprobar el cumplimiento de las actividades consideradas en el Plan de Cierre, también permitirá detectar desviaciones y tomar las medidas correctivas pertinentes, y continuar con el control de la efectividad de los trabajos de cierre.

La vigencia del programa de seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental en el post-cierre tendrá una vigencia no inferior a cinco (5) años, tal como lo contempla el Reglamento de Cierre de Minas. Salvo se demuestre que se ha alcanzado la condición de estabilidad antes de la fecha.

Las actividades de mantenimiento y monitoreo se inician luego de concluida la Etapa de Cierre Final. De acuerdo con el cronograma que Yanacocha ha elaborado para el Plan de Cierre, que incluye actividades de cierre progresivo y final. El Cierre Progresivo se realizará durante la etapa operativa o de la vida económica de Yanacocha, es decir, hasta el año 2017, coincidiendo con el cese de las operaciones se prevé el inicio a la Etapa de Cierre Final, que se ejecutará en 05 años desde el 2018 hasta el año 2022. A partir del año 2023 se iniciarían las actividades de Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre, que tendrán un periodo de 05 años y finalizarán el 2027.

Sin embargo, Minera Yanacocha viene realizando un programa de rehabilitación de instalaciones como parte de las actividades del cierre progresivo desde el año 2000, en aquellos componentes que han llegado al final de su vida operativa, por lo que, en estos componentes las actividades de monitoreo y mantenimiento post cierre se iniciaron inmediatamente después a la ejecución del cierre y no en el año 2023.

Existe otra condición que está referida a la actividad de tratamiento de agua permanente y funcionamiento de los sistemas operativos asociados a ésta, como el sistema de tratamiento de agua en la planta de neutralización (AWTP) y la planta de tratamiento de agua de exceso (EWTP), para el que se ha considerado un periodo de 24 años adicionales para el cálculo de los costos del Plan de Cierre.

La razón por la cual el inicio del tratamiento de agua a perpetuidad se iniciaría en el año 2028 hasta el año 2051, por considerar que es tiempo prudencial en el que los efluentes residuales hayan alcanzado su estabilización mediante sistemas de atenuación natural y ya no vayan a requerir tratamiento.

Finalmente, una última condición se refiere al año 2023, fecha a partir de la cual las actividades de movimiento de tierras habrán disminuido considerablemente, por lo que el personal requerido para continuar con las tareas de cierre se reducirá gradualmente.

3.6.1. Actividades de Monitoreo Post Cierre

El monitoreo post cierre se pondrá en marcha inmediatamente después de concluidas las medidas de cierre aplicadas a cada instalación y se mantendrá activo durante no menos de cinco años, contados a partir de la fecha de conclusión de las obras de rehabilitación contempladas en la etapa de cierre progresivo o final.

El monitoreo post cierre consistirá principalmente en el seguimiento, supervisión y monitoreo de la estabilidad química y física de las instalaciones, la evaluación de la calidad del agua, suelo, aire, el restablecimiento de la flora y fauna y los elementos relacionados con los aspectos sociales, debiendo estar enfocado principalmente en los siguientes parámetros, en concordancia con los objetivos del cierre señalados en el PCM, los cuales se resumen a continuación:

- Lograr que las paredes y taludes de los tajos, depósitos de desmonte de roca y pilas de lixiviación sean estables en el tiempo.

- Asegurar el manejo y tratamiento del agua superficial y subterránea en las áreas rehabilitadas, logrando que el agua sea de buena calidad antes de su descarga al ambiente.

- Monitorear el éxito de la rehabilitación de las áreas que se utilizaron en la operación minera, con la finalidad de integrarlas progresivamente al entorno o ecosistema local y realizar el mantenimiento a largo plazo cuando éste sea requerido.

- Devolver a las áreas utilizadas en la operación un aspecto similar al paisaje que existía antes de los trabajos de la mina, salvo en el caso de las paredes de los tajos.

- Desarrollar estrategias conjuntas durante la vida operativa de la mina, entre las comunidades y la empresa, para el logro de alternativas concretas de desarrollo en sectores diferentes a la minería, en las áreas de influencia, urbanas y rurales.

- Volver a generar espacios que permitan el establecimiento de especies de flora nativa y la presencia de especies de fauna silvestre.

- Cumplir con lo establecido en la legislación peruana, normas vigentes nacionales e internacionales.

3.6.2. Monitoreo de la Estabilidad Física

El monitoreo post cierre de la estabilidad física hace referencia a la evaluación de las condiciones geotécnicas de las instalaciones que fueron rehabilitadas durante un periodo que permita determinar que estas permanezcan estables en el largo plazo.

El monitoreo geotécnico de post cierre se hará de acuerdo con los procedimientos internos que aplica Yanacocha para el análisis de estabilidad de taludes, que se lleva a cabo durante la operación, ver Guías y Procedimientos Estándar de Monitoreo Geotécnico de Yanacocha.

3.6.3. Monitoreo de la Estabilidad Geoquímica

El programa de monitoreo de calidad de agua para la estabilidad geoquímica incluye el monitoreo de la calidad del agua en los cursos de aguas superficiales receptores, y el monitoreo de calidad aguas subterráneas en los acuíferos receptores de aguas subterráneas.

3.6.3.1. Aguas Superficiales

Asegurar que el nivel de concentración en las aguas superficiales que provienen de las áreas rehabilitadas antes de ser derivadas o descargadas al ambiente, no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente, asimismo asegurar que los caudales en las cuencas del área de influencia no disminuyan como consecuencia de las operaciones de Yanacocha.

3.6.3.2. Agua Subterránea

Asegurar que las aguas subterráneas que provienen de las áreas rehabilitadas cumplan con los valores de calidad comparativos para aguas superficiales antes de ser derivadas o descargadas al ambiente; asimismo, asegurar que los caudales en las cuencas del área de influencia no disminuyan como consecuencia de las operaciones de Yanacocha.

3.6.3.3. Suelos

Realizar un diagnóstico de la calidad del suelo en las áreas rehabilitadas de manera que las características físicas, químicas y de carácter microbiológico, puedan asegurar la permanencia y evolución del suelo.

3.6.3.4. Aire

Verificar que la calidad del aire dentro de los límites de la propiedad de Yanacocha, cumple con las normas legales vigentes.

3.6.3.5. Monitoreo Biológico

El monitoreo post cierre de los componentes biológicos del ecosistema hace referencia a la evaluación de la biología terrestre y acuática.

3.6.4. Monitoreo Social

Yanacocha considera que el Plan de Cierre Social se desarrollará exclusivamente durante la etapa de cierre progresivo de sus instalaciones y que los programas sociales que la empresa ha venido ejecutando hasta la fecha se mantendrán hasta el cese de las operaciones. El monitoreo de las acciones sociales deben llevarse a cabo en paralelo a los programas sociales en desarrollo y servirá para mejorar la ejecución y eficacia de los mismos.

El Plan de Cierre Social de Yanacocha, considera una etapa preparatoria que determina la ejecución de actividades y estudios que le permitirá orientar mejor los programas sociales actuales hacia un objetivo de cierre social cada vez más definido. Como parte del monitoreo social, Actualmente Yanacocha lleva a cabo estudios para evaluar periódicamente las percepciones de la población en relación al tema de cierre minas.

3.6.5. Actividades de Mantenimiento Post Cierre

El mantenimiento post-cierre de las instalaciones de Minera Yanacocha estará sujeto a las condiciones en que queden las instalaciones una vez concluidas las actividades de cierre las cuales se definen como:

Abandono técnico: Ocurre cuando no se requieren actividades de cuidado y mantenimiento adicionales después de la ejecución de las actividades de cierre.

Cuidado Pasivo: Ocurre cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento en la etapa post-cierre.

Cuidado Activo: Esta condición requiere de programas de cuidado y mantenimiento a largo plazo.

El mantenimiento de las instalaciones rehabilitadas en la etapa de post-cierre comprenderá las actividades de reparación física de las estructuras que Minera Yanacocha rehabilitó o construyó durante la etapa de cierre progresivo y final, que pudieran mostrar señales de no estar comportándose de acuerdo a lo previsto en el diseño, aunque se espera que los diseños de cierre logren que las estructuras se mantengan estables en el tiempo sin la necesidad de requerir trabajos de mantenimiento en el largo plazo.

A continuación se describe cada una de las actividades de mantenimiento que se llevarán a cabo durante la etapa de post-cierre:

3.6.5.1. Mantenimiento Físico

El mantenimiento físico corresponde asegurar la estabilidad física de los taludes de los tajos abiertos, pilas de lixiviación, depósitos de desmonte y demás instalaciones a través del trabajo iterativo que se realiza para ir mejorando y afinando sus diseños, los mismos que son establecidos mediante el Sistema de Manejo Geotécnico

En mantenimiento geotécnico de las instalaciones que fueron rehabilitadas durante las etapas de cierre progresivo y cierre final permitan garantizar que estas permanezcan estables en el largo plazo.

Se inspeccionarán el estado de las barreras usadas para prevenir el acceso a los tajos abiertos, se inspeccionarán el funcionamiento de tratamiento de los drenajes ácidos procedentes de los tajos.

La frecuencia de las inspecciones será antes del inicio de la temporada de lluvias es decir una vez por año.

Para el caso de las pilas de lixiviación se harán las inspecciones de los taludes y de las coberturas de revegetación. Se verificará que el drenaje ácido sea colectado al pie de las plataformas de lixiviación y que sean tratadas adecuadamente. La frecuencia de las inspecciones será en forma anual.

Para los botaderos de desmonte, se realizarán inspecciones para verificar la estabilidad de los taludes, así como el sistema de recolección y tratamiento del drenaje ácido al pie del botadero si lo hubiera. La frecuencia de inspecciones se realizará en forma anual.

Para las instalaciones de manejo de aguas, el principal objetivo de esta actividad es asegurar el funcionamiento de los equipos y sistemas operativos, como por ejemplo el arreglo o reparación de fallas de equipos e instalaciones rehabilitadas como las plantas de tratamiento de agua ácida (AWTP) y plantas de tratamiento de exceso de agua (EWTP). La frecuencia de mantenimiento será en forma semestral.

3.6.5.2. Mantenimiento Hidrológico

El mantenimiento hidrológico corresponde a realizar tareas de mantenimiento periódico y limpieza del sistema de drenaje del agua de escorrentía, el que incluye los canales de coronación alrededor de los depósitos de desmonte, pila de lixiviación y los tajos, frente a la erosión.

Todos los revestimientos de canales, ya sea empedrado simple o con concreto, requerirán inspección periódica y mantenimiento a lo largo del periodo de cierre y

post-cierre. El mantenimiento incluirá la reparación del revestimiento del canal a las condiciones que tenía inmediatamente después de la construcción.

La frecuencia de las inspecciones y mantenimiento será en forma anual antes del inicio de la temporada de lluvias.

3.6.5.3. Mantenimiento Biológico

En el caso de la flora, podría ser necesario tomar medidas de mantenimiento relacionadas con el control de la erosión y restablecer los suelos que potencialmente puedan estar siendo afectados, así como canalizar los flujos de agua que puedan estar alterando la normal colonización vegetal. De presentarse problemas para la fijación de la vegetación en las áreas recuperadas, se volverá a evaluar las condiciones del sitio para identificar los problemas existentes y luego de aplicar las medidas correctivas pertinentes, será necesaria una nueva campaña de revegetación.

Si bien se espera que la recolonización natural del área del proyecto por la fauna sea suficiente, se evaluará la posibilidad de reintroducir especies endémicas o de importancia para el ecosistema. La frecuencia de control será en forma semestral durante cinco años.

La frecuencia de control de la erosión y restablecer los suelos, volver a canalizar los flujos de agua será en forma semestral y durante 5 años.

3.7. CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍAS

A continuación se describe el cronograma anualizado de las actividades determinadas para la ejecución de los trabajos de rehabilitación y cierre de minas, así como el presupuesto anual que Yanacocha ha previsto destinar a estas actividades y finalmente se hace una estimación del monto de la garantía que deberá constituirse de acuerdo a la legislación vigente, para que el titular

minero asegure el cumplimiento del desarrollo y ejecución del PCM durante la etapa de cierre final y etapa de post cierre.

Dada la naturaleza dinámica de los PCM se espera que la información recogida en este capítulo así como los anteriores puede tener variaciones como consecuencia de cambios en el los planes actuales de minado, variación del precio de los metales, nuevos proyectos mineros, situaciones sociales, entre otros.

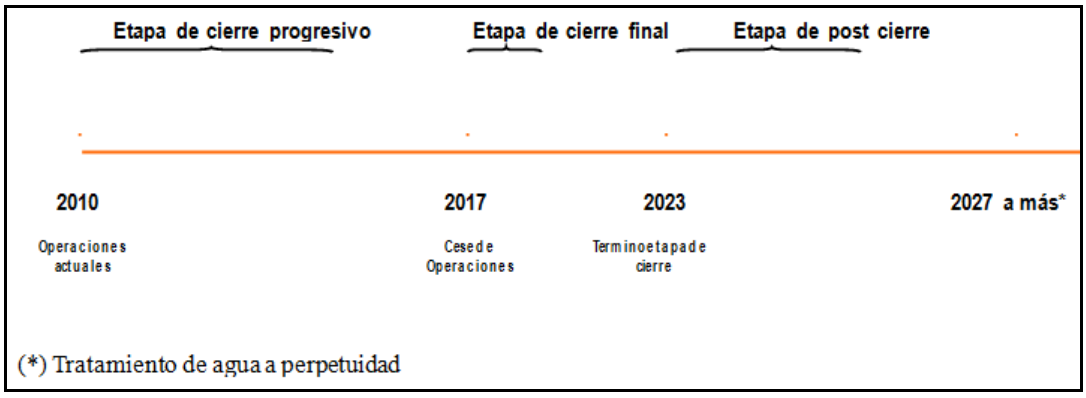
A partir del año 2010, se ha venido estimado que a las operaciones de Yanacocha –incluyendo las operaciones de minado y de procesamiento del mineral almacenado en las pilas de lixiviación– le restan 8 años de vida útil, lo cual significa que sus operaciones se extenderían hasta el año 2017, *período durante el cual podrían producirse variaciones tanto en los costos que han sido estimados para el cierre como en las actividades programadas, lo cual está contemplado en la ley.*

En ese sentido es importante anotar que existen tres etapas del Plan de Cierre Yanacocha (PCY) que deben estar perfectamente definidas: cierre progresivo, cierre final y post cierre. Tal como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con el cronograma que Yanacocha ha considerado para el PCY, el cierre progresivo se realizará hasta el año 2017 fecha que coincide con el cese de las operaciones, luego de lo cual se prevé el inicio a la etapa de cierre final que se extenderá desde el año 2019 hasta el 2022, para luego dar inicio a la etapa de post cierre (2023-2027), seguida de la etapa de tratamiento a perpetuidad, que se extenderá hasta el año 2051.

El siguiente esquema muestra las tres etapas definidas para la actualización del PCY:

Figura 3.7.1-1. Etapas para la Actualización del Plan de Cierre de Minas de Minera Yanacocha

Figura N° 1. Etapas para la Actualización del Plan de Cierre de Minas



Fuente: MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C., agosto 2010.

De acuerdo con el procedimiento de cálculo previsto en el artículo 51º del Reglamento y con la información consignada en la DAC 2009, la vida útil de la mina (no la de la operación minera en su conjunto, que es la que estaría sujeta al cierre), sería:

Vida útil de la mina = 278.761 / 133.367 = 2.09 años

Dado que en este caso, el mineral que se extrae de la mina debe ser procesado para extraer los valores de oro contenidos en el mismo, es necesario considerar un tiempo adicional para el procesamiento del mismo, ya que –a diferencia de lo que ocurre en una operación minera que emplea el método de flotación para el procesamiento del mineral– las pilas de lixiviación no podrán ser cerradas hasta que no se concluya con el proceso de recuperación de los valores contenidos en el mineral.

Las operaciones de lixiviación en pilas no culminan con las últimas toneladas removidas, ***sino años después,*** luego de haberse logrado la recuperación máxima los valores de oro contenidos en el mineral.

3.7.1. Cronograma Físico

Para efectos de mostrar la evolución del Plan de Cierre a lo largo del tiempo, se ha optado por establecer varios períodos de actividades de cierre, en función de la forma en que se realizarán éstas, del grado de certeza que existe en cuanto al momento en que podrán ser ejecutadas y de la ***fiscalización a las que estarán sujetas por parte de la autoridad.***

Es así que para Yanacocha se han considerado las siguientes fases:

- Una primera fase que comprende los ocho primeros años, contados a partir del año 2010, período en el que se realizarán actividades de cierre progresivo y que finaliza en el año 2017.

- Una segunda fase de cinco años que comprende la etapa de cierre final, que va desde el año 2018 hasta el año 2022.

- Una tercera fase, que incluye principalmente las actividades de la etapa de post cierre de toda la operación, que se extiende desde el año 2023 hasta el año 2027, año que corresponde precisamente al del término de las actividades de cierre final.

- Una última fase, que incluye principalmente las actividades de monitoreo post-cierre y de tratamiento a perpetuidad de las plantas de tratamiento de agua, que se extiende desde el año 2028 hasta el 2051.

El valor total de las actividades de cierre para las operaciones de Yanacocha ha sido estimado en US$ 411.015.074.oo de los cuales $52.040.659.oo han sido ya ejecutados entre los años 2000 y 2009 en el marco del programa de cierre progresivo, por lo que quedarían por ejecutar un total de $358.974.416.oo distribuidos en la forma como se resume en la tabla siguiente:

Tabla 3.7.1-1. Costo Total del Plan de Cierre por Etapas

Tabla N° 6. Costo Total del Plan de Cierre por Etapas

ACTIVIDADES DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS	TOTAL Años 1 @ 42
COSTOS DIRECTOS	$294,260,858
ÁREA LA QUINUA/CORIMAYO TAPADO	$84,563,658
ÁREA CHINA LINDA	$1,641,624
ÁREA YANACOCHA	$79,539,966
ÁREA CARACHUGO	$109,432,622

Fuente: MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C., agosto 2010.

3.7.2. Presupuesto y Cronograma

Tal como se han indicado anteriormente, el presupuesto total para lo que resta de la ejecución del cierre de las instalaciones de Yanacocha ha sido estimado en $358.974.416.oo millones de dólares americanos, distribuidos como sigue:

Tabla 3.7.2-1. Presupuesto total

Tabla N° 7. Costo Total del Plan de Cierre por Etapas

ACTIVIDADES DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS	TOTAL Años 1 @ 42
COSTOS DIRECTOS	$294,260,858
ÁREA LA QUINUA/CORIMAYO TAPADO	$84,563,658
ÁREA CHINA LINDA	$1,641,624
ÁREA YANACOCHA	$79,539,966
ÁREA CARACHUGO	$109,432,622
ÁREA MAQUI MAQUI	$19,082,987
COSTOS INDIRECTOS	$64,713,558
TODAS LAS ÁREAS	$64,713,558
TOTAL	$358,974,416

Cierre progresivo	Cierre final	Post Cierre	A perpetuidad	Total
$66,275,178	$80,648,360	$83,648,360	$128,317,943	$358,974,416

Fuente: MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C., agosto 2010

El monto total requerido para el cierre de las operaciones de Yanacocha, que resulta de la suma de los costos consignados en la tabla anterior más los costos de cierre progresivo ya ejecutados hasta diciembre de 2009, que –tal como se ha indicado anteriormente– ascienden a la suma de $52,040,659, resulta siendo por tanto US$ 411,015,074 a valores corrientes.

3.7.3. Constitución de Garantías

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 51° del Reglamento de Cierre de Minas, el monto de la garantía se calcula restando al valor total del Plan de Cierre de Minas, el importe de los montos correspondientes al cierre progresivo, los montos de cierre que se hubieren ejecutado y el importe del monto de las garantías ya constituidas, resultando el monto anual de la garantía el que resulta

de dividir el monto de la garantía calculado de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente, entre el número de años de la vida útil que le restan a la unidad minera.

En lo que respecta al cálculo de la garantía, el artículo 42º del Reglamento establece que el presupuesto del Plan de Cierre de Minas se calcula sobre la base de los montos directos e indirectos que se deriven de las medidas de cierre de las labores, áreas e instalaciones objeto del Plan de Cierre, así como los que estén relacionados con la supervisión, contingencias, contrataciones de terceros, los de carácter complementario y sus respectivos reajustes, los cuales serán manejados conforme a los principios de contabilidad generalmente aceptados y las normas vigentes.

El cuarto párrafo del artículo 51º del Reglamento para el Cierre de Minas establece que para efectos del cálculo del monto de la garantía, el presupuesto de las medidas incluidas en el Plan de Cierre de Minas puede ser calculado a valor constante o a valor presente, a iniciativa del titular o de la autoridad.

La decisión de optar para el cálculo de la garantía a través del valor constante o el valor presente, se encuentra sujeta al Principio de Razonabilidad previsto en el numeral 1.4 del artículo ***IV de la Ley del Procedimiento Administrativo General, Ley 27444,*** que dispone que las decisiones de la autoridad administrativa, cuando creen obligaciones, deben adaptarse manteniendo la debida proporción entre los medios a emplear y los fines públicos que deba tutelar, a fin de que respondan a lo estrictamente necesario para la satisfacción de su cometido, siendo su correlato, el deber de la administración pública de interpretar las normas administrativas de forma que mejor atienda el fin público al cual se dirigen, preservando los derechos de los administrados, de acuerdo con el artículo 78 de la mencionada norma.

Siendo Minera Yanacocha una empresa domiciliada en el Perú, ésta es evaluada por las entidades financieras teniendo en cuenta el riesgo del país, la inflación del Perú y otros índices locales, el instrumento financiero más apropiado para

compararlo sería el de los bonos del gobierno peruano, que si bien es cierto no tienen una tasa de cotización oficial, Bloomberg, Reuters y otras entidades financieras publican diariamente el rendimiento en el mercado para los distintos bonos que ha emitido el gobierno del Perú.

En la siguiente tabla se muestran los valores de rendimiento promedio de los Bonos Soberanos del Perú y de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos para el período comprendido entre los años 2007 y 2010.

Tabla 3.7.3-1. Valores de Rendimiento Promedio-Bonos Soberanos del Perú

Tabla N° 8. Valores de Rendimiento Promedio-Bonos Soberanos del Perú

	Rendimiento %					
	Prom. 2007	Prom. 2008	Prom. 2009	Prom. 2010	Min 2007-2010	Max 2007-2010
Bonos Soberanos del Peru	6.343	6.830	6.704	6.303	5.637	10.145
Bonos del Tesoro USA	4.843	4.266	4.070	4.592	2.521	5.402
Promedios	5.593	5.548	5.387	5.447	4.079	7.773
	Promedio 2007 -2010			**5.49%**		

Fuente: MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C., agosto 2010.

Sobre la base de la información anteriormente consignada y de la de tasas oficiales disponibles, se ha considerado que una tasa de descuento adecuada y realista para el cálculo del valor presente neto del Plan de Cierre de Yanacocha es el promedio entre la tasa de rendimiento de los Bonos del Tesoro Norteamericano (4.44%) y la de los Bonos Soberanos Peruanos (6.55%), es decir, 5.49%.

Es por esta razón que, para efectos del cálculo del valor presente del Plan de Cierre, cuyo costo total ha sido estimado en $ 358.97 millones de dólares, se ha empleado una tasa de descuento de 5.49% anual, calculado sobre la base de la información pública disponible sobre el rendimiento promedio de los bonos

soberanos del Perú y el de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos de Norteamérica entre los años 2007 y 2010, tal como se muestra en la tabla anterior.

Esto ha permitido estimar que el costo total del Plan de Cierre representa, a valor presente, $182.079 millones de dólares, de los cuales $52.04 millones han sido invertidos en las actividades de cierre ya ejecutadas entre los años 2000 y 2009, $52.27 millones se gastarán en los próximos años en la realización de acciones de cierre progresivo, $47.32 millones se requerirán para cubrir el costo de las actividades de cierre final y $ 66.35 para cubrir los gastos de las actividades de monitoreo post-cierre y tratamiento a perpetuidad de las aguas, por lo cual el monto que Yanacocha deberá afianzar a través de algún instrumento financiero que le permita garantizar al Estado Peruano la ejecución de las actividades pendientes del Plan de Cierre será de $113,664,627, monto al que habrá que restar el monto de la garantía ya consignada en el año 2010 ($35,892,452), por lo que el monto que estaría pendiente de afianzamiento sería:

$113,664,627 - $35,892,452 =$77,772,176

A continuación se muestra un cuadro resumen, en el que se consignan los montos que han sido estimados para cada una de las etapas del Plan de Cierre de Yanacocha y se indica la forma como se ha hecho el cálculo de la garantía.

Tabla 3.7.3-2. Cálculo de la Garantía para la Actualización del Plan de Cierre de Yanacocha

Tabla N° 9. Cálculo de la Garantía para la Actualización del Plan de Cierre de Yanacocha

TASA DE DESCUENTO CONSIDERADA :	5.49%	
	VALOR CORRIENTE (en US$)	VALOR PRESENTE (en US$)
Valor Ejecutado en los años 2000 - 2009	$52,040,659	$52,040,659
Valor Cierre Progresivo (2010 al 2017)	$66,275,178	$52,266,372
Valor Cierre Final (2018 - 2022)	$80,648,360	$47,316,716
Valor Post - Cierre (2023 - 2051)	$212,050,878	$66,347,911
-(Monto de Garantía Consignada en 2010)	$35,892,452	$35,892,452
VALOR CORRIENTE Y PRESENTE DEL PLAN DE CIERRE	$375,122,623	$182,079,206
Monto de la Garantía anual reajustable	$32,100,848	$9,721,522

Fuente: MINERA YANACOCHA S.R.L. Julio 2013-SVS INGENIEROS S.A.C., agosto 2010.

Dado que entre las opciones contempladas en la Ley 28090 para la constitución de garantías se considera la presentación de una carta fianza a favor del Estado Peruano, Yanacocha ha considerado emplear la misma que utilizó para la constitución del primer monto anual de la garantía luego de la aprobación del primer Plan de Cierre que presentó en el año 2006.

Dado que en el año 2009 el MEM consideró que la empresa debía constituir una garantía calculada sobre la base del valor corriente del Plan de Cierre y no el valor presente como debería haberlo hecho, Yanacocha cumplió con consignar una garantía por US$35.892.452 para el primer año, lo que significa que –teniendo en cuenta el nuevo valor del Plan de Cierre actualizado– habría constituido una garantía en exceso del monto requerido.

Por tal razón, en esta oportunidad se considera que la garantía anualizada que Yanacocha deberá constituir a partir de la fecha y sobre la base del valor presente del Plan de Cierre calculado de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 51° del Reglamento de Cierre de Minas, debería ser de US$ $9.721.522.oo

2. RESULTADOS DEL PLAN DE CIERRE PROGRESIVO DE MINAS EN YANACOCHA[128]

Gran parte de las políticas ambientales de Yanacocha están orientadas a establecer y accionar un adecuado Plan de Cierre de minas. Este proceso busca dejar la zona de operaciones mineras en iguales o mejores condiciones a las encontradas al inicio de las operaciones, es decir, se basa en la idea de crear activos ambientales que faciliten la implantación de otras actividades productivas en las zonas donde antes se hacía minería, favoreciendo a la población no sólo mientras dura la operación minera, sino también más allá del fin de la producción.

El cierre de minas es actualmente una norma que toda empresa minera debe cumplir; no existe una minería responsable si ésta no tiene determinado un Plan de Cierre de minas. Yanacocha ya está llevando a cabo el cierre de sus complejos a medida que el tiempo de vida de la operación va decreciendo, y en base a una planificación hecha desde los inicios de sus actividades.

A continuación se presentan los principales lineamientos del cierre de minas que ya está haciéndose en Yanacocha, enmarcadas dentro el concepto de **Cierre Progresivo.**

2.1. ETAPAS DEL PROCESO DE CIERRE DE MINAS

Entendida como un proceso, la actividad de cierre de minas obedece a una serie de etapas que van de la mano con el inicio, y en este sentido Yanacocha planeó el cierre de sus operaciones al mismo momento en que éstas estuvieron por iniciarse.

[128] Disponible en: http://www.yanacocha.com.pe

Las etapas de un cierre sostenido son las siguientes:

a) **Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).** Este estudio se hace antes de iniciar las operaciones mineras en una zona. Desde el momento mismo que se está elaborando este estudio ya se debe estar desarrollando un Plan de Cierre de minas. Los planes operativos van siempre de la mano con los estudios sobre cierre.

b) **Vida de la mina/Cierre progresivo.** Las actividades de producción van de la mano con un cierre progresivo, es decir, con la rehabilitación de áreas durante las actividades productivas.

c) **Actividades cierre final.** Cuando la actividad extractiva concluye se llevan a cabo diversas actividades que continúan a lo largo del tiempo en pos de dejar la zona de operaciones en iguales o mejores condiciones a las encontradas al inicio de las mismas, así como priorizar el desarrollo sostenido en la zona. Las actividades que se desarrollan son:

    - Demolición y desmantelamiento de campamentos.
    - Reconformación del terreno.
    - Revegetación.
    - Estabilización física y química.
    - Rehabilitación de hábitats acuáticos-terrestres.
    - Identificación de grupos de interés social.

d) **Actividades de post cierre.** Existen estructuras que exigirán la presencia de Yanacocha aun cuando ésta haya terminado sus actividades extractivas. Las acciones que, en el marco de responsabilidad social y ambiental de

Yanacocha, se seguirán llevando a cabo terminadas las operaciones y el cierre de minas son las siguientes:

- Mantenimiento de estructuras o infraestructuras instaladas durante el cierre.
- Monitoreos participativos de agua superficial, subterránea, flora, fauna, así como programas sociales de desarrollo.
- Evaluación constante del éxito del cierre final en términos de estabilidad física, química, biológica y de los programas sociales.
- Tratamiento permanente del agua.

2.2. CRONOGRAMA DEL CIERRE DE MINAS

A Yanacocha le resta una vida útil de 5 años de acuerdo a las reservas proyectadas. La operación durará hasta el 2018, a menos que se encuentren nuevas zonas de explotación.

- 2007. Desde el año 2000, se vienen haciendo trabajos de cierre progresivo primera etapa.
- 2018. Última onza producida/Cese de operaciones.
- 2000-2018. Cierre progresivo programado.
- 2025. Reconformación/Desmantelamiento: Últimos trabajos de cierre. Se concluye la reconformación del terreno y se desmantelan las zonas de operaciones que no son necesarias como los campamentos.
- 2018-2025. Cierre final.
- 2049. Tratamiento de agua permanente.
- 2025-2049. Post cierre.

Figura N° 2. Cronograma cierre de minas

Fuente: http://www.yanacocha.com.pe

2.3. PLAN DE CIERRE DE MINAS - CIERRE TÉCNICO

El Plan de Cierre contempla todas las acciones técnicas para elaborar un cierre adecuado. A partir de éste se llevan a cabo todos los planes de cierre de complejos operativos mineros tales como las pilas de lixiviación, tajos mineros, hasta la culminación del post cierre.

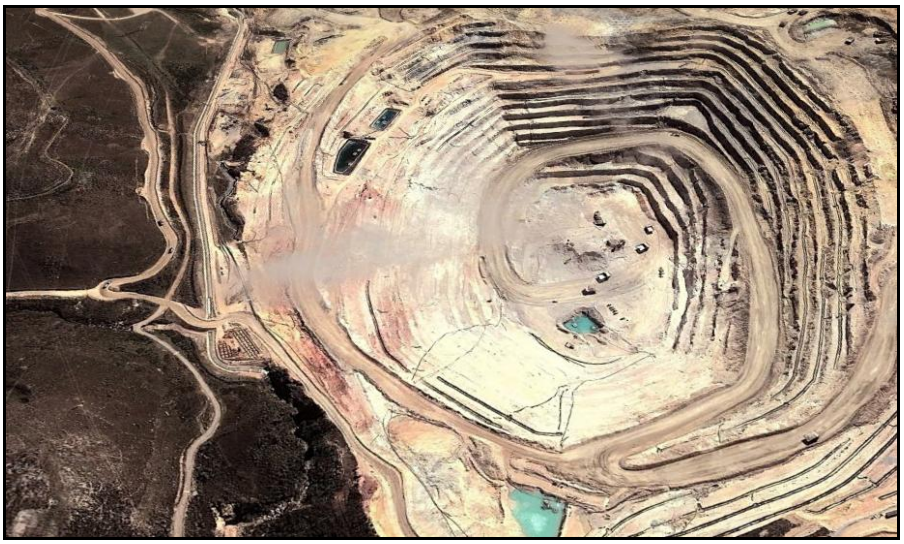
Todas estas actividades, que en teoría deberían llevarse a cabo al finalizar la operación, se están realizando diariamente para asegurar un cierre de minas exitoso y que contribuya al continuo crecimiento de las zonas vecinas a Yanacocha.

2.3.1. Cierre de tajos

Las siguientes son algunas de las actividades que conforman el cierre técnico.

a) **Cierre.** Los tajos son grandes huecos generados a raíz del acarreo de material mineralizado y no mineralizado que es llevado a las pilas de lixiviación. Si bien el reglamento de cierre de minas no exige los cierres de estas estructuras, hacerlo puede representar una gran oportunidad para el desarrollo de actividades productivas.

Imagen N° 3. Tajo Yanacocha



Fuente: Google earth imagen@2013 Digital Globe.

b) Relleno de tajos. Consiste rellenar los tajos con el material de desmonte rico en nutrientes que es separado de la tierra que contiene oro y plata, y que es procesada en la operación. Esta actividad permite generar áreas aptas para el pastoreo, además de minimizar el impacto visual que produciría un tajo abierto. Asimismo, el relleno del tajo estabiliza sus paredes evitando posibles derrumbes en el futuro.

Actualmente tanto el tajo **Maqui Maqui Norte** como el tajo **Cerro Negro** han sido rellenados parcialmente con cientos de miles de toneladas de material de desmonte.

Imagen N° 4. Tajo Maqui Maqui Norte

Fuente: http://www.yanacocha.com.pe

c) **Lagunas dentro de tajos.** Cuando Yanacocha lleva a cabo sus operaciones bombea el agua del subsuelo para deprimir la napa (Nivel) freática hasta un nivel adecuado, y generar condiciones seguras de trabajo durante la operación. Esta agua bombeada es siempre tratada y devuelta a las cuencas de origen para no afectar la zona.

   Actualmente **Yanacocha** considera la idea de dejar lagunas dentro de los tajos con los controles ambientales y tratamientos que sean necesarios. Ejemplo de esto es la **laguna Maqui Maqui**, que se encuentra dentro de un tajo y que fue formada una vez que la operación se retiró del lugar.

d) **Uso de tajos como reservorios.** Yanacocha promueve el mejor uso del recurso hídrico mediante una iniciativa pionera a nivel nacional: el aprovechamiento de tajos abiertos para la construcción de reservorios de agua, con la finalidad de proveer de más agua a **Cajamarca** en la época seca.

El mejor ejemplo de esto es el reservorio ubicado en el **antiguo tajo San José** y que tiene una capacidad de almacenamiento de 6 millones de metros cúbicos de agua tratada para ser utilizada en época seca.

San José empezó a recibir agua tratada en **noviembre del 2006** y ha comenzado a abastecer desde **mayo del 2007** a cuatro canales de comunidades con los cuales **Yanacocha** tiene compromisos formales de abastecimiento: **Encajón-Collotán, Quishuar, Llagamarca y La Shacsha.**

Como parte del proceso de cierre de minas, el reservorio San José estará en permanente operación aún después que **Yanacocha** haya culminado sus operaciones de minado.

Imagen N° 5. Reservorio San José

Fuente: http://www.yanacocha.com.pe

2.3.2. Cierre de pilas de lixiviación

a) **Talud reconformado.** Se les llama **pilas de lixiviación (PAD)** a las estructuras en forma de pirámides escalonadas formadas por el material extraído del tajo que tiene buena concentración de oro y plata. A los **PAD's** se les aplica una solución cianurada que disuelve el mineral y la convierte en una solución rica que luego es procesada en distintas etapas dentro de las plantas de recuperación.

El cierre final de las pilas de lixiviación se debe efectuar cuando éstas ya no contengan metales ni concentración de cianuro.

A la fecha todas las **pilas de lixiviación de Yanacocha** se encuentran operativas. A pesar de esto, ya se están efectuando trabajos de reconformación de los taludes de las pilas a la pendiente final con el objetivo de adelantar los trabajos de cierre programados para después del cese de operaciones. La reconformación de los taludes permite que las paredes del PAD adopten una pendiente acorde con el paisaje que se encuentra alrededor de las operaciones de Yanacocha.

El siguiente paso después de la reconformación total de los **PAD's** es colocar sobre ellos suelo orgánico para revegetar el lugar. Una vez cerradas estas pilas el monitoreo post cierre asegurará que las plantas estén saludables, que las raíces esté creciendo de forma normal y que se active la microbiología del suelo compuesta por insectos, hongos, etc.

Imagen N° 6. Proceso de revegetación

Fuente: http://www.yanacocha.com.pe

2.3.3. Cierre de depósitos de desmonte

Los depósitos de desmonte son estructuras conformadas por todo el material rocoso extraído del tajo que posee bajo contenido de mineral. A pesar de no tener contacto con la solución cianurada este material puede generar aguas ácidas por el efecto de las lluvias y por la clase de terreno que existe en la zona de Yanacocha.

El proceso de cierre de los depósitos de desmonte se inicia también con la reconformación de su superficie para lograr una similitud con el medio que rodea las operaciones. Para reducir la infiltración del agua y la generación de aguas ácidas se utilizan coberturas muy complejas, muchas veces conformadas por una capa protectora, piedra caliza, arcilla y, finalmente, suelo orgánico que recubre toda la superficie del depósito.

Lugares como el depósito de desmonte de **roca Rosita** se encuentra ya muy avanzado en el tema de la rehabilitación.

Imagen N° 7. Depósito de desmonte Rosita rehabilitado

Fuente: http://www.yanacocha.com.pe

Aquí ya está establecida la vegetación nativa como el ichu y los quinuales; además, en esta zona ya pastorea ganado perteneciente a las comunidades vecinas que ya están ingresando a la zona para alimentar a sus animales.

El **depósito de desmonte Rosita** es una muestra de que es posible la convivencia entre naturaleza y minería, la cual puede abrir zonas de pastoreo y crecimiento vegetal en base a una firme política de responsabilidad social y ambiental.

2.3.4. Tratamiento de agua

El tratamiento de agua, aún culminada la etapa de cierre, será permanente. **Yanacocha** reconoce la necesidad de continuar llevando a cabo esta acción debido a que ciertas zonas seguirán generando aguas ácidas y deben seguir siendo tratadas para descargarlas al medio ambiente.

En el caso de las aguas ácidas será necesario el funcionamiento permanente de las plantas de tratamiento de **aguas ácidas (AWTP).** También podría ocurrir que el agua de lluvia haga contacto con las pilas de lixiviación y al mismo tiempo con la solución cianurada; para esto se utilizarán permanentemente las plantas de tratamiento de aguas de exceso y de ósmosis inversa.

En octubre de 2006 el **Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAM)**, el ente ambiental más importante del país, distinguió a **Yanacocha con un Certificado de Experiencia Exitosa en el "Premio Nacional a la Producción más Limpia y a la Ecoeficiencia"**, gracias al tratamiento de agua por ósmosis inversa.

2.3.5. Revegetación

a) **Reforestación de Áreas naturales.** El 75% del área de propiedad de Yanacocha (10 mil a 12 mil hectáreas) son zonas naturales no utilizadas para la actividad minera. Además de los trabajos de forestación en áreas rehabilitadas, esta actividad también es realizada por Yanacocha en áreas naturales: una contribución que va mucho más allá de las normas y las leyes.

La agricultura que existe en la zona de jalca (3.600 a 4.200 msnm) es básicamente de subsistencia y bajo rendimiento, por lo que Yanacocha tiene como objetivo lograr una revegetación que permanezca en el tiempo y permita accionar actividades productivas aparte de la minería.

En la revegetación Yanacocha utiliza especies introducidas y nativas como el ichu, que está creciendo adecuadamente; también se están plantando pinos y otras plantas.

Imagen N° 8. Reforestación en el Área de Yanacocha

Fuente: Google earth imagen@2013 Digital Globe. Panoramio By Denis Grau.

2.4. CIERRE SOCIAL

El cierre social se refiere a todas aquellas actividades productivas que pueden desarrollarse sosteniblemente aparte de la minería, y que parten de un cierre de minas que ya se está llevando a cabo en distintos aspectos junto a la creación de activos ambientales. La participación activa de la comunidad en la validación del cierre y cumplimiento de compromisos por parte de Yanacocha también son los pilares que conforman un buen cierre de minas en el aspecto social.

El cierre social de Yanacocha comenzó al momento que inició sus operaciones en Cajamarca. Parte de este cierre son el programa de relaciones comunitarias, el cumplimiento de compromisos de acuerdo a lo indicado en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), y a los planes de cierre de minas, y todos los acuerdos o proyectos que impliquen desarrollo sostenible en las comunidades.

A continuación se presentan diversas experiencias positivas de un cierre social adecuado.

2.4.1. Reservorio San José

San José es un antiguo tajo minero convertido en un enorme reservorio con capacidad para almacenar 6 millones de metros cúbicos de agua previamente tratada. Los cuatro canales que reciben esta agua tienen un flujo mayor del que existía en éstos anteriormente, es decir, no sólo se asegura el agua de los canales sino que se les otorga un flujo adicional, lo que se verá reflejado en la producción agrícola, crecimiento de pastos y, como consecuencia, mayor cantidad diaria de leche: es ahí donde se apoya el concepto de proyectos sostenibles en el tiempo generados por una minería responsable en cabecera de cuencas.

2.4.2. Diques río Rejo y río Grande

A pesar que estos diques en un inicio fueron construidos con el fin de controlar sedimentos, actualmente funcionan también como grandes almacenes de agua para descargar en la época seca. Ambos diques, en promedio, tienen la capacidad de almacenar 600 mil metros cúbicos de agua que puede utilizarse cuando más se la necesita. Por ejemplo, en la temporada seca del año 2006 se descargaron 81 litros por segundo (35% de agua adicional) adicionales. Esta agua que pudo perderse en época de lluvias en el río Marañón estuvo disponible en los meses de agosto y septiembre, y aumentó los caudales cuando menos volumen tenía.

2.4.3. Reservorios familiares

Son estructuras con capacidad de almacenar en promedio 1.500 metros cúbicos de agua. A partir de octubre de 2006 iniciaron la construcción de lo que a futuro serán 200 reservorios en 18 caseríos pertenecientes al distrito de Baños del Inca. Estos reservorios aseguran el suministro de agua de forma permanente en la época seca con la finalidad de maximizar la producción de las familias campesinas. A esto se le suma la introducción del riego tecnificado que aprovecha aún más el uso de cada gota de agua.

2.4.4. Centro Experimental para la Investigación en Cierre de minas Maqui Maqui

Este Centro se creó con el objetivo principal de desarrollar investigaciones en aspectos técnicos y socio económicos sobre el cierre de minas. Es en este lugar donde se llevan a cabo todo tipo de análisis sobre las oportunidades que pueden desarrollarse para realizar actividades más productivas en la zona de la jalca, tales como la crianza de animales y camélidos sudamericanos, producción de viveros como oportunidad económica, producción de plantas medicinales, etc.

Con este lugar, ubicado en el área de 5 Lagunas de Maqui Maqui, además de investigar las mejores formas de alcanzar un óptimo cierre de minas, se busca generar un interés científico y turístico en cuanto a las oportunidades productivas y turísticas que puede generar una minería responsable. Asimismo, intenta difundir el tema de cierre de minas.

Imagen N° 9. Maqui Maqui Centro de Información

Fuente: http://www.yanacocha.com.pe

2.4.5. Zonas y áreas de investigación

La gran cantidad de investigaciones y actividades que se llevan a cabo en Maqui Maqui buscan mejorar continuamente los planes de cierre de minas en aspectos tanto ambientales como sociales. Los análisis van desde optimizar el tratamiento de aguas y descargas al medio ambiente, hasta exhaustivas investigaciones sobre revegetación de áreas, reintroducción de la fauna silvestre y las oportunidades de pastoreo extensivo en la zona de jalca. Es así que se realizan estudios de fertilización, biodiversidad y recuperación microbiológica del suelo. Asimismo, se desarrollan pruebas de tratamiento pasivo de agua, sistemas de captación y bombeo de agua ácida, erosión en áreas rehabilitadas, asociaciones vegetales, germinación y reproducción, y pastoreo de alpacas.

En Maqui Maqui existen también distintas áreas de trabajo como invernaderos para plantas medicinales e hidroponía, almacén de pastos secos, jardín botánico de especies nativas, viveros, observatorio de aves, depósito de desmonte ya

rehabilitado y un centro de información que recopila toda la información sobre los análisis y estudios que se llevan a cabo en la zona.

A partir de todas estas investigaciones se han podido sacar muchas conclusiones con respecto al proceso de cierre de minas que se está llevando en **Yanacocha.** La reinserción de la fauna silvestre es muestra que las áreas revegetadas y reforestadas se encuentran aptas para reiniciar todo un proceso que culmina con la adecuada readaptación de la cadena trófica en las áreas recuperadas después de terminada la operación minera.

2.5. CIERRE FINANCIERO

Un cierre de minas debe ser garantizado por la empresa, algo exigido por el Estado mediante el reglamento propuesto de cierre de minas. El estado dicta también las formas de garantizarlo: todo aquello que se pueda cerrar durante la etapa de operaciones, no se garantiza; más sí todo aquello que deba cerrarse después de culminadas las actividades minera en la zona.

El monto total de la garantía para el cierre se divide entre el número de años de vida útil que tiene la operación (5 años que le restan a Yanacocha hasta el 2018 desde el 2006). Cada año se integra el monto a la garantía para que, culminados los 5 años, se tenga el monto total para asegurar el cierre.

En casos como el tratamiento de agua no existe un tiempo determinado de acción a futuro, es por esto que se necesita asegurar un dinero permanente para este tipo de acciones mediante un fideicomiso, que corresponde a los intereses generados por una suma de dinero determinada. La idea de Yanacocha es vivir de estos intereses sin tocar el dinero fijo depositado con este fin, lo que asegura un ingreso permanente para aquellas actividades, como el tratamiento de aguas, que necesitarán un tiempo indefinido de financiamiento.

2.6. MONITOREO POST-CIERRE

El monitoreo post cierre corresponde a una serie de indicadores que determinan la calidad del cierre, y si éste está impactando positivamente en las comunidades. Con el pasar del tiempo estos monitoreos, que deben contar con la participación activa de autoridades, instituciones y sociedad civil, serán cada vez más exhaustivos en busca de comprobar los reales beneficios de un cierre de minas responsable. Existen diversos monitoreos que se seguirán implementando con el pasar del tiempo:

2.6.1. Físico

Aquí se hacen todos los monitoreos correspondientes al agua superficial y subterránea, y también de suelos. Se realizan análisis de tendencias (tanto negativas como positivas) con registros históricos para determinar el comportamiento de un metal con el pasar del tiempo. Se utiliza información de línea base tomada durante la operación, y se seleccionan los puntos de monitoreo permanente.

2.6.2. Biológico

Es el monitoreo de todo tipo de vida terrestre y acuática. Se realiza mediante muestreos de campo, interpretación con imágenes satelitales y selección de especies indicadoras, es decir, se establece la densidad poblacional que debería tener determinada especie al cabo de un tiempo determinado. De esta forma se demuestra si los criterios para establecer el éxito de las estrategias de cierre fueron los adecuados.

2.6.3. Socio Económico

Corresponde a la evaluación de las expectativas sobre cierre de minas en aspectos como los programas sociales, ingreso *per cápita* por familia o comunidad, asistencia a escuelas, porcentaje de enfermedades, etc.

2.6.4. Cultural

Parte del monitoreo es mantener a buen recaudo todo tipo de restos arqueológicos y el patrimonio cultural hallado en los monitoreos. Se debe considerar información sobre usos y costumbres para vincularlo con los objetivos de cierre.

CONCLUSIONES

Relacionadas con el cronograma de ejecución del Plan de Cierre:

- El Plan de Cierre de Minas en un mecanismo dinámico que caracteriza a las actividades de cierre y define la estimación de costos, el establecimiento de garantías y el cronograma de ejecución basados en una auto Declaración Anual Consolidada (DAC) que se remite al Ministerio de Minas y Energía (MEM) anualmente para su correspondiente aprobación.

- Durante la operación minera, iniciada en el año 2000, se da inicio a las actividades de cierre progresivo, las cuales se seguirán ejecutando hasta el año 2017.

- El cierre final de la labor minera dará inicio acorde con los planes de minado (planeamiento minero), una vez las reservas económicas recuperadas de oro terminen en el 2017, por lo cual el cierre final comenzará a partir del año 2018 en adelante.

Las actividades de cierre identificadas buscan lograr los siguientes objetivos:

- Lograr que las paredes y taludes de los tajos, depósitos de desmonte de roca y pilas de lixiviación sean estables en el tiempo.

- Asegurar el manejo y tratamiento del agua superficial y subterránea en las áreas rehabilitadas, logrando que el agua sea de buena calidad antes de su descarga al ambiente.

- Monitorear el éxito de la rehabilitación de las áreas que se utilizaron en la operación minera con la finalidad de integrarlas progresivamente al entorno circundante y realizar el mantenimiento a largo plazo cuando éste sea requerido.

- Devolver a las áreas utilizadas en la operación un aspecto similar al paisaje que existía antes de los trabajos de la mina, salvo en el caso de las paredes de los tajos.

- Desarrollar estrategias conjuntas durante la vida operativa de la mina entre las comunidades y la empresa, para el logro de alternativas concretas de desarrollo en sectores diferentes a la minería, en las áreas de influencia, urbanas y rurales.

- Volver a generar espacios que permitan el establecimiento de especies de flora nativa y la presencia de especies de fauna silvestre.

- Cumplir con lo establecido en la ley peruana, normas vigentes nacionales e internacionales.

- Durante la etapa de post cierre se realzará el seguimiento de las actividades de mantenimiento y monitoreo ambiental y social en el área.

Los criterios de cierre considerados tienen como objetivo asegurar la Estabilidad Física y Química de las distintas instalaciones y trabajos, entre los que se enumeran:

- Tajos Abiertos y Canteras.
- Pilas de Lixiviación.
- Depósitos de desmonte de roca, de material de desbroce.
- Tajos abiertos como depósito de desmonte.
- Depósito de suelo orgánico.
- Sedimentadores y diques.
- Instalaciones de tratamiento de agua.
- Canales de drenaje y derivación.
- Accesos y caminos de acarreo.
- Trincheras.
- Plataformas y otros, para los cuales se realizará la demolición y desinstalación de las estructuras.
- Retirada y recuperación de materiales y equipos.
- Desinstalación de tuberías.
- Descontaminación de suelos y otros elementos.
- Conformado de taludes.
- Rehabilitación de áreas.
- Revegetación final de las áreas.
- Fertilización del suelo.
- Siembra de especies vegetales, etc.

Manejo de los depósitos de estériles:

Todo el material rocoso que no posee un valor económico y que es removido de los tajos (Pits) se traslada a los depósitos de desmonte (Waste Dump).

Existen dos tipos de depósitos de desmonte: aquellos que reciben solamente material rocoso que no tiene potencial para generar drenaje ácido de roca (desmonte tipo NAG), y aquellos que reciben tanto material de desmonte NAG como material de desmonte PAG (el que sí tiene potencial de generar drenaje ácido). Es así que los materiales identificados como “material oxidado”, “óxidos” o NAG no generan acidez, y aquéllos identificados como “argílicos” o PAG, que contienen sulfuros de hierro y que al estar expuestos a los agentes atmosféricos (principalmente agua y aire), tienen el potencial de generar drenaje ácido.

Estos materiales, identificados en términos generales como “argílicos”, pueden consistir de óxidos con un PAG bajo y/o de argílicos propiamente dichos que tienen un PAG moderado o alto. Para diferenciar el material PAG del NAG se recolecta, a lo largo del desarrollo de la operación del tajo y para cada uno de los polígonos de explotación, muestras de cada tipo de material de desmonte presente para su análisis respectivo, con el fin de determinar su potencial de generar o neutralizar el drenaje ácido de roca. Esta evaluación se hace mediante la determinación del Valor de Carbonato Neto (NCV, Net Carbonate Valué) – método que cumple con los estándares requeridos en el Estado de Nevada (EE.UU.)– antes de asignarlo a un depósito de desmonte específico.

Al término de la vida útil de estos depósitos el material que está siendo almacenado en los depósitos de desmonte-PAG será encapsulado con el material oxidado-NAG para reducir su contacto con el aire y el agua, de modo que se minimice la generación de drenaje ácido de roca.

Depósito de Desmonte Maqui Maqui

En el depósito de Desmonte Maqui Maqui se ha ido acumulando material de desmonte proveniente de los tajos Maqui Maqui Norte y Sur, y fue operado desde 1994 hasta 2000, acumulándose en éste un total de 26.4 Mt de roca de desmonte compuestas por 21.9 Mt de desmonte-NAG y 4.5 de desmonte-PAG. Esta instalación ha sido construida en un área de aproximadamente 437,000 m^2, de los cuales 110,700 m^2 corresponden a áreas planas (94,000 m^2 plataforma superior y 16,430 m^2 plataforma inferior), y la diferencia a taludes con un ángulo interbanco de 2H:1V. La preparación de la base de este depósito consistió en retirar los suelos orgánicos y los suelos saturados que se encontraron en esa área.

La infiltración de agua en el depósito de desmonte es colectada en un sistema de drenaje en un punto ubicado bajo su propia base. La rehabilitación final de la plataforma superior del depósito de desmonte Maqui Maqui fue diseñada con la finalidad de minimizar la infiltración de agua ácida generada por las precipitaciones, iniciándose los trabajos de rehabilitación del depósito en el año 2002.

Construcción de infraestructura relacionada con el Plan de Cierre

- **Sistema para el control de la erosión y el arrastre de sedimentos**, cuyo objetivo es minimizar los efectos ambientales de la operación minera en los ecosistemas acuáticos y en los usuarios que se ubican aguas abajo del emplazamiento, el mismo que está descrito en detalle en el documento interno ***"Manual para el Control de Sedimentos en MYSRL".*** El sistema ha sido diseñado para controlar la descarga de los sólidos totales en suspensión (TSS) a través de la minimización de la generación de sedimentos a través de sistemas de control de la erosión, y controlando la descarga de las

partículas sólidas en los cuerpos receptores que se ubican fuera del emplazamiento minero mediante la construcción de tres presas.

- **Sedimentadores - Pozas de Sedimentación.** Son dispositivos, por lo general estructuras excavadas en el terreno natural en áreas con poca pendiente. La mayoría de las pozas de sedimentación son estructuras pequeñas y temporales que sirven para captar y almacenar los sedimentos provenientes de lugares desbrozados antes del restablecimiento de la vegetación permanente y/o de la construcción de estructuras, y se tiene previsto mantenerlas hasta que el área del emplazamiento esté adecuada y permanentemente protegida contra la erosión.

- **Diques de Retención de Sedimentos.** Son diques que han sido construidos en los cauces naturales del agua (quebrada o canal) con el propósito de retener los sedimentos, pudiendo ser clasificados en tres tipos principales: diques menores, intermedios y mayores.

- **Plantas de Tratamiento de Agua.** Yanacocha ha implementado un sistema de recolección del agua de infiltración y escurrimiento que cubre toda su propiedad, con el fin de captar el agua proveniente del bombeo de los tajos de operación, así como las filtraciones provenientes de los diversos depósitos de material de desmonte y de desbroce.

  El agua captada es conducida hacia las Plantas de Neutralización donde es tratada para regular el pH y reducir las concentraciones de metales y sedimentos. Al cumplirse con las exigencias de la calidad del agua, y cumplir éstas con los límites máximos permisibles establecidos en la legislación vigente, esta agua es devuelta a las cuencas de origen, en las mismas cantidades en las que fue recolectada. Para tal efecto Yanacocha cuenta con los sistemas de colección y puntos de vertimiento debidamente autorizados

por el Ministerio de Salud a través de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental).

La operación de las plantas se lleva a cabo siguiendo los lineamientos ambientales formulados por el Ministerio de Energía y Minas, el Banco Mundial y Newmont, según la filosofía y política ambiental corporativa que aspira a alcanzar los más altos estándares ambientales para este tipo de actividad, evitando y/o minimizando, mediante una adecuada mitigación, los impactos potenciales que se podrían producir en el ambiente. Los lodos residuales son precipitados estables que son conducidos mediante bombas hacia la pila de lixiviación que se ubica en el área de operación respectiva. Las aguas de exceso se derivan desde las plantas Merril-Crowe hacia las plantas de tratamiento de agua de exceso para eliminar el cianuro y los metales pesados, y regular el pH que éstas contienen.

El sistema de tratamiento contempla la operación de dos plantas de tratamiento por Ósmosis Inversa para el tratamiento de esta agua: la planta OR-1YN, que tiene una capacidad para tratar 330 m3/h de solución pobre y de generar 250 m3/h de permeado y la planta OR-2YN (compuesta por 4 trenes interconectados similares a la planta YNOI-1), que tiene una capacidad para tratar 1,320 m3/h de solución pobre y de generar 1,000 m3/h de permeado. El sistema cuenta con dos (2) plantas convencionales de tratamiento que se ubican en el área de operación Carachugo: EWTP1-CA y EWTP2-CA, las mismas que tienen una capacidad nominal de 450 y 500 m3/h respectivamente, tres (3) plantas de tratamiento convencionales ubicadas en el área de operación Yanacocha Norte: EWTP1-YN y EWTP2-YN, ambas con una capacidad nominal de 500 m3/h cada una, y finalmente la planta EWTP3-YN, que tiene una capacidad instalada de 600 m3/h.

El agua tratada, antes de ser descargada al ambiente, es monitoreada cada hora para garantizar que cumpla con los estándares del Ministerio de Energía y Minas. Esta agua tratada, exenta ahora de cianuro y de metales, y con un pH regulado, que proviene de las plantas de tratamiento de agua de exceso de proceso son descargadas de manera regular hacia la Quebrada Honda.

- **Pozas de Almacenamiento y de Regulación de Agua.** El sistema de tratamiento y manejo de agua del emplazamiento minero incluye las pozas de almacenamiento y de regulación. El PCM considera el costo del mantenimiento de dichas pozas, por formar parte integral del sistema de colección y distribución del agua cruda o tratada. Constituyen un sistema conformado por Poza Chugurana, Poza de Retención La Quinua, Pozas de Almacenamiento y Regulación de Agua Tratada de Pampa Larga, Reservorio San José, Reservorio Quishuar y Reservorio Llagamarca.

Accesos viales y uso posterior al cierre

El total de las áreas ocupadas por los accesos, sean éstos vías de servicios, vías auxiliares o caminos de acarreo que deberán ser rehabilitados al término de su vida operativa de acuerdo a los planes de minado vigentes, es de 2.099.847 m^2. Los accesos serán rehabilitados, salvo los que se requieran para la realización de actividades permanentes asociadas con el tratamiento de agua o que pudieran tener un uso potencial por parte de la comunidad u otros.

Trincheras y Plataformas de Perforación uso posterior al cierre

Los accesos, trincheras y plataformas de perforación, así como los taladros de perforación, pozos de monitoreo y pozos de producción de agua utilizados durante las etapas de exploración minera serán cerrados y rehabilitados en concordancia con los permisos de exploración minera Tipo B y Tipo C que han sido otorgados

por el Ministerio de Energía y Minas, ya que en estos permisos se estableció el compromiso de cerrarlos y rehabilitar todas las áreas impactadas por las exploraciones, por lo que no formarán parte del Plan de Cierre de Mina.

Uso de Instalaciones Auxiliares

- La norma peruana exige para el manejo de instalaciones auxiliares de la presentación y aprobación del ***Plan de Desmontaje, Desmantelamiento y Descontaminación (DDD***), el cual forma parte del Plan de Cierre de Minas (PCM).

- Para fines del Plan de Cierre la unidad minera se ha dividido en cinco zonas (La Quinua, Yanacocha, Maqui Maqui, China Linda y Carachugo), cada zona se ha subdividido en áreas, y cada área está asimismo subdividida en sectores para el reconocimiento de sus respectivas infraestructuras características: *Área de seguridad, logística, procesos, operaciones servicio generales.*

Monitoreo de aguas subterráneas

Para fines del Plan de Cierre, actualmente, la legislación peruana no cuenta con mecanismos que reglamenten la calidad de las aguas subterráneas, por lo que para efectos del presente estudio se considerarán sólo de forma referencial, en el caso de los metales disueltos, su comparación con los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las Actividades Minero Metalúrgicas, establecidos por la R.M. N° 011-96-EM/VMM, la misma que reglamenta los parámetros pH, TSS, cianuro total, y la concentración de los metales disueltos: plomo, cobre, zinc, hierro y arsénico

Establecimiento de línea base:

- En el área de influencia de Minera Yanacocha se han identificado los siguientes hábitats: humedales, pajonales, roquedales y cuerpos de agua.

- Minera Yanacocha, como parte de su compromiso y responsabilidad ambiental, realiza periódicamente actividades de monitoreo para evaluar la eficacia de los trabajos de rehabilitación de áreas, los cuales se encuentran descritos en el Plan de Cierre de Minas.

- Los trabajos de monitoreo realizados anualmente en áreas naturales existentes dentro del área de influencia de Minera Yanacocha, tienen por finalidad evaluar cambios y detectar tendencias de cambio en las poblaciones de flora y fauna silvestre, sujetas a posibles impactos de las operaciones mineras como resultado de actividades de manejo.

- Mediante los monitoreos anuales se ha logrado incrementar el conocimiento de la biodiversidad terrestre en dichas áreas, así como algunas características de su funcionalidad en el ecosistema, que nos permite realizar un seguimiento del estado de conservación y los cambios que se producen a través del tiempo, los cuales son influenciados por la época del año (seca o húmeda) y las actividades antrópicas.

- Monitoreo de fauna, flora, registro de invertebrados terrestres, registro de invertebrados aéreos, registro de aves, registro de mamíferos menores, registro de anfibios y reptiles, hábitats prioritarios, especies endémicas y amenazadas en flora y fauna, especies de importancia económica.

- A partir de 2008 Minera Yanacocha encargó a la Taxónoma en Zooplancton y Fitoplancton, Liliana Burger Orbegoso, el Monitoreo de Invertebrados

Acuáticos y Plancton, el mismo que se lleva a cabo en dos campañas cada año, existiendo a la fecha los informes de mayo 2008, septiembre 2008, junio 2009 y octubre 2009. En todas las campañas se consideró el registro de macroinvertebrados bénticos, zooplancton, perifitón y fitoplancton, y peces.

Proceso de consulta durante la actividad minera

En Yanacocha Oeste (MWH, 2006) se han establecido los procesos de Participación Ciudadana y de Consulta Pública, los cuales se han realizado y se realizan hasta la fecha de conformidad con el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana que forma parte del Procedimiento de Aprobación de los Estudios Ambientales en el Sector Energía y Minas (R.M. Nº 596-2002-EM/DM).

En estos estudios se ha podido identificar las principales inquietudes que la población ha ido formulando en relación al desarrollo de las operaciones. Desde 1993 Yanacocha ha ido desarrollándose como operación minera, y paralelamente como una organización consciente de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente y el compromiso social con las poblaciones que residen en las áreas donde opera (tanto en actividades de exploración como de explotación). Así como las autoridades competentes han ido estableciendo el marco legal dentro del cual las empresas mineras deben realizar sus actividades, este desarrollo no se ha hecho de manera programada obedeciendo a un plan inicial, sino que en cierto modo se ha ido adecuando a circunstancias específicas de los últimos años, durante los cuales tanto las autoridades gubernamentales como las empresas de los diferentes sectores productivos han ido incorporando a su filosofía empresarial una mayor conciencia ambiental y social, lo cual ha ocurrido no solamente en el Perú sino en el mundo entero, impulsado en cierta medida por una cada vez mayor presión social y política.

Actividades de cierre que se ejecutarán como parte del cierre final de la mina, así como las actividades de cierre progresivo que se realizarán en paralelo con las operaciones mineras, las actividades de post cierre

- **Cierre Temporal.** Si como consecuencia de condiciones económicas, políticas o por razones de índole social Yanacocha se viera obligada a suspender temporalmente sus actividades de producción, se continuaría con la ejecución de los programas de cuidado y mantenimiento necesarios para proteger la salud, la seguridad pública y el ambiente receptor durante el tiempo que dure dicha paralización. Las actividades a desarrollar durante una posible suspensión o paralización temporal se concentrarán preferentemente en asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones del proyecto, lo que podría suceder cuando ocurra una suspensión o paralización de la operación en su conjunto.

  Ante la eventualidad de que se presentara una situación como la prevista en la legislación, y que Yanacocha se viera obligada a paralizar temporalmente sus operaciones, se procederá al etiquetado de los contenedores que contengan materiales peligrosos para evitar problemas con los contenidos residuales que pudieran presentar algún riesgo; no se tiene previsto llevar a cabo ninguna acción de desmantelamiento durante un periodo de suspensión o paralización; los accesos hacia las instalaciones quedarán resguardados para prevenir el ingreso de personas extrañas al lugar, realizándose actividades de mantenimiento para evitar la erosión y controlar los sedimentos; se continuará realizando las inspecciones de rutina que se llevan a cabo durante las operaciones en los temas de estabilidad física de las instalaciones, considerando que si alguna de éstas da señal de inestabilidad se dará prioridad en la inspección de la misma y se destinarán los recursos necesarios para asegurar su estabilidad; se mantendrían operativas las pilas de lixiviación, así como las de captación y

conducción del agua a tratar hacia las plantas de tratamiento de agua de proceso en exceso, al igual que las de captación del drenaje ácido de roca y su conducción hacia las plantas de neutralización de agua ácida para su tratamiento permanente, teniendo en cuenta que las instalaciones que durante la etapa de operaciones presenten un mayor potencial de generación de agua ácida, tendrán prioridad en su revisión y en la dedicación de recursos para garantizar su estabilidad física y química.

- **Cierre Progresivo.** Yanacocha considera que el cierre progresivo es una actividad muy importante del cierre de minas, porque asegura que los trabajos de cierre se ejecuten durante la vida operativa de la mina, cuando la empresa está produciendo y genera una renta, además de ofrecer una oportunidad para que los grupos de interés puedan apreciar la manera como se está ejecutando el cierre de las instalaciones y mejorando gradualmente la calidad de las mismas.

  La etapa de cierre progresivo es una actividad que Yanacocha ha iniciado desde el año 2000 y espera que concluya en el año 2017, de manera coincidente con el agotamiento de las reservas de mineral y el cese de las labores mineras. Yanacocha ejecutará la mayor cantidad de actividades de cierre progresivo que le sea posible durante la etapa de operación, con miras a reducir al mínimo indispensable las actividades de cierre final que pudieran quedar pendientes luego del cese de las operaciones, teniendo en cuenta la naturaleza dinámica que tiene el Plan de Cierre y que permite que se hagan los ajustes necesarios conforme se avance con los trabajos durante esta etapa de cierre progresivo. El Cierre Progresivo de las diferentes instalaciones de Yanacocha consistirá en lo siguiente:

  - ✓ El retiro de equipos de las áreas donde ya no se les requiera.

- ✓ El desmantelamiento de las estructuras que ya no sean necesarias, y el retiro de éstas hacia el área de almacenamiento o disposición correspondiente.
- ✓ La demolición de estructuras de concreto y la disposición adecuada del desmonte de construcción, actividad que se ejecutará siguiendo los lineamientos de los procedimientos internos de Yanacocha, y disponiendo los residuos que se generen únicamente en las áreas designadas, dando cumplimiento a las normativas referidas a la disposición de residuos sólidos, tal como se hace actualmente.
- ✓ Reconformación de los terrenos intervenidos durante el desarrollo de las operaciones y que no vayan a ser utilizados en el futuro, de conformidad con los criterios técnicos señalados en el documento.
- ✓ Implementación de sistemas de drenaje y de control de sedimentos donde éstos sean requeridos, de conformidad con los criterios técnicos especificados.
- ✓ Cobertura de las áreas utilizadas durante la operación con suelo superficial orgánico, en las zonas en las que la pendiente del terreno lo permita, de conformidad con los criterios técnicos especificados.
- ✓ Preparación del suelo superficial (fertilización) para su posterior revegetación.
- ✓ Trabajos de siembra.
- ✓ Monitoreo post-cierre, y evaluación y seguimiento de los trabajos de rehabilitación, cuando sea necesario.

- **Cierre Final.** La etapa de Cierre Final se inicia cuando la última onza de oro haya sido recuperada en las plantas de procesos, lo que se anticipa que ocurrirá en el año 2017 de acuerdo a los planes de minado actuales, tal como se indicó al inicio del PCM la etapa de cierre final.

Actividades de Mantenimiento y monitoreo post-cierre

Minera Yanacocha ha elaborado un programa de Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre de sus instalaciones, tomando en cuenta los requerimientos pertinentes de acuerdo a la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas, y su reglamento el D.S. N° 033-2005-EM, así como del marco legal minero-ambiental en vigor relacionado con el cierre de mina.

El monitoreo servirá para verificar la evolución temporal y estacional de las condiciones de estabilidad física, química, biológica y social del Plan de Cierre. Además de evaluar y comprobar el cumplimiento de las actividades consideradas en el Plan de Cierre, también permitirá detectar desviaciones y tomar las medidas correctivas pertinentes, y continuar con el control de la efectividad de los trabajos de cierre. La vigencia del programa de seguimiento, supervisión y monitoreo ambiental en el post-cierre tendrá una vigencia no inferior a cinco (5) años, tal como lo contempla el Reglamento de Cierre de Minas, salvo que se demuestre que se ha alcanzado la condición de estabilidad antes de la fecha. Las actividades de mantenimiento y monitoreo se inician luego de concluida la Etapa de Cierre Final, de acuerdo con el cronograma que Yanacocha ha elaborado para el Plan de Cierre, que incluye actividades de cierre progresivo y final.

El Cierre Progresivo se realizará durante la etapa operativa o de la vida económica de Yanacocha, es decir, hasta el año 2017. Coincidiendo con el cese de las operaciones, se prevé el inicio a la Etapa de Cierre Final, que se ejecutará en 05 años desde el 2018 hasta el año 2022. A partir del año 2023 se iniciarían las actividades de Mantenimiento y Monitoreo Post- Cierre, que tendrán un periodo de 05 años y finalizarían en el 2027. Sin embargo, Minera Yanacocha viene realizando un programa de rehabilitación de instalaciones como parte de las actividades del cierre progresivo desde el año 2000, en aquellos componentes que han llegado al final de su vida operativa, por lo que en estos componentes las

actividades de monitoreo y mantenimiento post cierre se iniciaron inmediatamente después a la ejecución del cierre y no en el año 2023.

Existe otra condición que está referida a la actividad de tratamiento de agua permanente y funcionamiento de los sistemas operativos asociados a ésta, como el sistema de tratamiento de agua en la planta de neutralización (AWTP) y la planta de tratamiento de agua de exceso (EWTP), para el que se ha considerado un periodo de 24 años adicionales para el cálculo de los costos del Plan de Cierre, razón por la cual el inicio del tratamiento de agua a perpetuidad se iniciaría en el año 2028 hasta el año 2051, por considerar que es tiempo prudencial en el que los efluentes residuales hayan alcanzado su estabilización mediante sistemas de atenuación natural y ya no vayan a requerir tratamiento. Finalmente, una última condición se refiere al año 2023, fecha a partir de la cual las actividades de movimiento de tierras habrán disminuido considerablemente, por lo que el personal requerido para continuar con las tareas de cierre se reducirá gradualmente.

Actividades de Monitoreo Post Cierre

Minera Yanacocha ha elaborado un programa de Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre de sus instalaciones tomando en cuenta los requerimientos pertinentes, el cual se pondrá en marcha inmediatamente después de concluidas las medidas de cierre aplicadas a cada instalación, y se mantendrá activo durante no menos de cinco años contados a partir de la fecha de conclusión de las obras de rehabilitación contempladas en la etapa de cierre progresivo o final.

El monitoreo post cierre consistirá principalmente en el seguimiento, supervisión y monitoreo de la estabilidad química y física de las instalaciones, la evaluación de la calidad del agua, suelo, aire, el restablecimiento de la flora y fauna, y los

elementos relacionados con los aspectos sociales, debiendo estar enfocado principalmente en los siguientes parámetros:

- Lograr que las paredes y taludes de los tajos, depósitos de desmonte de roca y pilas de lixiviación sean estables en el tiempo.
- Asegurar el manejo y tratamiento del agua superficial y subterránea en las áreas rehabilitadas, logrando que el agua sea de buena calidad antes de su descarga al ambiente.
- Monitorear el éxito de la rehabilitación de las áreas que se utilizaron en la operación minera, con la finalidad de integrarlas progresivamente al entorno o ecosistema local, y realizar el mantenimiento a largo plazo cuando éste sea requerido.
- Devolver a las áreas utilizadas en la operación un aspecto similar al paisaje que existía antes de los trabajos de la mina, salvo en el caso de las paredes de los tajos.
- Desarrollar estrategias conjuntas durante la vida operativa de la mina entre las comunidades y la empresa, para el logro de alternativas concretas de desarrollo en sectores diferentes a la minería, en las áreas de influencia, urbanas y rurales.
- Volver a generar espacios que permitan el establecimiento de especies de flora nativa y la presencia de especies de fauna silvestre.
- Cumplir con lo establecido en la legislación peruana, normas vigentes nacionales e internacionales.
- Monitoreo de la Estabilidad Física.
- Monitoreo de la Estabilidad Geoquímica.
- Monitoreo de Aguas Superficiales.
- Monitoreo de Agua Subterránea.
- Monitoreo de Suelos.
- Monitoreo de Aire.
- Monitoreo Biológico.
- Monitoreo Social.

ESTUDIO DE CASO INTERNACIONAL: PLANTAS OVALLE Y DELTA MUNICIPALIDAD DE OVALLE –REGIÓN DE COQUIMBO– CHILE

El presente capítulo incluye la información recolectada, las observaciones realizadas y las conclusiones a las cuales se llegó durante la visita realizada por el equipo técnico adscrito a M&M Minería y Medioambiente al proyecto minero Planta Ovalle y Planta Delta, las cuales se incluyen en una misma concesión de propiedad del Estado Chileno. Una de las finalidades del trabajo de campo se constituyó en conocer de cerca la experiencia de cierre de plantas de concentración, beneficio y transformación de minerales, lo que se logró plenamente ya que se capitalizó una historia minera de más de 90 años.

El Plan de Cierre Temporal, actualmente en proceso de implementación en la Planta Ovalle, y el propuesto para la Planta Delta, es el resultado de las políticas de ampliación de la ENAMI[129], y de las exigencias de la autoridad minera y ambiental que establecieron el Cierre Temporal como la única opción previa para el diseño, aprobación e implementación del Plan de Cierre Definitivo para la Planta Ovalle, y como referente para el proceso de tecnología de punta asociado al beneficio fundamentalmente de mineral de cobre denominado Planta Delta, emplazamiento minero que opera desde el año 1926, el cual se denominó inicialmente “Compañía Minera de Panulcillo”.

A partir de las exigencias impuestas por las autoridades mineras y ambientales chilenas se inicia el cierre de la denominada Planta Ovalle, lo que da origen al recientemente puesto en operación Proyecto Delta, el cual involucra el mismo yacimiento de polimetálicos en terrenos y concesión de ENAMI, implementando tecnología de última generación. Inicialmente en el presente documento se incorpora la descripción técnica, aspectos de montaje, impactos ambientales establecidos y aspectos generales de la propuesta general del Plan de Cierre

[129] Empresa Nacional Minera.

presentado ante la autoridad SERNAGEOMIN[130] para ser concertado, y de ser aprobado implementado al final de la vida útil del yacimiento, que acorde con el cálculo de reservas ocurrirá en 13 años.

En la actualidad la Planta Ovalle posee un total de 40 personas encargadas de los procesos de Cierre Técnico Temporal y desmonte de infraestructura, entre personal de ENAMI (4) y contratistas (36). La mayor cantidad de ellos están dedicados a la vigilancia, siendo 17 personas, al servicio de tratamiento de aguas aflorantes 11, al servicio de mantenimiento 4, al servicio de vivero y aseo 3, y al riego 1. Las labores de desmonte de infraestructura y reciclaje de la misma serán licitadas acorde con el cronograma final definido para el cierre, y ejecutada por contratistas especializados.

OBJETIVO Y ALCANCES

Conjunto de actividades y medidas a ejecutar con el fin de prevenir, minimizar y controlar los riesgos y efectos negativos que se generan a la vida e integridad de las personas, así como a los componentes del medio ambiente.

La Planta Ovalle se encuentra en la etapa de Cierre Temporal, aceptada por SERNAGEOMIN hasta septiembre de 2015. El objetivo principal del Cierre Temporal es realizar todos los estudios y actividades necesarios para preparar el diseño, valorización y ejecución del Plan de Cierre Definitivo.

El Plan de Cierre de la Planta Ovalle está dividido en dos partes:

- **Área Seca.** Área sobre el muro de Embalse de Relaves.
- **Área Húmeda.** Área bajo muro de Embalse de Relaves.

[130] Servicio Nacional de Geología y Minería.

Imagen N° 10. Área húmeda y Área seca Planta Ovalle

Área Seca. Área sobre el muro de Embalse de Relaves.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 1. Antiguo Pozo lixiviación Planta Ovalle.

Área Húmeda. Área bajo muro de Embalse de Relaves

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 2. Área bajo muro de Embalse de Relaves.

1.4. Aspectos técnicos

La información incluida fue extractada y adaptada del documento denominado *"Informe Consolidado de la Evaluación (ICE) del estudio de impacto ambiental «Proyecto Delta» Enami La Serena"* (diciembre de 2007), la cual es soportada con los datos y registros tomados en campo por los Ingenieros adscritos a MyM Minería y Medio Ambiente que participaron de la visita al proyecto..

2.1.1. Ubicación Planta Ovalle

La Compañía Minera Panulcillo se encuentra ubicada en la Municipalidad de Ovalle-Coquimbo-Chile, exactamente a 7 kilómetros al Norte del casco urbano.

Imagen N° 11. Ubicación Planta Ovalle

2.1.2. Ubicación del Proyecto Delta

El “Proyecto Delta” se ubica en la Región de Coquimbo, Provincia del Limarí, Comuna de Ovalle, a 15 km al noroeste de la ciudad de Ovalle, a una altitud de 800 msnm, aproximadamente.

El acceso al proyecto es a través de la ruta D-43 Ovalle-La Serena hasta el desvío hacia “Panulcillo”, ubicado a 18 km al Norte de Ovalle y a 70 km al Sur de La Serena.

3.1.3. Antecedentes Generales del Proyecto Delta

El proyecto Delta tiene su origen en el reemplazo de la Planta Ovalle expanulcillo, de propiedad de ENAMI, ubicada en la comuna de Ovalle, Región de Coquimbo.

El Proyecto Delta es un complejo minero industrial, en el que se incluyen las siguientes actividades:

- Una Mina subterránea de propiedad de ENAMI, explotada por un tercero.
- Una Agencia de compra de minerales, construida y operada por ENAMI.
- Una planta LIX-SX-EW, construida y operada por un tercero, con capacidad de producción de 400 toneladas al mes de cátodos de cobre.
- Una planta de flotación para minerales sulfurados construida y operada por ENAMI con capacidad de beneficio de 60.000 toneladas al mes.

Actualmente esta planta cuenta con dos líneas de producción: la primera para procesar minerales sulfurados con una capacidad 60.000 ton/mes, mediante flotación, y la segunda para minerales oxidados de cobre con capacidad de 30.000 ton/mes[131] vía lixiviación (LIX), extracción por solvente (SX) y electro obtención (EW), produciendo 400 toneladas al mes de cátodos de cobre de alta pureza 99,999 % de Cu.

3.1.4. Inversión

El monto de inversión del proyecto hasta la fecha es de cuarenta millones de dólares aproximadamente (US$ 40.000.000.oo).

3.1.5. Vida útil

La vida útil estimada del proyecto es de 13 años.

3.1.6. Mano de obra

Durante la etapa de construcción se calculó que los requerimientos de mano de obra alcanzaron las 720 personas aproximadamente. Durante la etapa de

[2] Disponible en: www.enami.cl/2013

operación se estima un total de 293 personas en forma directa, tal cual se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla Nº 6. Mano de obra

Área	Mano de obra
Mina	95
Planta flotación y depósito de relaves	162
Planta LIX-SX-EW	36
Total	**293**

Fuente: WWW.enami.cl /2013

3.1.7. Superficie del Proyecto

La infraestructura del proyecto se emplazará en una superficie total aproximada de 350 hectáreas. De éstas, alrededor de 150 serán directamente ocupadas por instalaciones u obras del proyecto, es decir, aproximadamente un 45% del total de la superficie.

3.1.8. Descripción del Proyecto

Proyecto minero que tiene por objetivo cumplir el rol de fomento de ENAMI a la pequeña y mediana minería de la Cuarta Región chilena, y que incluye la explotación de una mina subterránea, la producción de concentrado de cobre mediante una planta de flotación con una capacidad para procesar 60.000 ton/mes, y la producción de cátodos de cobre mediante la operación de una planta de lixiviación de minerales de cobre (LIX) con extracción por solventes (SX) y electro obtención (EW), con una capacidad de producción de 200 TMF[132] Cu/mes y un poder de compra de minerales para más de 300 pequeños mineros de la región.

[132] Toneladas métricas finas.

a) Producción de concentrado de cobre

El mineral extraído de la mina es transportado y depositado en una tolva, donde posteriormente es reducido de tamaño mediante la trituración y la molienda. La planta de trituración considera instalaciones independientes de recepción y triturado para los minerales provenientes de la compra a terceros y los de la Mina Panulcillo. Luego, el material resultante es llevado al circuito de flotación, con capacidad para procesar 60.000 TMS/mes de minerales de cobre y oro de concentración, donde, mediante un proceso físico-químico, se concentrará el cobre. De este proceso se obtendrá concentrado y relave; este último se convertirá en pasta y será transportado hasta el depósito de relaves ubicado a dos kilómetros de la planta. Finalmente, el concentrado será conducido a un proceso de espesaje, filtrado, y será trasladado en camiones a la Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI.

b) Producción de cátodos de cobre

La producción de cátodos de cobre contempla la instalación de una planta de lixiviación de cobre, extracción por solventes y electro-obtención (LIX-SX-EW). Esta planta, con capacidad para procesar 15.000 ton/mes de minerales, utilizará las instalaciones de recepción y triturado de minerales de terceros de la planta de flotación, y considera instalaciones independientes para sus procesos de aglomeración, lixiviación primaria dinámica, lixiviación secundaria permanente, extracción por solvente y electro-obtención, ubicadas a un kilómetro de la planta de flotación.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 3. Trituradoras de mineral.

Los procesos incluidos en esta planta considera la aglomeración, que consiste en agregar una solución ácida concentrada.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 4. Aglomeración, que consiste en agregar una solución ácida concentrada.

Posteriormente, es transportada hasta la cancha de lixiviación primaria, donde se acumulará formando pilas que serán regadas por aspersores y/o goteros con una solución ácida, obteniendo una solución rica en cobre (PLS).

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 5. Pilas de lixiviación.

Esta solución será enviada al circuito de extracción por solventes (SX) donde, mediante el contacto con solución orgánica, se obtendrá una solución rica en cobre denominada electrolito rico. Posteriormente la solución será enviada a la planta de electro-obtención (EW), donde mediante la aplicación de una corriente eléctrica continua de bajo voltaje se obtendrán los cátodos de cobre. El producto de este proceso es el cátodo de cobre Grado A, el que una vez separado y lavado, será trasladado mediante camiones a la Refinería Ventanas de CODELCO o a un puerto para su exportación.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 6. Planta deparadora de agua y de bombeo.

3.1.8.1. Descripción de la etapa de construcción

Esta etapa involucró las actividades de preparación de las áreas e infraestructura necesarias para el inicio de las operaciones. Tuvo una duración aproximada de un año y medio. Las actividades de construcción contemplaron la excavación, labores de accesos y otros, como: rampa principal de acceso de la mina, chimeneas de ventilación e instalaciones de servicios, lo anterior en conjunto con la construcción de las plantas y habilitación de terreno para botadero de estériles y depósito de relaves.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 7. Terreno para botadero.

Durante la etapa de construcción se habilitó el terreno mediante el descapote de la vegetación, labor que se realizó para eliminar puntos de debilidad que podrían afectar la estabilidad de las obras, y fue ejecutada por personal especializado con ayuda de bulldozer y retroexcavadora. En la medida que fue necesario, la preparación del terreno incluyó trabajos de nivelación del terreno.

A continuación se presenta una descripción de las principales actividades que se desarrollaron

a) Construcción y mejoramiento del camino de acceso

Se realizó la construcción y el mejoramiento de caminos para el acceso desde la Ruta 43 hasta el área del proyecto, lo que incluyó:

- Mejoramiento de 4 km de camino desde el término del camino público D-753 (aproximadamente en la Iglesia de Panulcillo) hasta el Portezuelo El Corte. Este trazado se encuentra inserto en terrenos pertenecientes a la

Comunidad La Verdiona, por lo cual se solicitó la correspondiente servidumbre de paso.

- Diseño y construcción de 3,4 km de camino desde el portezuelo El Corte hasta el área del proyecto.
- Diseño y construcción de 14 km aproximadamente de caminos interiores dentro de las instalaciones, con lo que se garantizaron las facilidades para el desplazamiento en pendiente y el cambio de sentido en la dirección del tránsito de los vehículos livianos y pesados, así como las zonas de estacionamiento, carga y descarga de equipos, materiales e insumos de operación y mantenimiento.

b) Construcción de rampa principal de la Mina

Se construyó la rampa de acceso principal desde el portal, que está proyectado aproximadamente a 1 km al norte de la planta de flotación.

Este acceso permite el ingreso a los distintos niveles, subniveles de perforación o niveles de extracción. Su construcción se extenderá hasta el año 4 de operación. La Rampa tiene una sección de 5 x 4,5 m, con una pendiente negativa promedio de -10 a -12% en toda su extensión. Las estaciones de carguío durante la construcción están ubicadas aproximadamente cada 100 m. La rampa principal tendrá una longitud final total aproximada de 2.900 m. Este trazado va desde la superficie hasta el nivel inferior de la mina.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 8. Rampa y acceso principal a la mina.

c) Construcción depósito de relaves espesados, instalación para transporte de relave, construcción de canal interceptor de aguas lluvias, planta de espesamiento y obras auxiliares

La etapa de construcción consistió en la preparación del terreno y construcción del muro de confinamiento en su altura inicial. En paralelo se construyeron la planta de espesado y el sistema de depositación por torres de descarga.

Asimismo, se construyó un dren exterior para captación de las aguas lluvias en el perímetro del botadero, con el fin de evitar el contacto con esta instalación. Parte de este material, que cumplió con la granulometría adecuada, fue utilizado como material de empréstito para la construcción del muro de confinamiento del depósito de relave en pasta.

El muro de confinamiento está conformado por cinco tramos distintos, los que se desarrollan en conjunto con el crecimiento del depósito. Durante la etapa de construcción se levantó sólo el inicio del muro de confinamiento, el que consistió

en un pretil, que desde su primer año de crecimiento hasta el sexto año, alcanzará una altura de 1,5 m, un ancho de coronamiento de 1,5 m, un ancho de base de 4,5 m y un volumen de 17.600 m^3. El material de construcción fue de empréstito, de estéril de mina. En el muro Nº 2 (inferior) se instaló un sistema de impermeabilización y de drenaje en su talud aguas arriba, con el objetivo de drenar eventuales arrastres de finos provocado por aguas lluvias sobre el botadero. En este talud se instaló una capa de suelo drenante e impermeabilizante y geotextil, el cual impermeabiliza el muro Nº 2 y permitirá el drenaje hacia una zanja colectora instalada al pie del talud aguas arriba del muro. Dicha zanja colectora tiene una sección transversal cuadrada de 1,5 X 1,5 m, con una longitud de 1.100 m, y cuenta con una tubería drenante corrugada, la cual está cubierta por material granular y protegida con un geotextil. El agua de la zanja se conduce hasta una piscina colectora que posteriormente la derivará mediante un sistema de bombeo automático hacia la piscina pulmón localizada en la planta de espesamiento, cuya función es recircular el agua extraída del relave hacia la planta de flotación. Las otras secciones del muro no necesitaron contar con este sistema impermeabilizante, ya que las posibles infiltraciones del depósito serán dirigidas sólo al muro Nº 2 (Inferior).

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 9. Depósito de relaves.

d) Construcción de instalaciones

Esta actividad consideró principalmente la construcción de las plantas de flotación y lixiviación. Asimismo, se realizó la construcción del “Barrio Cívico”, en el que se incluye el taller mecánico y eléctrico con el sector de lavado de camiones, bodega, muestrera, sala de cambio y baños, y edificio de oficinas administrativas.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 10. “Barrio Cívico”.

Adicionalmente se construyó la sala de compras, salas de refino, laboratorio, sala de primeros auxilios, portería y báscula de pesaje. Para la construcción de las plantas del proyecto se requirió remover aproximadamente 80.300 m^3 de tierra y 53.000 m^3 de roca; se realizaron 220.000 m^3 de rellenos y se utilizaron aproximadamente 5.550 m^3 de hormigón armado.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 11. Laboratorio, sala de primeros auxilios.

3.1.8.2. Descripción de la Etapa de Operación

a) Instalaciones principales

- La Mina Subterránea, con su botadero de estéril, infraestructura de oficinas, servicios y talleres.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 12. Mina subterránea.

- La Planta de Flotación, ubicada a 1 kilómetro al Sur de la Mina, concentra la infraestructura compartida de administración y servicios del proyecto, la recepción, el chancado y el muestreo de todos los minerales que se procesan, y las instalaciones propias del Proceso de Flotación.
- El depósito de Relaves de la Planta de Flotación, ubicado a 2 kilómetros al Sur de ella.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 13. Depósito de Relaves.

- La Planta de LIX-SX-EW ubicada a 1 kilómetro al Sureste de la Planta de Flotación.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 14. Trituradoras y Planta de LIX-SX-EW.

- Los pozos de captación de agua ubicados a 5 kilómetros al Sur de la Planta de Flotación.
- Caminos de acceso e instalaciones auxiliares.

b) Mina subterránea

El yacimiento de Panulcillo es el resultado de una exploración realizada por ENAMI entre los años 1994 y 1998. El programa de producción para esta mina se indica en la siguiente Tabla.

Tabla Nº 7. Programa de producción Mina Panulcillo

Año	Kton./Año	Ley Media
1	551,7	1,85
2	551,7	1,57
3	551,7	1,61
4	551,7	1,71
5	551,7	1,87
6	551,7	1,70
7	551,7	1,67
8	551,7	1,63
9	413,7	1,63
10	413,7	1,63
11	413,7	1,63
12	413,7	1,63
13	413,7	1,63
Total	**6482,0**	**1,68**

Fuente: www.enami.cl /2013

c) Extracción de mineral

El método seleccionado para la explotación de los cuerpos mineralizados del yacimiento es el Sub-Level Stoping en su variante L.B.H., y consiste en la explotación de bloques a través de tajadas, las que son perforadas desde subniveles en forma ascendente y descendente, de tal manera que cubra toda el área o sección de un bloque. La extracción del mineral se realiza desde una zanja recolectora, la que está comunicada con el nivel de transporte a través de estocadas de cargue.

d) Drenaje de la Mina

Se estima que el agua de la perforación será del orden de 60m^3 por día, estimación de acuerdo a la cantidad de equipos de perforación y su utilización diaria. Esta agua, previo un proceso de decantación, es recirculada al proceso de flotación y/o perforación según necesidades. El sistema de drenaje está constituido por bombas eléctricas menores instaladas en pozos, cañerías de 2,5 pulgadas a estanque decantador para recirculación del agua. Los excesos de agua y barro de decantación se depositarán en caserones abandonados mediante cañerías y/o camiones aljibes.

El agua utilizada durante el proceso de perforación es enviada a piscinas decantadoras; esta agua contiene las arenas y partículas de roca (*detritus*) que se mezclan con el agua que entra al proceso formándose una mezcla de los anteriores, y tiene una concentración de sedimentos cercana al 1%. La mezcla anterior es enviada a piscinas decantadoras donde se produce la separación de fases entre las aguas claras y arenas (lodos). El agua clara es succionada mediante bombas sumergibles y reincorporada a la perforación, en tanto la formación de arenas (lodos) decantados será mínima, aproximadamente 1 m^3/día.

e) Botadero de estéril

El estéril es extraído durante las etapas de preproducción y producción de la mina. Se deposita el material en un botadero que cubrirá finalmente una superficie aproximada de 5 hectáreas. El botadero tendrá una capacidad de recepción de 1 millón de toneladas, considerando un volumen aproximado de 630.000 m^3. El diseño plantea la construcción de tres plataformas: una inferior de soporte con una altura máxima de 30 m, y dos superiores de 15 m cada una con bermas de 9 m entre los bancos, totalizando una altura máxima de 60 m. Para el diseño de construcción del botadero de estéril se consideraron los factores de estabilidad requeridos para este tipo de estructuras, así como las medidas de seguridad establecidas por el Reglamento de Seguridad Minera (D.S. N° 132/04, artículo 339), donde se encuentran establecidas las condiciones de estabilidad física y química durante la construcción, operación y cierre del botadero. Para las condiciones de estabilidad se tuvo en cuenta la resistencia del terreno, la calidad de los estériles que serán depositados, el ángulo de talud, la altura máxima que alcanzará, el drenaje natural y artificial, y los movimientos sísmicos.

f) Planta de flotación

La planta de flotación es una instalación que utiliza un área total aproximada de 17 hectáreas y presentará una longitud aproximada de 700 m, un ancho promedio de 240 m y una diferencia de cotas de 71 m aproximadamente, a una elevación promedio de 530 msnm.

A continuación, se presenta una breve descripción de las instalaciones que conforman la planta de flotación:

- ***Recepción de minerales y poder de compra***

Las instalaciones estarán habilitadas para recibir y muestrear minerales desde dos orígenes: Mina Panulcillo, y terceros pequeños y medianos explotadores locales.

- ***Planta de chancado de Mina Panulcillo***

Esta área incluye las instalaciones de dos etapas de chancado (primario y secundario), con clasificación de mineral y el proceso de muestreo. El traspaso de mineral entre equipos se realizará con correas transportadoras sin etapas de acumulación intermedias. El mineral chancado y muestreado se depositará en un acopio intermedio cubierto, compartido con el mineral de cobre de concentración proveniente de la planta de chancado de mineros varios.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 15. Trituradoras (Chancado).

- ***Planta de Chancado de terceros***

Esta área incluye, al igual que en la Planta de chancado de Mina Panulcillo, las instalaciones de dos etapas de chancado (primario y secundario), con clasificación de mineral y el proceso de muestreo. El traspaso de mineral entre equipos se realizará con correas transportadoras sin etapas de acumulación intermedias.

- ***Planta de chancado terciario***

Esta área, de uso exclusivo del mineral de concentración, incluye los dos acopios intermedios indicados anteriormente y una etapa de chancado terciario en circuito cerrado con sus harneros.

- ***Molienda***

Este edificio alberga al molino de bolas de dimensiones 13'x19', cajón colector de pulpa y bombas de alimentación a hidrociclones, y una torre de hidrociclones ubicada a un costado del edificio de molienda, de 14 m de altura.

- ***Flotación***

Las instalaciones de flotación están ubicadas en un edificio estructural techado compartido con molienda. Ésta incluye estanques acondicionadores de pulpas, 6 celdas de flotación *rougher*, un molino de remolienda de concentrados con su sistema de clasificación con hidrociclones, 6 celdas de flotación de limpieza y 2 tecles eléctricos monorrieles de 3 toneladas de capacidad para mantención, bomba de piso, radier de hormigón y pretil para contención de eventuales derrames.

El traspaso de pulpas entre equipos se realiza con bombas y descargas por gravedad. Adicionalmente, en esta área se construyó una piscina de emergencia para eventuales casos de contingencias. La pulpa de concentrado resultante es bombeada a un espesador de concentrado, y la pulpa de relave descartada se transporta por gravedad al área de disposición de relave. El agua recuperada de ambas áreas se bombea a su estanque y se recircula a procesos. El producto de molienda alimenta gravitacionalmente al estanque acondicionador del circuito de flotación primaria, donde se realiza la adición de reactivos y la pulpa acondicionada se alimenta a la etapa de flotación primaria (*rougher*), que dispone de un circuito de celdas cilíndricas. El relave de esta etapa primaria es conducido gravitacionalmente a una etapa de espesaje ubicada junto al depósito de relave. El concentrado *rougher* alimenta al cajón de bombeo de remolienda.

La operación de remolienda se realiza con un molino de bolas que opera en circuito cerrado inverso con su batería de ciclones. Los ciclones tienen dos descargas: una es el concentrado primario más grueso que retorna al molino como carga circulante, y la otra un concentrado primario fino que va a un ducto que la conduce gravitacionalmente al acondicionador de limpieza, donde se realiza el ajuste del pH de la pulpa, mediante la adición de cal y una adición más pequeña de reactivos. Desde el estanque acondicionador de limpieza se alimenta la etapa de flotación de limpieza, que dispone de un circuito de celdas convencionales dedicadas a flotación de primera limpieza (*cleaner*), flotación de segunda limpieza (*recleaner*) y flotación de agotamiento de los relaves de limpieza (*scavenger*). El rebose del acondicionador de limpieza alimenta la etapa *cleaner*. El concentrado *cleaner* alimenta la etapa *recleaner*, y las colas *cleaner* alimentan la etapa *scavenger*. El concentrado *scavenger* alimenta al cajón de bombeo de remolienda y las colas *scavenger* se descargan al cajón de relave final. El concentrado *recleaner*, que corresponde al concentrado final de la planta, alimenta al proceso de espesaje de concentrados. Los traspasos de pulpa en el circuito se realizan con bombas o por gravedad. Los eventuales derrames y flujos de limpieza son conducidos por pisos inclinados y canaletas hacia pozos, desde donde se recirculan con bombas al proceso.

- ***Espesaje y filtrado de concentrado***

El área de espesamiento y filtrado de concentrado incluye un espesador, un filtro prensa y una cancha pavimentada para secado y acopio de concentrado, techada parcialmente, aledaña al edificio de filtrado. El traspaso de pulpas de concentrado entre equipos se realiza con bombas, y el agua recuperada de ambas áreas se bombea a su estanque y se recircula a procesos.

Los relaves, con una concentración de 34,5% de sólidos, alimentan el espesador de cono profundo; paralelamente, en un equipo de preparación de floculante, se mezcla el reactivo en polvo con una mínima fracción de agua recirculada y se

dosifica en la alimentación al espesado. Este punto de alimentación es muy importante, toda vez que se debe bajar la dilución de alimentación al orden de 20% de sólidos. Esta dilución se consigue con recirculación de agua controlada con equipamiento del sistema de espesado. Una vez obtenido el porcentaje de sólidos adecuado (Cp%), se genera la pasta con una concentración de 74%, la cual es transportada hacia el depósito por gravedad, ayudado con una bomba.

Por otra parte, el agua recuperada producto del diferencial entre el 34,5% de sólidos alimentado y el 74% de la pasta descargada, es llevada por gravedad a una piscina pulmón desde la cual, con una bomba multietapas, se envía de retorno a la planta de flotación por un trazado paralelo al de transporte de relave. El rango de porcentajes de sólido considera pendientes de depositación entre 3 a 6%.

Eventuales variaciones entre el rango no afectan la calidad de la depositación y pueden ser manejados por la operación de modo de consolidar las capas con la geometría de diseño, considerando una capa final de 5% de pendiente.

Se indican a continuación los principales parámetros considerados en el diseño de la planta de espesado a pasta:

- ✓ Cota instalación Planta: 425 msnm
- ✓ Operación 24 hr/día: 360 días/año
- ✓ Tamaño: d50 32 µm
- ✓ Peso específico sólido: 2,86 t/m^3
- ✓ Tonelaje sólido seco: 83,5 TMS/hora
- ✓ Caudal de pulpa: 187,5 m^3/hora
- ✓ Cp alimentación: 34,5 %
- ✓ Densidad pulpa: 1,29 t/m^3

- ***Depósito de relave espesado***

El proceso de disposición de relave en pasta consta de cinco operaciones:

- ✓ Transporte de relave desde la planta de flotación hasta la planta de espesamiento.
- ✓ Espesamiento de la pulpa de relave hasta alcanzar características de pasta con recuperación de agua.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 16. Planta de Espesamiento de la pulpa de relave.

- ✓ Impulsión del agua recuperada hasta su estanque ubicado en planta de flotación.
- ✓ Impulsión del relave hasta la zona de depósito, aguas abajo del espesador.
- ✓ Construcción del depósito utilizando tres líneas de depositación.

El proyecto consideró el desarrollo de un depósito de relave mediante el método "Depositación de Relave Espesado (TTD) (*Thickened Tailings Disposal*)".

El depósito de relave se emplazará en un área total de 102 hectáreas y tendrá una capacidad para 10 millones de toneladas, con una producción de relave seco de 1.950 ton/día aproximadamente y una concentración de sólidos de 34,5%. Idealmente, se considera una pendiente entre 2 a 7% para su construcción, se consideró un caudal de conducción por gravedad entre 216,77 y 219,03 m^3/hora aproximadamente. El relave se deposita en forma de conos adyacentes. De acuerdo al diseño, el pretil inicial tiene una altura máxima de 1,5 m concluyendo en 4,0 m. El terreno de emplazamiento se escogió considerando tanto condiciones técnicas como ambientales.

El depósito incluye un muro de confinamiento, un sistema de drenaje y canales interceptores de aguas lluvias como obras adicionales. Asimismo, adyacente al depósito se emplaza la planta de espesamiento. Considerando lo anterior, el proyecto no contempla impermeabilización, sello ni escarpe en su base, dado que la infiltración en este tipo de depósitos es nula, como consecuencia que las partículas que forman las capas se distribuyen homogéneamente, generando una capilaridad que permite el transporte de la escasa cantidad de agua remanente desde la masa de relave espesado hacia la superficie, a medida que la humedad superficial baja por evaporación.

Para el inicio de la operación y la ocurrencia de lluvias se diseñó un sistema de drenaje que capta agua en contacto con el suelo al inicio del llenado del depósito, y agua de las precipitaciones en las zonas libres de relave o las que escurran por

la superficie del depósito durante una lluvia. Para el control de aguas lluvia se diseñó un muro de confinamiento para todo el depósito, que permitirá recuperar el agua que escurra sobre su superficie. La cara interior del muro está cubierta por una carpeta en toda su extensión. En el drenaje diseñado para el depósito se puede identificar dos sistemas: uno de drenaje bajo el depósito de relaves, que opera hasta que se cubra con relave, y otro de drenaje en el muro de confinamiento que controla las aguas lluvia.

El sistema de drenaje del depósito, con sus drenes secundarios localizados cada 35 m con forma de espina de pescado, conduce las aguas hacia tres drenes principales con mayor capacidad de porteo, los que a su vez descargan en el dren colector ubicado al pie del talud interior del muro de confinamiento. Los drenes secundarios y principales están compuestos de celdas drenantes, revestidas con geotextil y dispuestas de manera continua en zanjas construidas en pendiente para asegurar que las aguas infiltradas, de las primeras capas de relave depositado, escurran aguas abajo en forma continua hasta otro dren colector de descarga, que alimenta la piscina de drenaje para su posterior recirculación por bombeo a la Planta de Espesamiento.

Dado que la cara interior del muro esta impermeabilizada y el relave depositado cubrirá en algún momento el dren colector del pié interior del muro, se ha construido una peineta de tubos de drenaje ubicados cada 6 metros aproximadamente, para conducir las aguas lluvias desde la superficie hasta el dren colector del pie interior del muro.

- ***Sistema impulsión de relaves de flotación***

El relave de flotación es conducido a través de un sistema de tubería instalada en zanja a un costado del camino de servicio. El trazado incluyó obras de atravieso para pequeños cruces de cauces. Los atraviesos de caminos se canalizan en tubería de acero de mayor diámetro para permitir el paso de la tubería. Para la

impulsión se utilizan bombas con velocidad variable para ajustarse a los distintos puntos del rango de operación normal. El control del sistema de impulsión se realiza con un medidor de presión instalado en la línea de impulsión de relave y con los indicadores de nivel del cajón receptor de relaves de la flotación (alimentación del sistema) y del espesador (descarga del sistema). El sistema cuenta con cámaras de inspección localizadas cada 500 metros para revisar o intervenir la tubería durante paralizaciones programadas del sistema. En caso que se requiera descargar la línea existe una piscina para su descarga, en el punto bajo del trazado, que permite contener 125 m^3, que equivalen a 5 líneas llenas.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 17. Depósito de relaves.

- ***Sistema de impulsión de relaves espesados***

El relave espesado cuenta con un sistema con tres líneas de uso alternativo para su descarga y tuberías instaladas en zanjas. El relave espesado se descarga en el depósito a través de torres de descarga, las que se construyeron en tubería de acero con revestimiento interior de goma antiabrasiva. El control del sistema de

impulsión se realiza con un medidor de presión instalado en la línea de impulsión de relave espesado.

- ***Aglomeración***

El mineral recibido se alimenta a un tambor aglomerador donde se le adicionan ácido concentrado y agua. Este aglomerado cumple dos objetivos:

- ✓ El objetivo físico consiste en uniformar el tamaño de las partículas ligando los finos a los gruesos, de tal manera de optimizar la percolabilidad del lecho posterior en pilas.
- ✓ El objetivo químico consiste en producir una transformación parcial o total de los minerales de cobre oxidados presentes en el mineral en especies sulfatadas de cobre de fácil disolución en agua o soluciones ácidas diluidas; esta transformación ocurre en el estado sólido. El hecho de sulfatar en esta etapa ofrece ventajas cinéticas de disolución, es decir, se acortan los ciclos de lixiviación en pilas.

- ***Planta de lixiviación***

La planta de lixiviación ocupa una superficie de 24 hectáreas y su altitud media es de 450 msnm.

A continuación, se presenta una breve descripción de las instalaciones que conforman la planta de lixiviación:

- ✓ ***Cancha de lixiviación primaria en pilas***

La cancha de lixiviación corresponde a una superficie impermeable con una capa de material arcilloso sobre la cual se instaló una carpeta de polietileno de alta densidad (HDPE) de un espesor de 1,5 mm, especialmente preparada para contener tanto el material que está en proceso (pilas de lixiviación), como las

soluciones, que se canalizan hacia las piscinas de proceso. La superficie total que ocupa esta obra es de aproximadamente 10.000 m^2.

- ✓ ***Piscinas de proceso***

Corresponde a seis piscinas principales cuyos contenidos son:

- Una piscina de solución rica (PLS).
- Una piscina de solución pobre (refino)
- Dos piscinas de solución intermedia (ILS).
- Dos piscinas de emergencia.

Las seis piscinas tienen las mismas dimensiones: 40 m de longitud, 20 m de ancho y 3 m de profundidad, lo que equivale a 1.900 m^3 cada una. El diseño de las piscinas de almacenamiento para las soluciones rica, intermedia y pobre es de geometría tronco piramidal invertida, instalada bajo superficie, con revestimiento de superficie de HDPE y con revestimiento inferior de membrana de geotextil. Sus paredes formarán un ángulo de 45° con respecto a la horizontal.

Una vez aglomerado el mineral y con el tiempo de reposo adecuado, es puesto sobre las carpetas de lixiviación por camiones y cargador frontal, de tal manera de ir formando las pilas para su posterior irrigación con solución intermedia alta en ácido (10-30 g/l), proveniente del área de lixiviación secundaria. La solución rica proveniente de las pilas, con una concentración de 4 g/l a 6 g/l en cobre y de 1 g/l a 2 g/l en ácido, es alimentada a una razón promedio entre 55 m^3/h a 80 m^3/h a la primera etapa de la planta de extracción por solventes.

En general, el ciclo de lixiviación ácida de cada módulo (3.500 toneladas) tendrá una duración del orden de 60 días, de los cuales 45 corresponden a la lixiviación propiamente tal, 4 al carguío, 2 de “curado” y preparación de la peineta de irrigación, 3 de lavado con agua industrial, 3 de estruje o drenaje, y 3 de descarga. El mineral después de ser lavado y estrujado queda con una humedad remanente

de 10-12% en peso, y debe ser descargado y transportado por camiones al sector de lixiviación secundaria permanente, desde donde no será removido nuevamente. Estos ripios, en estado sólido y humedad remanente, estarán libres de ácido y de iones contaminantes.

El piso de las pilas fue impermeabilizado con carpetas de polietileno de alta densidad, de un espesor de 1,5 mm, de manera tal que las soluciones sean dirigidas al depósito de solución rica. Esta carpeta permite asegurar que no existirán pérdidas de soluciones y que no se contaminará el sub-suelo.

- ***Extracción por solventes***

El proceso de extracción por solventes se emplea en la recuperación de metales para extraer un solo elemento en forma selectiva a partir de una solución acuosa con gran contenido de otros elementos en solución. El extractante es selectivo para el cobre frente a otros elementos. El cobre de la solución rica acuosa es extraído selectivamente mediante intercambio iónico con el reactivo orgánico. El orgánico cargado con cobre es descargado, mediante la reacción inversa de intercambio iónico, traspasando los iones de cobre a un electrolito con alto contenido en ácido (solución de *stripping*). En esta sección de extracción por solventes del circuito, como con todos los procesos de extracción líquido-líquido, las fases orgánica y acuosa son contactadas en contracorriente. También se debe señalar que este tipo de circuito tiene varias ventajas inherentes tales como:

- ✓ El ácido generado en la extracción es transferido al refino, y de éste modo retornado al material a lixiviar.
- ✓ Se genera 1,54 kilos de ácido por cada kilo de cobre depositado.
- ✓ El reactivo orgánico es regenerado en la etapa de reextracción y devuelto a la etapa de extracción para extraer nuevamente más cobre.
- ✓ Durante el proceso de electrodepositación se deposita cobre en el cátodo con una pureza de 99,99%, y paralelamente se genera ácido (H+) y

oxígeno gaseoso. Este ácido es retornado a la etapa de *stripping* en el electrolito pobre (solución de *stripping*) para reextraer más cobre del orgánico cargado.

- ***Electrodepositación***

El electrolito rico en cobre llega a un estanque de recirculación, previo paso por intercambiador de placas, donde es precalentado, desde la solución de *stripping* que va a extracción por solventes (SX), de donde es bombeado a las celdas. La operación de electrodepositación es la etapa final en la producción de cobre, después de la extracción hidrometalúrgica por solventes. El propósito de esta etapa es recuperar cobre en la forma de cátodos de alta calidad (99,99%), desde el electrolito rico. En este proceso el cobre es electro depositado desde la solución rica de ácido sulfúrico y sulfato de cobre formando cátodos en las celdas. Al mismo tiempo, se forma ácido sulfúrico y gas oxígeno en las celdas.

Las celdas están construidas de hormigón polimérico y son cubiertas con esferas antineblina para evitar la contaminación por neblina ácida y además se usará un extractor centrífugo de aire. El sistema de alimentación eléctrica consiste en incorporar traforectificador de 8.000 Amperes, y 75 Volts, con todos sus sistemas de barra de distribución. Los cátodos serán cosechados cada 7 días, y enviados al estanque lavador de cátodos, despegados, pesados y embalados, y la producción será almacenada a la espera de su despacho mensual.

- ***Lixiviación secundaria permanente***

Esta lixiviación, conocida como lixiviación de agotamiento, es una operación unitaria más de la planta de proceso en la cual se depositan los ripios provenientes de la lixiviación primaria o lixiviación en pilas dinámicas. En esta área es lixiviado el cobre remanente no recuperado en la lixiviación primaria. Las soluciones generadas son enviadas a un depósito de soluciones intermedias, de tal manera que al irrigar las pilas de lixiviación primaria aumenten su

concentración quedando aptas para la etapa de extracción por solventes. El término de esta etapa lo define la relación beneficio-costo. Los ripios resultantes del proceso secundario de lixiviación quedan en el sitio formando pilas o terrazas que tienen una geometría tronco piramidal. Se inicia la depositación de los ripios conformando la primera terraza basal. Posteriormente, se construyó una rampa de acceso con el mismo ripio. La pendiente de esta rampa no supera el 10%. La construcción se realizó con cargador frontal, camiones y bulldozer. El ripio ya dispuesto en la corona de la terraza N°1 fue movido para formar la pila tronco-piramidal en la terraza N° 2, teniendo el cuidado de dejar una berma de 10 m en los cuatro lados. Las terrazas 3, 4, 5 y 6 se construirán del mismo modo que la terraza N° 2. Estos ripios están libres de iones contaminantes y la fase líquida está presente sólo como humedad remanente (humedad adherida a las partículas). No obstante lo anterior, el piso del depósito fue impermeabilizado como una manera de asegurar aún más que el subsuelo no se contamine. La carpeta instalada es de polietileno de 0,2 a 0,4 mm. Dependiendo de las condiciones físicas, metalúrgicas y económicas, el ciclo mínimo de lixiviación secundaria está del orden de 120 días.

- ***Canales interceptores de aguas lluvias***

El proyecto cuenta con un sistema de canales interceptores de aguas lluvia con sus respectivas obras de arte, en las siguientes instalaciones: Botadero y Barrio Cívico de la Mina, Planta de Flotación y su Depósito de Relave y Planta de LIX-SX-EW.

- ✓ Como criterio pluviométrico de diseño de los canales interceptores, se ocupó un período de retorno de 100 años.
- ✓ El mantenimiento de canales interceptores incluye un programa de inspecciones mensuales, mantenimiento estacional programado y eventualmente mantenimiento reparativo por falla imprevista, a objeto de mantener las secciones de escurrimientos sin obstrucción. En general, las acciones de mantenimiento consideran el retiro de basuras,

desmoronamientos, vegetación y material de arrastre que reduzcan su capacidad de conducción hidráulica, para asegurar la permanencia de las condiciones de diseño.

- ✓ Destino de las aguas. El destino de las aguas lluvias canalizadas son las quebradas y quebradillas adyacentes a las instalaciones, a las cuales escurren actualmente las aguas en forma natural. Todas estas quebradas y quebradillas tributan y seguirán tributando sus aguas a la quebrada Rincón del Sauce, por lo tanto los caudales de aporte a la quebrada Rincón del Sauce no diferirán de los caudales naturales actuales y futuros de escurrimiento, manteniéndose el impacto natural sobre el suelo.
- ✓ Medidas para evitar la erosión. Para evitar la erosión de los canales se ha considerado pendientes basales de escurrimiento constantes no mayores a 0,5%, sin meandros ni sinuosidades importantes, con secciones que permiten a las aguas escurrir de acuerdo a diseño. En los puntos de captación y descargas de los canales interceptores se ha construido obras de alimentación y vertederos con paredes de hormigón armado y fondo empedrado, con secciones variables que permitan conducir los caudales de alimentación hacia el canal interceptor o reducir la velocidad de ingreso del agua al curso natural de escurrimiento en el caso de los vertederos.

3.1.8.3. Insumos

a) Agua

El proyecto construyó un sistema de captación e impulsión de agua fresca desde 3 pozos profundos situados a 5 km aguas abajo de las plantas. Durante la etapa de construcción el requerimiento de agua fue principalmente para el consumo humano, que se estima en 50 m^3/día (equivalente a 0,58 l/s), que tiene un circuito restringido al consumo humano dentro de la propiedad. Esta agua será potabilizada mediante cloración y se almacenará en un estanque sólo para el uso doméstico. Durante la etapa de construcción se abasteció de agua potable a los

trabajadores mediante recipientes cerrados de 1.000 litros, los que fueron provistos por una empresa externa. Durante la etapa de operación, para un consumo de 24 m^3/día, se utiliza un sistema de abastecimiento particular de agua potable.

Por su parte, el agua industrial es almacenada en estanques que están ubicados en el sitio donde se construyeron los estanques de almacenamiento para la operación. Los requisitos principales de agua industrial durante la construcción correspondieron al riego de caminos, lavado de camiones, perforación mina y uso industrial para la mezcla de hormigón. Se estima un consumo de 300 m^3/día, equivalente a 3,50 l/s. Para la etapa de operación el agua bombeará desde los pozos hasta un estanque de 200 m^3 ubicado en las cercanías, el que está provisto de bombas de impulsión al estanque de agua fresca de la planta de flotación de 3.200 m^3. Desde este estanque es distribuido a los estanques de agua en la mina y en la planta de lixiviación. El consumo en los procesos de molienda y flotación es aproximado a los 0,8 m^3/ton, lo que equivale aproximadamente a 18,52 l/s. El consumo principal en el interior de la mina estará asociado a la perforación y se estima en 60 m^3/día, lo que sumado al mantenimiento de caminos de 60 m^3/día permite estimar que el consumo mina podría alcanzar a 1,38 l/s.

El consumo de agua fresca en la planta de lixiviación se estima en 0,4 m^3/TMS de mineral, lo que equivale a 2,3 l/s. Para complementar el consumo de agua industrial se contará además con agua recuperada desde el sistema de disposición de relave, que en forma conservadora se puede estimar en un 80% del agua de transporte del relave.

Tabla Nº 8. Pozos con derechos de aprovechamiento de aguas

Identificación pozo	Caudal aprobado	Coordenadas Utm	Elevación
Pozo T2-26	95 l/s	6.620.350,29 N; 285.656,36 E	272,824 msnm
Pozo T3-26	45 l/s	6.621.284,82 N; 285.672,02 E	293,141 msnm
Pozo T4-26	87 l/s	6.620.499,38 N; 286.054,98 E	238,092 msnm

Fuente: www.enami.cl /2013

Tabla Nº 9, Consumos de agua industrial y doméstico

Procesos	Etapa de operación
Agua Industrial	
Mina	1,38 l/s
Molienda y Flotación	18,52 l/s
Lixiviación (15.000 TMS/mes)	2,31 l/s
Agua de consumo doméstico	
Consumo doméstico (*)	0,27 l/s
Total	**22,5 l/s**

Fuente: www.enami.cl /2013. (*) Considera 240 personas.

b) Energía eléctrica

Durante la etapa de construcción del proyecto el suministro eléctrico provino de un grupo generador eléctrico estacionario de 250 KVA y generadores portátiles de menor capacidad. Posteriormente, durante la etapa de operación, se contrató el

suministro de energía eléctrica a un proveedor nacional, quien entrega energía puesta en planta, lo que implica que el proveedor se encargará del proyecto eléctrico, que incluye la tramitación de todo permiso para su instalación y funcionamiento. El proveedor instaló la subestación eléctrica en el sector Este de la planta de flotación. La tabla siguiente resume los consumos de energía eléctrica total del proyecto durante la etapa de operación.

Tabla Nº 10. Consumo total energía eléctrica

Unidad	POT. Instalada	POT en operación	Consumo EE (HP) (HP) (MWh/año)
Concentrador	6.938	6.465	22.054
Lixiviación	1.715	1.029	6.722
Mina	960	960	6.185
Tranque	321	221	1.066
General	550	550	3.542
Total	10.484	9.225	39.569

Fuente: www.enami.cl /2013.

Tabla Nº 11. Consumo mensual de combustibles y aceites

Área	Combustibles m^3/mes	Aceites y lubricantes m^3/mes
Mina	80	1,8
Flotación	30	7
Lixiviación	50	0,5
Total	160	9,3

Fuente: www.enami.cl /2013.

El almacenamiento se realiza en estanques ubicados dentro del área del proyecto, para lo cual se cuenta con las autorizaciones respectivas otorgadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles Región de Coquimbo. Existen dos sectores de almacenamiento de combustible; uno de ellos corresponde al estanque de petróleo diario del grupo de emergencia, el cual se ubica a un costado de la sala eléctrica frente al área de flotación, y el otro sector de almacenamiento corresponde al estanque surtidor de petróleo para el uso diario. Ambos cuentan con un sistema contra incendio y están instalados sobre un pretil de hormigón de capacidad suficiente para contener todo el volumen de petróleo almacenado, más un 10 % de su volumen.

c) Explosivos

Los explosivos necesarios para realizar las tronaduras (voladuras) durante la operación de la mina son almacenados en el polvorín de la mina. Toda manipulación de explosivos se realiza de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Reglamento de Seguridad Minera (D.S. N° 132/04). El almacenamiento, transporte y manejo de explosivos está a cargo del contratista especialista en la materia. No obstante, el titular vela por el cumplimiento de toda la normativa vigente en esta materia.

d) Material de empréstito

Para la preparación de hormigones y fundaciones de las obras en la etapa de construcción se requirió de material de empréstito, el cual fue suministrado por terceros que contaban con los permisos respectivos para la explotación de este tipo de materiales.

e) Agentes químicos

- ***Ácido sulfúrico***

El ácido sulfúrico requerido para el proceso de lixiviación es del orden de 1.500 Ton/mes, el que es adquirido desde la Fundición H. Videla Lira. Se almacena en estanques de acero con contención secundaria, manteniendo un stock en planta de 200 m^3 aproximadamente, necesarios para cuatro días de operación. Desde los estanques el ácido fluye por gravedad hasta los puntos de consumo. El ácido es utilizado en el aglomerado en forma concentrada, y en solución para regar las pilas y reposición en el circuito del electrolito. Se cuenta con un pretil impermeabilizado de capacidad 110% del volumen almacenado. Dadas las características fisicoquímicas del proceso, este consumo de ácido y una regeneración que ocurre en el proceso mismo, se provee como ácido contenido en la solución de refino para su utilización en la etapa de lixiviación secundaria.

- ***Extractante***

El reactivo extractante utilizado es el Lix9790N o uno equivalente. El llenado de línea del extractante corresponde al inventario inicial del proyecto, y por lo tanto éste fue transportado, por una sola vez, en 20 estanques o cubos plásticos de 1,0 m^3, reforzados con estructura metálica. La reposición del extractante es aproximadamente de 2 m^3 cada tres meses de operación.

- ***Solvente o diluyente***

El llenado de línea, para el inventario inicial, fue transportado por una sola vez 80 m^3 aproximadamente. La reposición del solvente será de 9 m^3 cada tres meses y será descargada en el estanque de solvente de la planta.

- ***Sulfato de cobalto***

Se encuentra disponible en bolsas de papel y polietileno de 25 kg. El requerimiento para el proyecto es de 1.200 kg., cada 3 meses, siendo responsabilidad del proveedor el transporte de este producto a la planta.

- ***Guartec***

Se encuentra disponible en bolsas de papel y polietileno de 22,7 kg. El requerimiento para el proyecto es de 210 kg cada 3 meses, siendo responsabilidad del proveedor el transporte de este producto a planta.

- ***PF-1000***

Se encuentra disponible en bolsas de papel y polietileno de 20 kg. El requerimiento para el proyecto es de 40 kg cada 12 meses, siendo responsabilidad del proveedor el transporte de este producto a planta.

- ***Reactivos planta de flotación***

La planta de reactivos del proyecto incluye las instalaciones para el almacenamiento de bidones de 200 litros y sacos de 25 kg, en los que son provistos los reactivos, además de instalaciones para la preparación y/o distribución a los puntos de consumo.

Los reactivos y dosis considerados para la planta de flotación son:

Tabla Nº 12. Cantidad de reactivos de la planta de flotación a utilizar

Reactivos	Dosis
Colectores: - SF-323	52 gr/ton

- SF-114 - A-208	
Espumantes: - Ac. Pino - DF-1012	32 gr/ton
Dispersante Ganga	25 gr/ t, Silicato Sodio
Floculante	5 gr/t relaves

Fuente: www.enami.cl /2013.

Todas estas sustancias se almacenan en la bodega de la planta en el sector destinado a las sustancias peligrosas, ubicada a un costado del área de flotación. Esta bodega incluye un patio cerrado con malla y portón con radier de hormigón y pendiente de piso para canalizar cualquier derrame a un pozo de contención.

Las sustancias sólo se retiran de bodega por personal autorizado, y su reposición se realiza de acuerdo al consumo de cada reactivo.

En las siguientes Tablas se presenta un resumen de los insumos utilizados en el proyecto.

Tabla Nº 13. Estimación de materias primas e insumos para Planta de Flotación

Materias primas e insumos	Total planta (ton/mes)	Indicador[5]
Cal	132	2,2 kg/ton min
Bolas	48	800 gr/ton
Reactivos flotación	7	0,114 kg/ton min.
Aceros	6	0,1 kg/ton min

Fuente: www.enami.cl /2013.

Tabla Nº 14. Estimación de materias primas e insumos para Planta de Lixiviación.

Materias primas insumos	Área lix	Unidad	Total planta	Indicador
Mineral Ácido sulfúrico	LIX.	ton/mes	15.000 1.500	100 kg/ton. mi.
Reactivo extractante	SX	ton/mes	0,6	3,0 kg/ton.cátodo
Diluyente (kerosene)	SX	m3/mes	3,0	15,0 lts/ton cátodo
Sulfato de Cobalto	EW	ton/mes	0,4	2,0 kg/ton.cátodo
Guartec EW	EW	ton/mes	0,07	0,35 kg/ton cátodo
PF-1000	EW	ton/mes	0,0033	0,0167 kg/ton cátodo

Fuente: www.enami.cl /2013.

e) Otros insumos

Otros insumos que se requieren incluyen estructuras metálicas, hormigones, mallas, tuberías, que serán suministrados, cuando sea posible, por distribuidores locales. Insumos menores para vehículos como neumáticos, baterías no se consideran, por cuanto éstos serán contratados a terceros.

3.1 8.4. Actividad de transporte

a) Transporte de productos

Los cátodos producidos en la planta se despachan en camiones que salen por el camino de la quebrada Las Carpas, Panulcillo y la ruta 43, hacia la Fundición y Refinería Ventanas de Codelco u otro puerto. El producto en forma de concentrado de cobre es enviado por tierra (camiones) a la Fundición Hernán Videla Lira de ENAMI, la cual se ubica en la localidad de Paipote, aledaña a la ciudad de Copiapó en la III Región de Atacama.

Tabla Nº 15. Transporte de productos en proceso de concentrado

Ítem	Unidades	Cantidad
Productos concentrados	Ton/mes	3.010
Despacho concentrados	Días/mes	20
Capacidad camión	Ton	30
Despacho mensual	Camiones/mes	100
Despacho diario	Camiones/día	5
Frecuencia diaria	**Viajes/día**	**10**

Fuente: www.enami.cl /2013.

Tabla Nº 16. Transporte de productos en proceso de cátodos

Ítem	Unidades	Cantidad
Cátodos	ton/mes	200
Despacho	días/mes	20
Capacidad Camión	ton	30
Despacho mensual	Camiones/mes	7
Despacho diario	Camiones/día	< 1
Frecuencia mensual	**viajes/mes**	**14**

b) Transporte de insumos

Los insumos para la operación del proyecto son transportados en camiones desde diferentes zonas del país. La cantidad y tipo de vehículos que se emplea en el

trasporte de insumos, el origen y las rutas utilizadas para su transporte se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla Nº 17. Transporte de insumos

Insumos	Origen	Cantidad de vehículos	Tipo de transporte
Ácido sulfúrico	Fundición H. VIDELA LIRA	50 por mes	Camión tanque
Petróleo	SHELL, ESSO o COPEC puesto en planta	Uno (1) por mes	Camión tanque
Reactivo extractante LIX 9790 N, llenado de línea	Proveedor Santiago	Uno (1) al inicio para inventario inicial, y uno (1) cada tres meses operación	Camión rampa
Solvente llenado de línea	Proveedor Santiago	Cuatro (4) al inicio para inventario inicial y un (1) cada tres meses operación	Camión tanque
Sulfato de cobalto	Proveedor Santiago o Iquique	Uno (1) camión c/3 meses	Camión tipo furgón
Guartec	Proveedor Santiago	Uno (1) camión c/3 meses	Camión tipo furgón
PF-1000	Proveedor Santiago	Uno (1) camión c/12meses	Camión tipo furgón
Bolas	Proveedor Talcahuano	Dos (2) camiones/mes	Camión rampa
Cal	Proveedor Copiapó	Cinco (5) camiones/mes	Camión rampa
Reactivos	Proveedor Santiago	Un (1) camión/mes	Camión tipo furgón
Aceros	Proveedor Santiago	Un (1) camión/mes	Camión tipo furgón
Aceites y Lubricantes	Proveedor Santiago	x camiones/mes	Camión tipo furgón

(*) El consumo de ácido y una regeneración que ocurre en el proceso mismo se provee como ácido contenido en la solución de refino para su utilización en la etapa de lixiviación. Fuente: www.enami.cl /2013.

El transporte de insumos es responsabilidad de los respectivos contratistas seleccionados, los cuales contarán con los respectivos permisos exigidos para el transporte de sustancias peligrosas.

Tabla Nº 18. Transporte de materias primas, insumos y repuestos

Materia prima	Flujo vehicular	Igual o mayor a 30 toneladas
Mineral	54 (27 ingresos+27 salidas)/día 214	214(107ingresos+107 salidas)/día
Ácido sulfúrico	6 (3 ingresos+3 salidas)/día	No aplica
Bolas de acero	4 (2 ingresos+2 salidas)/mensual	No aplica
Cal	10 (5 ingresos+5 salidas)/mensual	No aplica
Otros insumos	No aplica	14 (7 ingresos+7 salidas)/trimestral
Repuestos	2 (1 ingresos+1 salidas)/mes	16 (8 ingresos+8 salidas)/mensual

Fuente: www.enami.cl /2013.

Tabla Nº 19. Transporte de productos (ingresa vacío y sale cargado)

Materia Prima	Flujo vehicular. Igual o mayor a 30 toneladas	Flujo vehicular. Igual o menor a 30 toneladas
Concentrado	10 (5 ingresos+5 salidas)/día	No aplica
Cátodos	14 (7 ingresos+7 salidas)/mensual	No aplica
Chatarra, envases borras, desechos	No aplica	20 (10 ingresos+10 salidas)/semestral

Fuente: www.enami.cl /2013.

c) Transporte de personal

Durante la construcción se realizó el transporte de personal en buses desde la ciudad de Ovalle. Este flujo fue de 24 viajes/día, considerando 6 buses cada 12 horas. En la etapa de operación el flujo es de 26 viajes/día, entre administrativos y operaciones, distribuido en los tres cambios de turno de 8 horas.

3.2 Actividades de cierre

A continuación se describen y documentan las actividades realizadas a la fecha dentro del marco del cierre temporal del proyecto Planta Ovalle.

3.2.1. Desarrolladas en la Planta Ovalle

El marco normativo rige los procesos administrativos, características, objetivos y plazos de un Plan de Cierre. En el Reglamento de Seguridad Minera, D:S:72 modificado 132, específicamente en el Título X se define tres capítulos y once artículos, siendo solo un artículo el que determina las características y objetivos del Plan de Cierre Temporal.

A partir de la norma se establece que los aspectos más relevantes del Plan de Cierre Temporal son los siguientes:

- Previa a la paralización se requiere contar con una resolución de SERNAGEOMIN que autorice el Plan de Cierre Temporal.

- La resolución tendrá una vigencia de dos (2) años, pudiendo ser prorrogada por otros dos periodos hasta un máximo de 6 años.

- Medidas enfocadas en la seguridad de las personas.

3.2.1.1. Estabilidad física de los relaves

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 18. Manejo de Taludes y control de material particulado.

Conformación de taludes y control de material particulado –contaminación atmosférica–.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 19. Área bajo muro de embalse tratamiento de aguas.

3.2.1.2. Cierres de infraestructura

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 20. Área Acopios de ripios de lixiviación.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 21. Desmonte de infraestructura.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 22. Desmonte de infraestructura.

Señalizaciones o medidas de seguridad generales para las personas que se desempeñan en las labores de cierre temporal y a la comunidad en general.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 23. Desmonte de infraestructura.

3.2.1.3. Estabilidad química

El tratamiento de aguas subterráneas aflorantes tiene como fin neutralizar mediante precipitación con cal las aguas ricas en metales pesados.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 24. Estación de bombeo aguas de contacto.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 25. Tratamiento químico de aguas de contacto (escorrentía).

En la planta se realizan monitoreos permanentes de los factores ambientales relacionados con calidad del agua y del aire, se realizan análisis de efluentes y de caudales en cinco estaciones, todos se realizan con una frecuencia de mensual y se reporta a la autoridad pertinente.

3.2.1.4. Protecciones de los aspectos ambientales

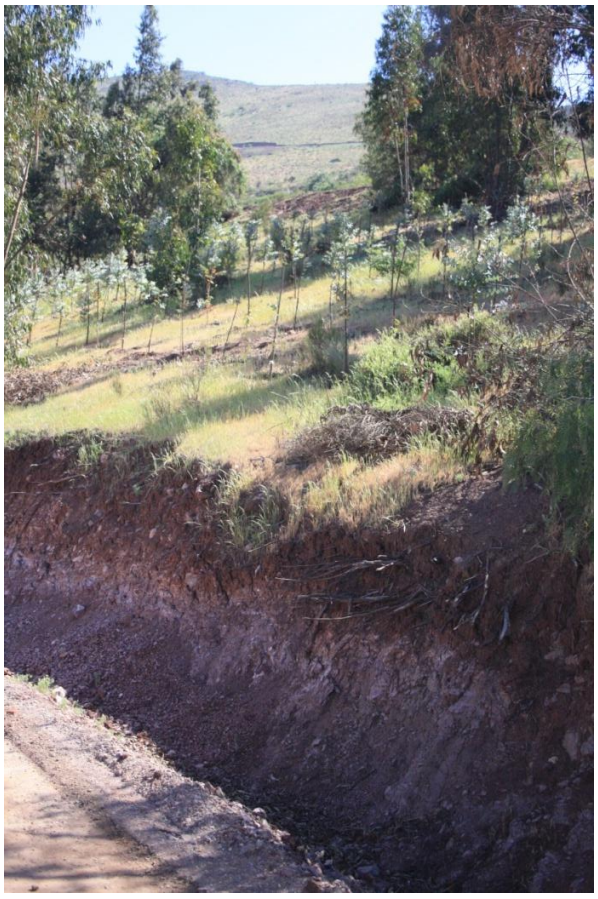


Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 26. Reforestación de taludes.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 27. Manejo de Taludes y control de material particulado.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 28. Manejo de Taludes y control de material particulado.

3.2.15. Principales estudios realizados hasta la fecha

Los estudios técnicos conceptuales y de diseño se consideran como actividades de cierre.

Estudio Hidrogeológico: (ARCADIS-AMPHOS 21).

Objetivo: Caracterización del sitio, comprender el origen y destino de los flujos de aguas aflorantes, comprender las razones de su alteración físico-química y caracterizar la carga de contaminantes.

Ingeniería de cierre de Área Húmeda – Conceptual (MYMA-AMPHOS 21).

Objetivo: Realizar un estudio de ingeniería conceptual de tres soluciones diferentes, orientadas a mitigar, eliminado el problema de las **"Aguas de Contacto"**, aguas aflorantes con características físico-químicas alteradas.

Ingeniería de cierre Área Humada – Básica (MYMA-AMPHOS 21).

Objetivo: Realizar un estudio de ingeniería básica de la solución de instalación de drenes para desaturar el área de depósitos mineros históricos.

Ingeniería de cierre de Área Seca – Básica y Detalles (MYMA).

Objetivo: Realizar una adecuación a la ingeniería básica ya existente, diseñar una ingeniería de detalle con las actividades, programación, cuantificaciones necesarias, medidas de mitigación ambiental y de seguridad para dar cumplimiento a los requerimientos de las regulaciones de Cierre. Realizar una estimación de costos del Cierre a un nivel de precisión de más o menos 10%.

Principales conclusiones del estudio hidrogeológico. *El flujo regional del acuífero del Estero El Ingenio se desarrolla de noreste a sureste, en forma subparalela a la topografía del valle y el escurrimiento de las aguas superficiales, presentándose niveles de aguas subterráneas someros en la zona de estudio y que en parte entran en contacto con los depósitos históricos mineros de la Planta Ovalle lo anterior establecido a partir de la aplicación de un modelo conceptual simulado.*

Se demostró que en la zona de estudio existe generación de drenaje ácido rico en metales. El drenaje es generado a partir de la oxidación de sulfuros, y a su vez la acidez favorece la disolución de otros sulfuros y aluminosilicatos.

Los niveles piezómetros medidos y calculados por el modelo numérico de flujo en el sector de la planta saturan un gran sector de los depósitos mineros históricos, los cuales generan aguas de contacto. El nivel piezómetro observado y calculado en el sector bajo de la planta se encuentra muy somero y cercano a la superficie, y aflora en los drenes ubicados aguas debajo de la planta.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 29. Perforación para instalación de piezómetros.

3.1.1.6. Labores de cierre realizados en la mina subterránea

Cierre definitivo del acceso al yacimiento. Se clausuró con muro interno y puerta de seguridad.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 30. Bocamina clausurada.

Clausura de sistemas de aireación-boca vientos. Se rellenan y clausuran de forma definitiva.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 31. Infraestructura de explotación boca vientos clausurados.

Clausura del sistema de transporte interno. Se levanta y recicla el sistema de rieles utilizado por las vagonetas tanto internas como externas.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 32. Infraestructura de explotación patio de acopio y tolva clausurados.

- Construcción de sistema de captación y conducción de aguas de contacto (escorrentía de la mina).
- Revegetación.

Foto: M&M Minería y Medio Ambiente N° 33. Áreas revegetalizadas.

3.2.2. Actividades establecidas en la etapa de cierre y abandono Planta Delta

3.2.7.5. Descripción etapa de cierre y abandono

A continuación se presentan las medidas de cierre identificadas para cada una de las instalaciones que constituyen el Proyecto Delta.

Tabla Nº 20. Medidas y actividades del Abandono/Cierre

Instalación	Medidas
Mina subterránea	▪ Se realizará un control de accesos para prevenir el ingreso, mediante señalética, cercos y bermas. Se sellarán los piques y socavones. ▪ Se controlarán, con refuerzo de estructuras, los fenómenos de subsidencia. Se controlará las descargas de drenaje.

Botadero de estériles, canchas de lixiviación y ripios	▪ Se realizará un control de accesos para prevenir el ingreso, mediante señalética, cercos y bermas. ▪ Los botaderos de estéril y ripios lixiviados quedarán en el área después de finalizar la etapa de operación. ▪ Se acondicionarán los taludes en su ángulo de reposo, pero serán evaluados para determinar las zonas que requieran medidas adicionales para mantener una condición estructuralmente segura en el largo plazo. ▪ Se construirán diques interceptores, canales y un sistema evacuador de aguas lluvias.
Depósito de relave	▪ Los relaves se dejarán en su lugar original. ▪ Se realizará un control de accesos para prevenir el ingreso, mediante señalética, cercos y bermas. ▪ Se mantendrán los canales perimetrales y se construirá un sistema evacuador de aguas lluvias. ▪ Las instalaciones superficiales y tuberías serán removidas. Se cubrirá la superficie con forestación *ad-hoc*, aprovechando las características de suelo que adquiere el depósito a fin de evitar remoción de material. Se considera revegetar la superficie del depósito de relaves una vez que éste se encuentre en la etapa de cierre y abandono. Se debe tener presente que de las 150 hectáreas que el proyecto utilizará para el emplazamiento del área industrial, aproximadamente 100 has, corresponden al emplazamiento del depósito de relaves, por lo tanto esta medida compensará directamente la

	pérdida del recurso suelo como sustrato de vegetación. Las especies para ser utilizadas en la revegetación del Depósito de relaves se presentan a continuación: ▪ Espino: *Acacia caven.* ▪ Aromo Azul: *Acacia saligna.* ▪ Pimiento: *Shinus molle.* ▪ Aromo Australiano: *Acacia melanoxylon.* ▪ Albizia: *Albizia lophanta.* ▪ Granado: *Punica granatus.* El Plan de revegetación consta de las siguientes etapas: ▪ Se realizarán pruebas de campo para testar la adaptación de las especies al sustrato y las condiciones climáticas locales. Esta actividad se llevará a cabo mínimo cuatro años previo al inicio de la etapa de cierre y abandono del proyecto. Los resultados se utilizarán como fundamento para la actualización del plan de revegetación del depósito. ▪ Definición de densidad de plantación: la densidad de ejemplares por superficie será similar al patrón de comportamiento natural existente en la vegetación circundante. ▪ Obtención de ejemplares: la obtención de los ejemplares deberá comenzar por lo menos tres años previo al inicio de las plantaciones, evaluando la disponibilidad de ejemplares en el mercado o la posibilidad de viverizar particularmente. ▪ Habilitación del terreno: en esta etapa se

	desarrollarán casillas de 30 x 30 x 30 cm, mediante trabajo manual con el objeto de suavizar el terreno previa plantación de los ejemplares. Se estima que esta labor debe realizarse con un mes de anticipación previo a la plantación. ▪ Plantación: en esta etapa la planta se introduce en la casilla de forma manual, cubriendo el sistema radicular con la tierra removida por la casilla. Se procederá a realizar plantaciones parcializadas, es decir, se comenzará la plantación de los ejemplares antes del cierre total del depósito de relaves en aquellas zonas que no serán utilizadas para la descarga del relave durante los últimos seis meses de funcionamiento del depósito. Se estima que las actividades de plantación tendrán una duración de un año. ▪ Protección: se instalará un cerco de malla en el perímetro de la casilla de cada ejemplar con el objeto que las plantas no sean objeto de agresiones por animales. Del mismo modo, y si es necesario, se instalará un tutor de madera adosado al tronco para guiar la formación estructural de la planta. ▪ Riego: como se señaló en los criterios, el presente plan no considera riego de los ejemplares, dado que al ser una medida para la etapa de cierre y abandono ésta debe ser autosustentable en el tiempo. No obstante, se realizará riego durante los seis primeros meses desde la plantación de los ejemplares una vez por semana de forma manual, con el objeto que las plantas se arraiguen al sustrato de relaves. Del

	mismo modo, durante el período de monitoreo, si las estadísticas señalan la existencia de sequía, se procederá a efectuar un riego cada quince días durante la época estival.
Piscinas	▪ Las piscinas serán rellenadas con materiales estériles libres de contaminación o de generar potenciales sustancias contaminantes. ▪ Antes de ser rellenadas se pueden utilizar para eliminar soluciones remanentes del proceso y aislar suelos con hidrocarburos.
Edificios y principales unidades de producción (Planta Chancadora, Planta SX/EW, Planta de Flotación)	▪ Todas las edificaciones y todos los edificios menores serán desmantelados o demolidos. Todo escombro o residuo generado por esta acción será trasladado a un sitio de disposición final debidamente autorizado. ▪ Los equipos de producción mayores tales como las celdas de electro obtención, estanques, chancadores, harneros y correas transportadoras serán desmantelados y reciclados para otras faenas del titular. ▪ Se removerán las fundaciones y se rellenarán excavaciones, de forma que se alcance una superficie plana, similar a la existente previa a las operaciones.
Edificios mina (oficinas, bodega, instalaciones de	Remover todas las instalaciones, suministro eléctrico, tuberías y equipos. Todo escombro o residuo generado por esta acción será trasladado a un sitio de disposición final debidamente autorizado. No obstante, se privilegiará

mantención, etc.)	la venta o reciclaje de instalaciones o equipos que se encuentren en condiciones para ello.
Pozos de suministro de agua	▪ Remover todas las instalaciones de superficie, cabezales de pozos, estaciones de bombeo, tuberías y bombas. ▪ Los pozos y mallas serán sellados y dejados en el lugar.
Sitios de almacenamiento de Residuos Industriales	▪ Se desmantelará el sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y peligrosos. ▪ Los residuos industriales no peligrosos serán vendidos o enviados a un sitio de disposición final autorizado. ▪ Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final, debidamente autorizados para recibir este tipo de residuos. ▪ Se removerán las fundaciones y se nivelará el terreno. ▪ Se evaluará el suelo en cuanto a contaminación, y si es necesario, se rehabilitará.
Caminos	▪ Se mantendrán sólo los caminos necesarios para acceder a las principales áreas, a fin de facilitar el monitoreo durante el abandono. ▪ Los caminos internos menores serán nivelados para proveer de un drenaje efectivo.
Otras actividades	El titular desarrollará un programa de capacitación y educación de todo el personal involucrado, indicando el valor del ambiente en que se inserta este proyecto para

	incentivar el tema de la conservación ambiental. Lo anterior se implementará mediante: ▪ Charlas de inducción en prevención de riesgos y protección del medio ambiente que deben recibir todos trabajadores, previo al inicio de sus actividades en el proyecto durante la etapa de construcción y operación del proyecto. ▪ Campaña de difusión de protección ambiental que contará con afiches y/o folletos auto-explicativos. ▪ Realizar exposiciones a alumnos de los colegios y juntas de vecinos cercanas al área del proyecto, de sus procesos productivos y medidas ambientales implementadas en el proyecto. Realizar visitas guiadas por sus instalaciones a alumnos de los colegios y juntas de vecinos cercanas al área del proyecto, presentando los procesos desarrollados y las medidas ambientales involucradas en éstos.

Fuente: www.enami.cl /2013.

3.3. PERTINENCIA Y SUFICIENCIA

La pertinencia y suficiencia de los estudios realizados por ENAMI, y de las obras ya ejecutadas y planificadas tanto para la Planta Ovalle como al Proyecto Delta, son resultado de las evaluaciones de impacto ambientales y de disminución de riesgos establecidas por ENAMI y aprobadas por SERNAGEOMIN. Por lo anterior,

desde el punto de vista técnico y legal son respuesta a la norma y se consideran suficientes.

La Política de Cierre aplicada a la Planta Delta, incluye el siguiente concepto: **“Mínimas actividades de cierre final y máximas actividades de cierre progresivo”.**

3.4. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El concepto de ordenación del territorio existente en Chile no constituye un conflicto para las Plantas Ovalle y Delta, por las siguientes razones:

- El proyecto surge a principios de 1929, anterior al establecimiento de conceptos en tal sentido.
- La base de la economía chilena se soporta en la extracción y trasformación histórica de minerales.
- Las áreas ricas en minerales visitadas se encuentran ubicadas en ambientes desérticos a semidesérticos, donde el principal factor de protección se encuentra asociado a la protección de recursos hídricos y de vegetación endémica.
- La labor de beneficio del mineral explotado cumple con la totalidad de los permisos intersectoriales exigidos por la normatividad vigente.
- La concesión es del Estado chileno, dentro de la cual existen operadores mineros (explotadores), contratados por ENAMI, que deben cumplir con la normatividad sectorial.
- Existe control social durante la aprobación de la Declaración Ambiental, minimizando de esta forma y resolviendo concertadamente los conflictos posibles que puedan surgir con la ejecución de los proyectos.
- No existe una norma específica para la ordenación y uso el suelo en Chile.

3.5. RAZONES O CAUSAS DEL CIERRE

El desmonte y cierre temporal de la planta Ovalle, y el diseño y montaje de la Planta Delta son resultado de las siguientes razones:

- **Abastecimiento.** El espacio físico impide mantener y recibir stocks grandes de minerales en la Planta Ovalle.

- **Disposición de relaves.** La presa de relaves de la Planta Ovalle alcanzó su capacidad de diseño.

- **Espacio Físico.** Imposibilidad de desarrollar un nuevo proyecto de embalse o tanque de relaves, y de acopiar ripios de lixiviación en el área de la Planta Ovalle.

- **Tecnología.** La obsolescencia tecnológica de la planta la hace ineficiente en comparación a tecnologías más nuevas.

- **Medio Ambiente.** Problemas medioambientales asociados al recurso hídrico y paisajístico. Fuertes inversiones asociadas a la neutralización de riles generados por el proceso de precipitación de la chatarra.

- **Ubicación Geográfica.** Cercanía a la población rural.

- **Usos del suelo.** Enmarcada dentro de un contexto de actividades agrícolas y ganaderas.

- **Marco legal.** Exigencias de las autoridades.

3.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se recopilan las conclusiones más relevantes resultado del análisis y evaluación de la operación minera visitada. Se recomienda evaluar su aplicabilidad en el entorno minero colombiano.

- El Plan de Cierre Temporal actualmente en proceso de implementación en la Planta Ovalle, y el propuesto para la Planta Delta, es el resultado de las políticas de ampliación de la Empresa Nacional Minera-Chile.

- El Cierre Temporal se constituyó desde lo ambiental como la única opción previa para el diseño, aprobación e implementación del Plan de Cierre Definitivo para la Planta Ovalle.

- El proceso de reconversión, tecnología y aplicación de nuevas tecnologías asociadas al beneficio de minerales da origen al montaje de la Planta Delta.

- A partir de las exigencias impuestas por las autoridades minero ambientales chilenas, se inicia el cierre de la denominada Planta Ovalle, lo que da origen al recientemente puesto en operación Proyecto Delta.

- La descripción técnica, los aspectos de montaje, los impactos ambientales establecidos y los aspectos de la propuesta general del Plan de Cierre son presentados por el concesionario minero ante la autoridad SERNAGEOMIN para ser concertado, y de ser aprobado implementado al final de la vida útil del yacimiento.

- El objetivo y los alcances del cierre temporal de la Planta Ovalle se centra en el establecimiento y ejecución del conjunto de actividades y medidas a ejecutar con el fin de prevenir, minimizar y controlar los riesgos y efectos

negativos que se generan a la vida e integridad de las personas, así como a los componentes del medio ambiente.

- El Plan de Cierre temporal es aprobado por la autoridad competente para un periodo de tiempo de dos años, prorrogables por dos veces más hasta completar un máximo de 6 años.

- Previa a la paralización de la labor minera se requiere contar con una resolución de SERNAGEOMIN que autorice el Plan de Cierre Temporal.

- Las Medidas incluidas en el Plan de Cierre Temporal son enfocadas a garantizar la seguridad de las personas, la estabilidad de relaves, el desmonte de infraestructura y la estabilidad física y química del área intervenida.

- Los estudios hechos previo y durante el cierre tiene como fin realizar la adecuación a la ingeniería básica ya existente, diseñar una ingeniería de detalle con las actividades, programación, cuantificaciones necesarias, medidas de mitigación ambiental y de seguridad para dar cumplimiento a los requerimientos de las regulaciones de Cierre.

- Las labores de cierre realizadas en la mina subterránea fueron las siguientes: Cierre definitivo del acceso al yacimiento: se clausuró con muro interno y puerta de seguridad; clausura de sistemas de aireación-boca vientos: se rellenan y clausuran de forma definitiva; clausura del sistema de transporte interno: se levanta y recicla el sistema de rieles utilizado por las vagonetas tanto internas como externas; construcción de sistema de captación y conducción de aguas de contacto (escorrentía de la mina). Revegetación.

- La inversión total del montaje y puesta en marcha del Proyecto Delta es de 40 millones de dólares.

- La vida útil del yacimiento asociado a la Planta Delta es de 13 años.

A continuación se presentan las medidas de cierre y abandono identificadas para cada una de las instalaciones que constituyen el Proyecto Delta:

Mina subterránea:

- Se realizará un control de accesos para prevenir el ingreso, mediante señalética, cercos y bermas.
- Se sellarán los piques y socavones.
- Se controlarán, con refuerzo de estructuras, los fenómenos de subsidencia.
- Se controlará las descargas de drenaje.

Botadero de estériles, canchas de lixiviación y ripios:

- Se realizará un control de accesos para prevenir el ingreso, mediante señalética, cercos y bermas.
- Los botaderos de estéril y ripios lixiviados quedarán en el área después de finalizar la etapa de operación.
- Se acondicionarán los taludes en su ángulo de reposo, pero serán evaluados para determinar las zonas que requieran medidas adicionales para mantener una condición estructuralmente segura en el largo plazo.
- Se construirán diques interceptores, canales y un sistema evacuador de aguas lluvias

Depósito de relave:

- Los relaves se dejarán en su lugar original.

- Se realizará un control de accesos para prevenir el ingreso, mediante señalética, cercos y bermas.
- Se mantendrán los canales perimetrales y se construirá un sistema evacuador de aguas lluvias.
- Las instalaciones superficiales y tuberías serán removidas.
- Se cubrirá la superficie con forestación *ad-hoc*, aprovechando las características de suelo que adquiere el depósito a fin de evitar remoción de material.

Se considera revegetar la superficie del depósito de relaves una vez que éste se encuentre en la etapa de cierre y abandono. Se debe tener presente que de las 150 hectáreas que el proyecto utilizará para el emplazamiento del área industrial, aproximadamente 100 has, corresponden al emplazamiento del depósito de relaves, por lo tanto esta medida compensará directamente la pérdida del recurso suelo como sustrato de vegetación.

Piscinas:

Las piscinas serán rellenadas con materiales estériles libres de contaminación o de generar potenciales sustancias contaminantes. Antes de ser rellenadas se pueden utilizar para eliminar soluciones remanentes del proceso y aislar suelos con hidrocarburos.

Edificios y principales unidades de producción (Planta Chancadora, Planta SX/EW, Planta de Flotación):

- Todas las edificaciones y edificios menores serán desmantelados o demolidos. Todo escombro o residuo generado por esta acción será trasladado a un sitio de disposición final debidamente autorizado.
- Los equipos de producción mayores tales como las celdas de electro obtención, estanques, chancadores, harneros y correas transportadoras serán desmantelados y reciclados para otras faenas del titular.

Se removerán las fundaciones y se rellenarán excavaciones, de forma que alcancen una superficie plana, similar a la existente previa a las operaciones.

Edificios mina (oficinas, bodega, instalaciones de mantención, etc.):

Remover todas las instalaciones, suministro eléctrico, tuberías y equipos. Todo escombro o residuo generado por esta acción será trasladado a un sitio de disposición final debidamente autorizado. No obstante, se privilegiará la venta o reciclaje de instalaciones o equipos que se encuentren en condiciones para ello.

Pozos de suministro de agua:

Remover todas las instalaciones de superficie, cabezales de pozos, estaciones de bombeo, tuberías y bombas. Los pozos y mallas serán sellados y dejados en el lugar.

Sitios de almacenamiento de Residuos Industriales:

- Se desmantelará el sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos y peligrosos.
- Los residuos industriales no peligrosos serán vendidos o enviados a un sitio de disposición final autorizado.
- Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final, debidamente autorizados para recibir este tipo de residuos.
- Se removerán las fundaciones y se nivelará el terreno.

Se evaluará el suelo en cuanto a contaminación, y si es necesario se rehabilitará.

Caminos:

Se mantendrán sólo los caminos necesarios para acceder a las principales áreas a fin de facilitar el monitoreo durante el abandono. Los caminos internos menores serán nivelados para proveer de un drenaje efectivo.

Otras actividades:

El titular desarrollará un programa de capacitación y educación de todo el personal involucrado, indicando el valor del ambiente en que se inserta este proyecto para incentivar el tema de la conservación ambiental.

Lo anterior se implementará mediante:

- Charlas de inducción en prevención de riesgos y protección del medio ambiente, que deben recibir todos los trabajadores, previo al inicio de sus actividades en el proyecto durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
- Campaña de difusión de protección ambiental que contará con afiches y/o folletos auto-explicativos.
- Realizar exposiciones a alumnos de los colegios y juntas de vecinos cercanas al área del proyecto, de sus procesos productivos y medidas ambientales implementadas en el proyecto.
- Realizar visitas guiadas por sus instalaciones a alumnos de los colegios y juntas de vecinos cercanas al área del proyecto, presentando los procesos desarrollados y las medidas ambientales involucradas en éstos.

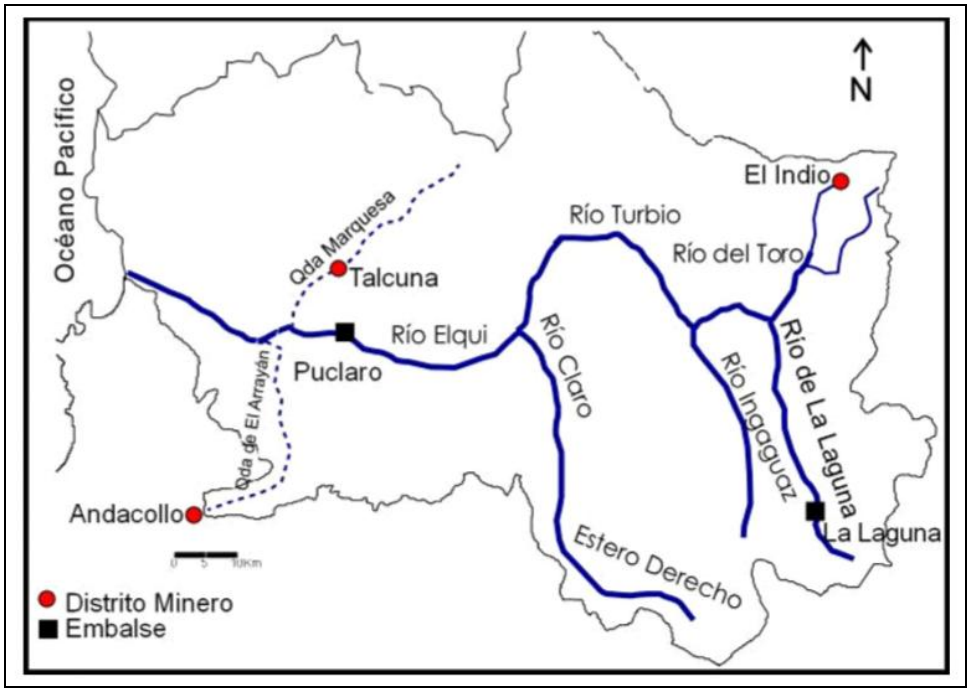
2. ESTUDIO DE CASO INTERNACIONAL - PLAN DE CIERRE DE LA MINA EL INDIO - COMUNA DE VICUÑA - PROVINCIA DE ELQUI - IV REGIÓN DE CHILE

2.1. ASPECTOS TÉCNICOS

2.1.1. Ubicación

La mina El Indio se encuentra en la IV Región de Chile, Comuna de Vicuña en el Valle del Río Elqui; se ubica a 180 kilómetros al noreste de La Serena, en la Cordillera de los Andes, y se encuentra a 4.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

Imagen N° 1. Cuenca del Rio Elqui – Ubicación del distrito Minero El Indio



Fuente: Efectos del Plan de Cierre Mina El Indio. U de la Serena. 2011.

2.1.2. Antecedentes

A continuación se presenta una cronología de las actividades realizadas por Barrick en la Mina El Indio. Lac Minerals, dueña del yacimiento da inicio a la etapa de exploración en el año 1979. Barrick adquirió esta propiedad en 1994, tras la compra a Lac Minerals. Barrick da inicio a la operación productiva Minera El Indio en el año 1981 y finalizó sus actividades en febrero de 2002.

Foto: MyM N° 34. Campamentos actuales. Mina El Indio.

Así mismo, en 1998 Barrick inició el desarrollo de estudios y análisis geológicos, hidrológicos, geotécnicos y ambientales a cargo de especialistas internacionales y nacionales de primer nivel. Su objetivo fue establecer los procesos y acciones a desarrollar, que se enmarcarían dentro del Plan de Cierre. En paralelo, Barrick trabajó estrechamente con la autoridad ambiental y representantes de las comunidades del Valle del Elqui. El concepto era dejar el área impactada por las operaciones mineras en condiciones similares a las naturales, para lo cual el cierre se centró básicamente en tres iniciativas:

- Restituir las geoformas de la zona.

- Asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones, posterior al cierre.
- Asegurar la calidad y cantidad de agua del Río Malo, que cruza por la zona.

En 2002 se iniciaron las actividades programadas de movimiento de tierras, descontaminación y desarme de instalaciones enmarcadas en el Plan conceptual de cierre. El Plan de Cierre fue previsto para realizarse entre noviembre de 2002 y abril de 2004.

Para lograr estos objetivos Barrikc propuso en su plan voluntario dividir el trabajo de cierre en dos etapas:

- **Fase de cierre:** comprendida entre 2003 y 2005, período en el que se completaron las actividades de demolición de instalaciones, y aquellas principales de rehabilitación y cierre de botaderos de estériles, tranques de relaves y manejo de aguas superficiales.

- **Fase de post-cierre:** iniciada en 2005, correspondió al período en el que se llevan a cabo obras menores complementarias a las actividades principales ya terminadas, y se monitoreó tanto la estabilidad física de las instalaciones como la calidad de las aguas en el área de influencia de la mina para verificar la efectividad de las obras de cierre ejecutadas. El Acuerdo Voluntario del Plan de Cierre estableció que la empresa debía continuar con el programa de monitoreo durante cinco años en los frentes de explotación a cielo abierto, depósitos de estériles y botaderos, implementando acciones correctivas necesarias. Además, vigilar la acumulación de nieve en botaderos y cauces naturales del río, monitorear el nivel freático en los tranques y detallar obras efectuadas en todos los botaderos estériles. El plan de monitoreo y sus resultados son reportados con una frecuencia mensual, semestral y anual a las autoridades de la

región de Coquimbo, en el marco de un Programa de Seguimiento Ambiental del cierre.

Foto N° 35. Planta de Beneficio.

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Posteriormente Barrick a nivel internacional lanza una propuesta de Cierre de Minas en el año 2009, con la finalidad de promover un modelo de cierre de operaciones mineras ambiental y socialmente sustentable, basado en lo que fue considerado el primer Plan de Cierre minero realizado en Chile con estándares internacionales. El proceso iniciado por Barrick en la Mina (Mónica, 2010) El Indio se distingue por tres aspectos fundamentales:

- **Medidas de mitigación ambiental.** Diseño de un Programa de Seguimiento Ambiental, en conjunto con las autoridades y representantes de la comunidad del Valle del Elqui, con el objetivo de medir y controlar los aspectos medioambientales involucrados en el cierre. Específicamente, en el plan se definió el monitoreo de la estabilidad física y química de las aguas del Río Malo y de la estabilidad física de las estructuras mineras localizadas en el sector rehabilitado del valle.

- **Calidad del agua.** El Plan de Cierre involucró el monitoreo de todos los parámetros ambientales del agua en la zona donde antes operó El Indio a través de una red de 19 estaciones, labor relacionada con la rehabilitación en superficie del Río Malo, en cuyo cauce se realizaron obras de desvío al construirse las instalaciones industriales de la mina.
- **Relaciones comunitarias.** A lo largo de todo el proceso de cierre Barrick ha tenido una comunicación permanente tanto con las autoridades como con la comunidad, a fin de mantenerlas informadas sobre el avance del Programa de Seguimiento y monitoreo Ambiental y de la ejecución del Plan de Cierre.

Foto N° 36. Actividades de socialización del acuerdo voluntario.
Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Durante 2011 las actividades contempladas en el Plan de Cierre estuvieron concentradas en el seguimiento ambiental de las obras construidas, por lo que se continuaron realizando monitoreos para evaluar y recoger datos respecto del diseño y estabilidad de las medidas adoptadas, lo que permitió cerrar en general algunos sectores del yacimiento como los botaderos, las paredes de los frentes de explotación abiertos, y los muros y coberturas de los tranques de relaves.

Desde el año 2012 Barrikc realiza una primera revisión general de todos los antecedentes y de la información recabada entre 2003 y 2011 en el marco de este proceso de cierre

Para el año 2013, momento de la visita realizada a la mina por personal adscrito a Minería y Medio Ambiente (MyM), se verificó que la construcción del canal de rehabilitación del Río Malo se ha culminado, lo que involucró la construcción de aproximadamente cinco kilómetros de rehabilitación del cauce del río, partiendo desde el nacimiento del cauce y aguas abajo. Además, se construyó un vertedero de en la Laguna Sedimentaria Pastos Largos, con la finalidad de asegurar la correcta descarga del agua del Rio Malo nuevamente a su curso natural.

Desde el inicio de su aplicación el Plan de Cierre de la mina El Indio le ha significado a la compañía una inversión de US$ 80 millones.

Actualmente los trabajos de cierre se encuentran próximos a finalizar; se está realizando el cierre de un túnel de acceso al yacimiento, la construcción del sistema de conducción de aguas provenientes de la labor minera clausurada. Finalmente se definirá el destino del campamento que actualmente existe.

2.1.3. Producción durante la etapa de explotación

La producción de Barrick durante el periodo de explotación la Mina El Indio entre el año 1981 y febrero de 2002 es:

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

2.1.4. Puestos de trabajo generados

En promedio durante la operación minera se generaron 1.350 puestos de trabajo directo, y aproximadamente 650 indirectos.

2.1.5. Pago de regalías

Durante la operación minera Barrick aportó al Estado chileno aproximadamente US$400 millones a la Región de Coquimbo.

2.2. PLAN DE CIERRE DE LA MINA EL INDIO

Para Barrick el desarrollo de la minería va asociado necesariamente al crecimiento económico y social de las comunidades cercanas, lo cual es parte de lo que se conoce como Minería Responsable, que implica la utilización de tecnología probada y el cumplimiento de los más altos estándares de seguridad laboral, medioambiental y de recursos humanos.

2.2.1. Objetivos

Generales:

Realizar las actividades necesarias para garantizar el cierre total de la operación minera relacionada con el proyecto El Indio, orientadas a la prevención, minimización y/o control de los riesgos y efectos negativos que se generen o continúen presentándose luego del cese de las operaciones. Así mismo, restablecer las condiciones naturales del área afectada por las operaciones de la operación minera El Indio a través de la implementación de diseños que empleen técnicas adaptadas a las características naturales, protegiendo la salud y seguridad pública y el medio natural en el largo plazo, con un mínimo de intervención. Finalmente, minimizar el impacto en el entorno ambiental, social y económico como consecuencia del término de actividades de la Operación Minera El Indio.

Específicos:

- **Impacto ambiental:** Identificar los impactos generados a los elementos del medio, durante la operación o las acciones de cierre de la operación Minera El Indio.
- **Uso de la tierra:** Rehabilitar el territorio utilizado por la operación minera El Indio de manera que se restituyan las condiciones lo más parecido posible a las condiciones básicas existentes anteriores a la explotación minera.

Foto N° 37 Planta de Beneficio. Fotografía de la época de operación minera. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Foto MyM N° 38. Vista actual del área de ubicación de la Planta de Beneficio.

- **Estabilidad en el largo plazo:** Asegurar la estabilidad física del terreno, de los taludes, de las labores mineras a cielo abierto, tranques de relaves, botaderos de estéril y caminos en el largo plazo.

Foto MyM N° 39. Vista actual del área donde estuvo emplazada la planta de beneficio.

- **Estructura y equipos:** Desmantelar y retirar las maquinarias, equipos y estructuras del sitio de la Operación Minera. Demoler o cubrir las losas y fundiciones, de manera que se asegure su reinserción al medio natural. Disponer adecuadamente los escombros de estructuras y equipos.

Foto N° 40. Planta de Beneficio. Fotografía de la época de operación minera. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Foto N° 41. Infraestructura de transporte y acopio. Fotografía de la época de operación minera. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Foto N° 42. Desmonte y reciclaje de infraestructura. 2003. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

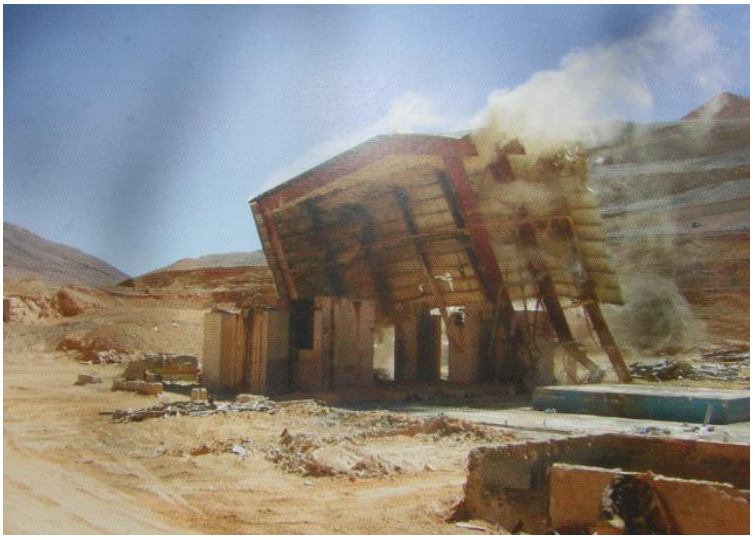


Foto N° 43. Desmonte y reciclaje de infraestructura. 2003. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- **Botaderos de estéril:** Asegurar la estabilidad física de los botaderos de estéril en el largo plazo. Perfilar los botaderos de estéril a semejanza del paisaje natural.
- **Cursos de agua:** Devolver el Río Malo a su curso natural en la medida de lo posible. Asegurar la calidad del agua del Río Malo en el tiempo, en condiciones similares a las encontradas al inicio de la operación minera tomando en cuenta las condiciones geológicas de la cuenca y las variaciones resultado de las fluctuaciones climáticas.

Foto N° 44. Reconstrucción del Río Malo. 2009. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Foto MyM N° 45. Estado actual del cauce del Río Malo. Mina El Indio.

- **Caminos:** Cerrar en forma segura los caminos y vías de acceso que posteriormente no serán utilizados.
- **Disposición de residuos peligrosos y radioactivos:** Disponer en sitio autorizado todo residuo peligroso presente en el área de la operación minera.

- **Seguimiento:** Monitorear las variables del medio ambiente afectadas por la operación y/o cierre de la operación minera, de acuerdo con lo acordado con la autoridad competente para evaluar el impacto esperado por las acciones del cierre.

2.2.2. Población directamente beneficiada con el Plan de Cierre

Barrick estimó que la población directamente beneficiada asciende a un aproximado de 187.000 personas.

2.2.3. Elementos de la operación minera incluidos en el Plan de Cierre

A continuación se incluyen los componentes de la Operación Minera priorizados y ejecutados por Barrick, los cuales fueron incluidos en el Plan de Cierre concertado con las autoridades chilenas:

- **Sistema de minas.** Las operaciones inician como labores a cielo abierto cubriendo un área total de aproximadamente 100 mil metros cuadrados. la cual se alternó con un desarrollo minero subterráneo que llegó a tener más de 100 kilómetros de túneles.

  a) **Mina El Indio:** Labor a cielo abierto El Indio, Mina Subterránea Indio, Túneles San José y San Pablo.

Foto MyM N° 46. Túneles de acceso a minería subterránea sellados.

b) Mina Viento: Labor a cielo abierto El Viento, Mina Subterránea Viento, Equipos retirados del Interior Mina Depósito de Estériles/Planta de procesos e instalaciones anexas.

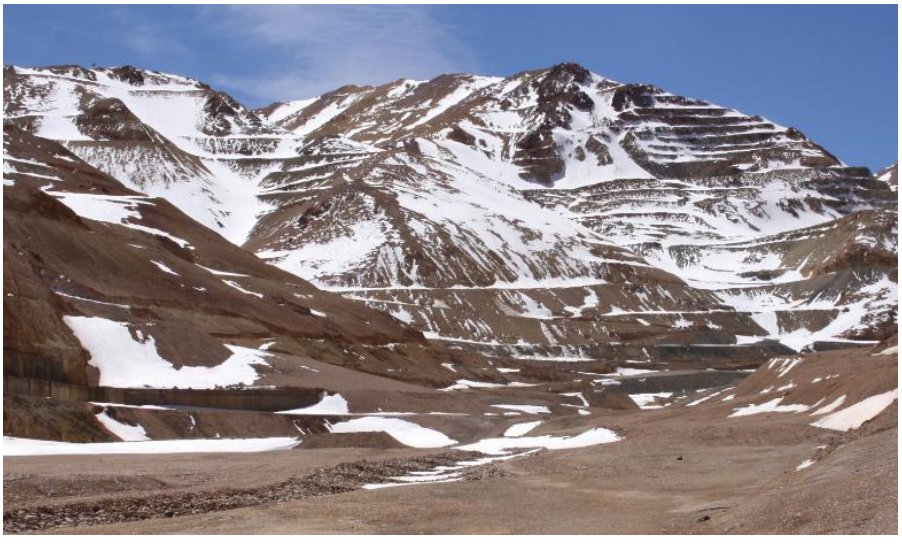


Foto MyM N° 47. Estado actual de las Operaciones Mineras a Cielo Abierto y Subterráneas, clausuradas.

- **Depósitos de relaves**

a) Módulos de Relaves Secos.

b) Tanque de Relaves El Indio.

c) Tranque de Relaves Pastos Largos.

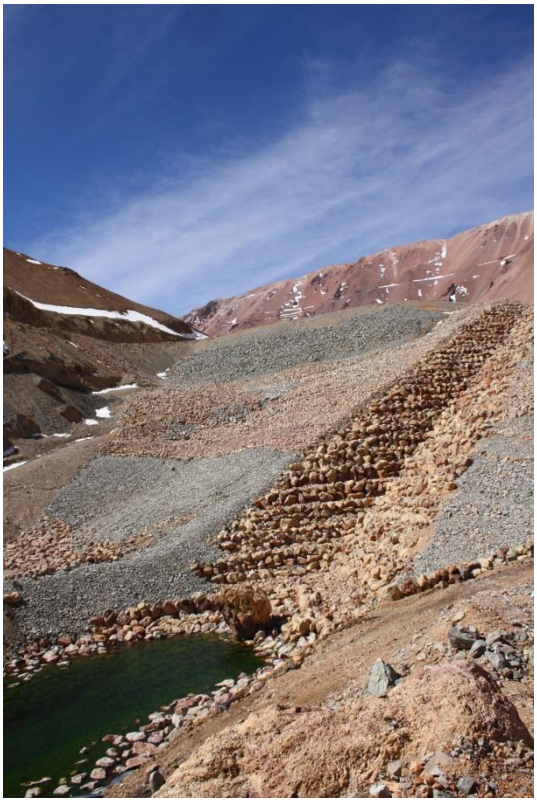


Foto MyM N° 48. Vista actual del Depósito de escombros, estabilizado, reconformado y cubierto con material competente como estrategia de control de la erosión y reconformación paisajística. Mina El Indio.

- **Laguna**

a) De sedimentación.

Foto MyM N° 49. Vista actual de laguna de sedimentación.

- **Campamentos**

a) Campamento Canchas de Esquí.
b) Campamento Baños del Toro.

- **Vertederos de residuos sólidos domésticos e industriales**

a) Baños del Toro.
b) Vertedero “Open Pit”.
c) La Azufrera.

- **Plantas de tratamiento de aguas servidas**

a) Planta de Aguas Servidas.
b) Campamento Canchas de Esquí.
c) Planta de Aguas Servidas Mina El Indio.

- **Plantas de tratamiento de agua potable**

a) Planta Sector Industrial.

b) Planta Campamento Canchas de Esquí.

- **Redes**

a) De agua y alcantarillado.

Foto MyM N° 50. Vista actual de la tubería de conducción de aguas provenientes de las labores mineras subterráneas clausurada.

b) Instalaciones eléctricas.

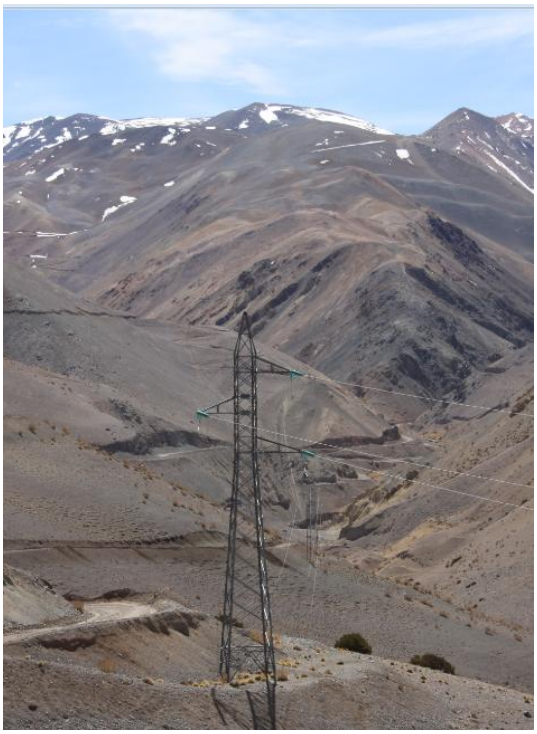


Foto MyM N° 51. Instalaciones de red eléctrica existentes.

c) Caminos.

Foto MyM N° 52. Vías de acceso actuales al distrito minero.

d) Pista Aérea.

- **Infraestructura de beneficio y tanques de combustible**

Foto MyM N° 53. Vista de los terrenos donde estuvieron emplazados los depósitos de combustibles, actualmente desmontados y los terrenos estabilizados e integrados al paisaje geomorfológico.

- **Manejo del agua**

a) Diseño del Canal de Rehabilitación del Río Malo.

Foto MyM N° 54. Estado actual del Canal Río Malo.

b) Calidad del Agua del Río Malo.

- **Manejo de Suelos**

a) Suelos Contaminados no Lixiviable por Arsénico.
b) Suelos Contaminados Lixiviable por Arsénico.
c) Suelos Contaminados por Hidrocarburos.

- **Actividades con la comunidad**

a) Se realizaron charlas.
b) Visitas a la operación minera El Indio de la comunidad.
c) Visita de los miembros del Concejo Municipal del Municipio de Vicuña a la operación mineral El Indio.
d) Interacción constante de Barrick con la Municipalidad de Vicuña.
e) Contacto permanente en terreno con líderes habitantes de las localidades más cercanas a la Operación Minera El Indio.

2.2.4. Resultados alcanzados a la fecha

Los siguientes son algunos de los indicadores alcanzados a la fecha como resultado de la implementación del Plan de Cierre para la operación Minera El Indio.

- US$ 55 millones invertidos en los primeros 4 años de trabajo de cierre, y US$ 80 millones hasta la fecha.

- Se clausuraron todos los puntos de acceso a excavaciones bajo tierra, zonas peligrosas, piques, depósitos de estériles.

Imagen N° 2 Cierre de Minas Subterráneas

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- Se bloquearon todos los accesos a caminos en desuso.

- Se demolió y desmanteló la totalidad de la infraestructura de beneficio existente.

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- Rehabilitación de un 100% del curso de agua del río Malo, retornando a un cauce superficial devolviendo al entorno un aspecto similar al original.

Foto MyM N° 55. Estado actual del Canal Río Malo.

Foto MyM N° 56. Estado actual del Canal Río Malo. Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

Imagen N° 3. Rehabilitación del Río Malo

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- 18.344 toneladas de escombros de demolición fueron dispuestas en el vertedero autorizado, segregando los residuos peligrosos según criterios nacionales e internacionales.

- 5.000 toneladas de residuos peligrosos fueron tratadas y dispuestas en rellenos de seguridad fuera de la operación minera.
- En sólo 3 temporadas el terreno estaba libre de instalaciones y estructuras.
- Desarme total de la planta de procesos.

Imagen N° 4. Cierre de Mina. Desarme de Planta de Procesos

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- El 70% de los trabajadores que participó en el Programa de Desvinculación Asistida se había reinsertado laboralmente a sólo meses de terminado el proyecto, y a la fecha el 100%.
- Se realiza el perfilado de la labor minera a cielo abierto y la reconformación paisajística.

Imagen N° 5. Cierre de Mina Perfilado

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- Se realiza el cierre de relaves secos.

Imagen N° 6. Cierre de Módulos de Relaves Secos

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

- Se realiza el cierre del 100% de los botaderos.

Imagen N° 7. Cierre de Mina. Botaderos

Fuente: BARRICK. *Plan de Cierre: Un encuentro de voluntades*. Disponible en: www.barrick.cl

2.3. MARCO LEGAL APLICADO AL CIERRE DE LA MINA EL INDIO

Al ser el primer cierre de labores minera realizado, y considerando que en el 2002 no existía una legislación específica para el cierre de minas, Barrick recurre a firmar un acuerdo voluntario con las autoridades políticas y ambientales de la región de Coquimbo, en el cual se incluye la actualización de los planes de cierre, la que se encuentra incorporada en el ciclo de planificación minera de Barrick, que considera una revisión anual de estos planes.

2.4. LEY DE CIERRE DE MINAS VIGENTE

Hasta el año 2011 Chile no contaba con una ley de cierre de faena, sin embargo ese año se publicó en el diario oficial la promulgación de la Ley de Cierre de

Faenas (Ley Nº 20551), que comenzó a regir en noviembre de 2012, ampliada hasta el mes de noviembre de 2014.

Según el Ministerio de Minería de Chile todas las empresas mineras deberán elaborar un Plan de Cierre de faenas mineras. De esta forma, el plan deberá contener el costo de cada fase en el cierre de la faena, además de entregar garantías –para aquellas que producen más de 10.000 toneladas/mes– para responder por cada etapa. Así mismo, establece que los planes de cierre deben ser dinámicos y se deben actualizar durante la operación, lo cual permitirá incorporar los cambios producto de ampliaciones/modificaciones y al mismo tiempo reconocer las actividades de cierre ejecutadas en forma progresiva, pudiendo actualizar de esta forma el monto de la garantía. En la Ley N° 20551 se indica también que se deberá actualizar cada 5 años el Plan de Cierre de acuerdo al resultado de las auditorías realizadas por la autoridad.

2.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Acorde con lo observado en campo en el proyecto minero El Indio, y la información bibliográfica analizada se concluye y recomienda incluir en la Política Colombiana para el Cierre de Minas lo siguiente:

Que durante el diseño del Plan de Cierre se debe considerar la aplicación de los siguientes principios:

- Lo ideal es planificar el cierre lo más pronto posible, ojalá en la etapa de diseño del proyecto de desarrollo minero.
- Para orientar las actividades a desarrollar durante el Plan de Cierre debe plantearse la forma de medir el éxito, mediante el manejo de indicadores.

- Debe tenerse presente que el cierre de la operación minera se asocia con pérdida de empleo, adquisición de insumos e impactos sociales.

Que para formular un Plan de Cierre de faenas mineras se requieren las siguientes etapas:

- Desarrollo de una Estrategia por parte del Titular Minero.
- Asignación de recursos humanos, económicos y materiales.
- Realizar el levantamiento de información relacionada.

Que para el Desarrollo de una Estrategia de Cierre se deben aborda los siguientes temas:

- Fecha aproximada del cese de las operaciones.
- Declaración de una política y una filosofía de operación.
- Tendencias normativas en materias de cierre.
- Involucramiento de los supervisores y gerentes en los planes.
- Analizar el marco legal específico de la operación minera.
- Establecer el destino de las instalaciones.
- Seguridad en relación a los lugares de trabajo y bienes de la empresa.
- Establecer el destino del personal que será desvinculado de la empresa.
- Criterios de reubicación del personal.
- Preparación de un Plan de retiro del personal.
- Fijar canales de comunicación con las autoridades y el personal.
- Presupuestar el costo del plan, incluyendo las leyes sociales y acuerdos con los trabajadores.
- Realizar contratos de servicios externos.
- Realizar el manejo de la información de forma adecuada.
- Contratar la asistencia externa requerida.

Que se debe realizar el levantamiento de la información, relacionada con:

- Revisar en detalle el diseño conceptual.
- Inventario de las instalaciones.
- Antecedentes de monitoreo
- Inventario de Reactivos. Materiales químicos, peligrosos, corrosivos o tóxicos.
- Manejo de Aguas Superficiales.
- Descontaminación o Limpieza de Suelos.
- Necesidades de Revegetación.
- Instalaciones del Puerto.
- Situación de la concesión de Agua.
- Situación de la Propiedad Minera.
- Situación de los Terrenos Superficiales.
- Disponibilidad de Equipos para el Cierre.
- Disponibilidad de Mano de Obra.
- Estimación de Costos.

Que la estimación de costos asociados con el Plan de Cierre debe incluir:

- Movimiento de tierras.
- Excavaciones.
- Construcción de obras civiles.
- Desmonte de infraestructura.
- Estudios y ensayos.
- Ingeniería de Cierre.
- Monitoreos.
- Actividades de reforestación o revegetación.
- Divulgación.
- Inversiones sociales.

- Seguros.
- Otros gastos.

Que los planes de cierre deben considerar:

- Algunos trabajos, gastos e inversiones que pueden comenzar antes de iniciar la etapa de operación.
- Que las Modificaciones en los planes de explotación o beneficio de minerales también modifican el Plan de Cierre.
- Que es posible ejecutar actividades de cierre durante la operación.

Que la disponibilidad de recursos económicos para el cierre depende de:

- La forma en que se manejan contablemente los recursos económicos dependerá del sistema que la empresa decida y las regulaciones tributarias, ya que se deben incluir como gastos de operación.
- Se deben aprovisionar los fondos y ejecutarlos de acuerdo a lo planificado en el cronograma de ejecución e inversiones del Plan de Cierre.
- Se debe considerar que en el cese de operaciones ya no habrá generación de ingresos.

Que la ejecución del Plan de Cierre puede constituir una forma de captación de recursos económicos derivado de:

- Venta de Equipos.
- Venta de Chatarra-reciclaje.
- Venta de infraestructura.

Que los contenidos del Plan de Cierre pueden incluir:

- Resumen Ejecutivo.

- Antecedentes Generales.
- Descripción de las Instalaciones.
- Marco Legal y Administrativo.
- Descripción del Área de Influencia.
- Acciones de Cierre.
- Programa de Seguimiento y Control.
- Cronograma y Estimación de Costos.
- Anexos.

Que para el caso de los proyectos que en la actualidad se encuentran en operación minera en Colombia, la ley permita la realización de acuerdos de planes de cierre "voluntarios", lo que generaría en el país procesos concertados de cierre que fortalezcan la cultura ambiental ligada al beneficio de los recursos mineros.

3. ESTUDIO DE CASO INTERNACIONAL: PARQUE MINERO DE ALMADÉN - CASTILLA DE LA MANCHA - ESPAÑA

3.1. UBICACIÓN

El Parque minero está ubicado al sudoeste de la provincia de Ciudad Real, a 210 Km de Madrid, en la comunidad autónoma de Castilla de La Mancha dentro del casco urbano del municipio de Almadén[133].

Ilustración 1. Imagen satelital del municipio de Almadén[134]

Ilustración 2. Imagen satelital ubicación Parque Minero de Almadén[135]

[133] HIGUERAS, P. et, al. *Mercurio en Almadén: desde su origen hasta su incorporación al medio ambiente*, p. 275.
[134] Tomado de: https://maps.google.es/maps
[135] Tomado de: https://maps.google.es/maps

3.2. ANTECEDENTES

En la actualidad no se tiene certeza de que exista o haya existido un yacimiento de mercurio más abundante que el de Almadén, donde la producción del mineral se dio de manera continua e ininterrumpida, en un periodo de casi dos mil años, en donde la línea de tiempo hasta la actualidad se ve acontecida por varias etapas históricas de España.

Data la historia que el comienzo de la explotación y aprovechamiento del cinabrio, (cabe resaltar que el mercurio se obtenía de este mineral caracterizado por su color rojo, después de someterse a varios procesos químicos y físicos), se le asigna a los romanos en el siglo II a.C., cuando por sus iniciativas expansionistas tomaron dominio de la región, de lo que actualmente es España.

Luego de la extinción del dominio romano en la zona la minería pasó a ser un proceso industrial que entró en un periodo de abandono por parte de los pobladores de la zona, que luego revivió con la llegada y conquista de los árabes, quienes fueron los precursores de que se reactivaran las labores mineras de extracción del mercurio[136].

Ya en el siglo XX, desde el año 1921 y luego de que los procesos de comercialización del mercurio se encontraran bajo el dominio de la Banca Rothschild, liderada por empresarios judeo-alemanes, el Estado español pasó a ser el explotador y comercializador del mineral y propietario de la mina hasta la fecha[137].

En 1995, y debido a la caída de los precios y de las ventas, que ya se venían desde 1990 y previendo su cierre debido a esto, una empresa conformada por

[136] Tomado de: http://www.almaden.es/historia/
[137] *Ibídem*.

varios empresarios de hostelería del municipio de Almadén plantea la idea de que la mina sea destinada como corredor turístico, y fue así como la empresa estatal Minas de Almadén y Arrayanes (MAYASA) se dio al objetivo de rehabilitar, acondicionar y adaptar las instalaciones de la mina al uso cultural. Así las cosas, las obras pertinentes para dicho logro comenzaron en 1996 y se dieron terminadas en el año 2006.

Paralelamente, a la adecuación de la mina para el proyecto cultural, en una de las ramas de las minas se seguía con el proceso de explotación de mineral, pero gracias a un hundimiento en una de las cámaras de explotación los costes de producción se elevaron dada la poca comercialización del mercurio en la época, lo que condujo a que se frenara la producción definitivamente el 22 de julio del año 2001. Posteriormente y haciendo caso a lo que determina la normatividad minera española, el 26 de febrero de 2002 se presenta ante la delegación Provincial de Industria y Trabajo de ciudad Real el proyecto definitivo de abandono de labores, que fue aprobado el 2 de julio de 2002. Tal proyecto contemplaba la extracción de los equipos móviles y parte de las instalaciones fijas del interior, así como el sellado de los accesos a la mina y pozos. Las acciones de sellado culminaron el 8 de noviembre 2002[138]. Seis años más tarde, en el 2006 el 16 de enero se inauguraría lo que hoy se conoce como parque minero de Almadén, en donde se invirtieron alrededor de 10.056.495 euros.

El 30 de junio de 2012 las minas de Almadén, entre ellas el parque minero, son declaradas patrimonio de la humanidad por parte de la UNESCO, bajo el siguiente concepto:

> "Los sitios mineros de Almadén y de Idrija (Mina de Mercurio en Eslovenia) forman un conjunto coherente con los componentes asociados, ilustrando convenientemente todos los aspectos técnicos, culturales y sociales asociados a

[138] CARRASCO, JAVIER. *Las Minas de Almadén Historia reciente*, 2009, p. 45.

la extracción del mercurio. Estos elementos están presentados en número suficiente para proporcionar su adecuada interpretación. Estos son los lugares más importantes conservados en relación con esta actividad, tanto por el volumen producido, como por la duración a lo largo de la historia, como por la riqueza de los testimonios aportados. En ambos lugares la presencia de infraestructuras mineras subterráneas y en superficie, la presencia de artefactos técnicos unidos a la extracción minera, con sus necesidades (energía hidráulica, madera) y su transformación en azogue (hornos), su transporte y almacenaje son auténticos"[139].

3.2.1. Desarrollo visita Parque Minero Almadén

El recorrido comenzó por la visita a las instalaciones del centro de visitantes, donde se explicó cómo fue la evolución de la mina, las "huellas" de lo que dejó la explotación minera, su importancia y la forma como gradualmente se ha venido adelantando el cierre de la operación minera hasta convertirlo en un museo considerado hoy patrimonio de la humanidad y ejemplo de cierre de una mina. Antes del recorrido por las galerías subterráneas se visita el Centro de Interpretación de la Minería, donde se contextualizó al equipo sobre la evolución histórica de las labores mineras. Luego se visitó la mina subterránea, ubicada cincuenta (50) metros bajo superficie terrestre. Allí se pueden evidenciar, entre otras cosas, uno de los métodos de explotación utilizados, como el método de testeros, los sistemas de carga de vagonetas, un taller de explotación de hurtos, y todas las labores propias de mampostería realizadas para el acondicionamiento de la mina.

[139] Tomado de: http://www.parqueminerodealmaden.es

Fotografía 1. Visita Centro Interpretación de la Minería.

La salida a superficie después de haber visitado la mina subterránea se realiza por medio de un tren de vagonetas habilitado para el transporte del público, continuando la visita con las instalaciones de exterior, hornos de Bustamante siglo XVII, Puerta de Carlos IV, puerta de carros con su calzada y su horno de tejeras, para pasar posteriormente al Museo del Mercurio donde se encuentran salas dedicadas a la geología y paleontología de la zona, experimentos interactivos de la física y química del mercurio, la historia de la metalurgia de este metal y el transporte hasta América. Finaliza la visita retornando en un minibús eléctrico de pasajeros al Centro de Visitantes[140].

3.2.2. Análisis

Sin lugar a dudas el proyecto de cierre de mina de Almadén constituye un ejemplo de cierre de minas, como quiera que no solo se hizo estabilización de taludes tanto en la mina a cielo abierto, como del material que se generó en la mina subterránea y que fue dispuesto en botaderos inicialmente mal ubicados.

[140] Guía Turística del Museo de Almadén.

Igualmente se hizo reforestación y manejo de drenajes para conducir las aguas meteóricas y controlar la erosión.

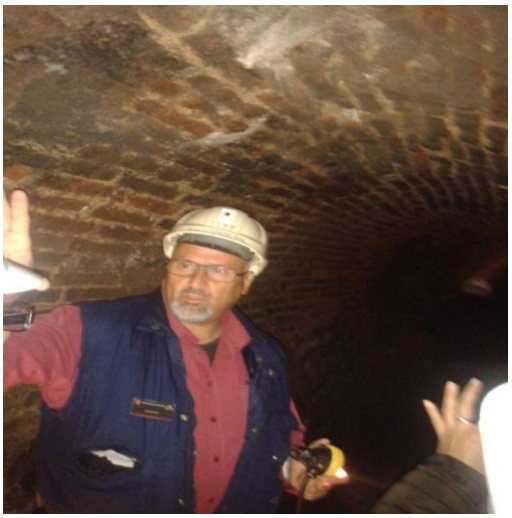
Otro aspecto fundamental de este cierre de mina y abandono es la adecuación de parte de la mina subterránea, las instalaciones e infraestructura asociada a la minería y al beneficio de Minerales para constituir un Museo con características excepcionales, no solo porque a la fecha ha sido reconocido por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, sino porque ha permitido vincular al personal que por su edad no ha sido beneficiado con la pensión de jubilación y a la población en general que indirectamente se ve beneficiada con los recursos que genera el turismo que permanentemente se hace con fines de conocer esa maravilla que es el museo minero.

Sin embargo, al hacer el recorrido por la mina subterránea se observan labores mineras abandonadas y otras activas para el desplazamiento de los visitantes, las cuales evidencian la necesidad de hacer un mantenimiento permanente para evitar su deterioro. Esto se ilustra con las siguientes fotografías.

Fotografía 2. Sostenimiento de la estructura con cerchas[141].

[141] Fotografías tomadas por el equipo técnico de M y M Estudio Jurídico.

Fotografía 3. Galerías revestidas con mampostería[141].



Fotografía 4. Galería revestida con mampostería[141].

Fotografía 5. Galería con refuerzo metálico y mampostería[141].

En estas fotografías se muestra el refuerzo metálico y mampostería que fue necesario realizar para el mantenimiento y conservación de las vías subterráneas, las cuales se pueden clasificar como obras de cierre que requieren un monitoreo y mantenimiento permanente en la etapa de post cierre. Para garantizar la seguridad de los visitantes que llegan al museo y hacen el recorrido turístico que se tiene establecido, el cual incluye un recorrido por labores subterráneas, donde se puede observar las condiciones en que se hacía la explotación de Cinabrio en la mina subterránea. También se observan labores mineras que se han acondicionado y estabilizado con concreto lanzado, que bien puede considerarse como una obra realizada dentro del Plan de Cierre del proyecto Museo de Almadén.

En las siguientes fotografías se puede observar las condiciones que presentan las vías subterráneas que han sido abandonadas, las cuales a pesar del tiempo que llevan no se han derrumbado en su totalidad por la resistencia de la roca que alberga la mineralización. Sin embargo es evidente su deterioro y potencial riesgo para transitar por estas vías, las cuales obviamente no están incluidas dentro del

recorrido turístico pero sí se pueden observar desde las vías habilitadas para este recorrido.

Fotografía 6. Rocas de Cinabrio[141].

Fotografía 7. Rocas de Cinabrio[141].

Estas labores mineras se pueden considerar cerradas por cuanto aun derrumbandose en su totalidad no va a presentar ninguna alteracion física ni a las vías adaptadas para el recorrido turístico como en superficie, puesto que están ubicadas a una profundidad que elimina toda posibilidad de generar subsidencia en el sector que pueda aflorar a superficie.

Fotografía 8. Equipo de perforación[141].

Fotografía 9. Sistema de descargue manual para evacuación del agua[141].

En estas fotografías se ilustran algunos de los equipos y tecnologías de perforación y transporte que fueron utilizados durante los muchos años en que estuvo activa esta mina y que hacen parte del atractivo turístico y pedagógico, por cuanto se puede comparar los avances tecnológicos que se fueron incorporando a medida que avanzaba el proyecto. En la parte de arriba se ve un equipo de perforación de tecnología desarrollada en los últimos 40 años para el avance de vías subterráneas con perforación y voladura de rocas con explosivos; mientras que en la fotografía de la parte inferior se observa un sistema de descargue

manual para la evacuación de agua y mineral de un pozo que se avanza hacia abajo, lo cual constituye un nivel de tecnología de lo más rudimentario conocido, lo que constituye un escenario importante desde el punto de vista tecnológico, turístico y de cierre de un proyecto minero.

Fotografía 10. Zona sin adecuarse[141].

Fotografía 11. Zona sin adecuarse[141].

En estas fotografías también se indican las condiciones en que se encuentran unos tramos de vías por los que se hace el recorrido turístico, a los que aún no se

ha realizado ningún tipo de soporte y se muestran en su estado original, lo cual permite asegurar que todavía se deben estabilizar las eventuales caídas de roca que se pueden generar y que puede afectar el proyecto turístico, actividad que bien puede ser considerada dentro del monitoreo y seguimiento que se debe hacer en una etapa de post cierre.

Fotografía 12. Planta de beneficio del cinabrio[141].

Fotografía 13. Planta de beneficio del cinabrio[141].

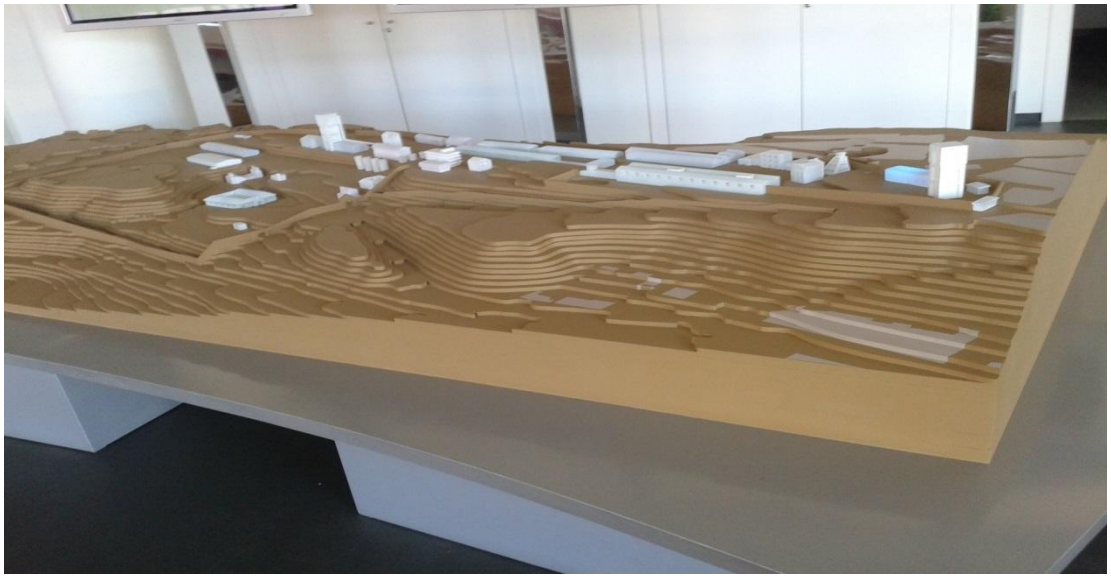
En estas fotografías se ilustra la planta de beneficio del cinabrio, conformada por bandas transportadoras, trituradoras, molinos, tolvas y demás construcciones, que en su momento fueron decisivas para beneficiar el mineral y liberar el mercurio para su procesamiento final.

Esta infraestructura sin lugar a dudas enriquece el recorrido turístico y su estado está acorde con lo que se puede mostrar en el museo, y que al suspender la operación y sus funciones propiamente dichas y entrar a hacer parte de un parador turístico, indudablemente constituye un modelo de cierre de mina satisfactorio.

Fotografía 14. Hornos Bustamante[141].

Esta fotografía presenta varios aspectos relacionados con el cierre de minas. Por una parte, al frente se observan los ductos de cerámica a través de los cuales fluía el mercurio una vez era fundido el cinabrio para precipitar los sólidos y destilar el mercurio para depositarlo en recipientes especiales para su posterior embazado y distribución. Igualmente al fondo se aprecia uno de los botaderos de estéril que se generaron durante la vida útil de la mina y los tanques de sedimentación para el tratamiento de aguas. A la fecha, como se puede observar, los botaderos no solo están debidamente estabilizados, sino cubiertos de grama y pastos que pueden ser utilizados para pastoreo de ovinos y bovinos.

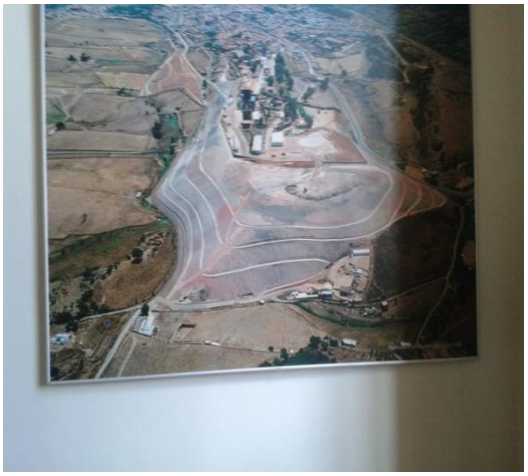
Esto, además de hacer parte del atractivo turístico, muestra cómo sí se puede estabilizar el material estéril que sale de la mina y que se deposita en los botaderos.



Fotografía 15. Maqueta de la mina[141].

Se trata de una fotografía tomada a una maqueta del museo debidamente autorizada, donde se hace una reconstrucción de la minería a cielo abierto que hubo en el lugar y que hoy se encuentra restaurado. Se observa la infraestructura y las terrazas conformadas con el material estéril que, según la información suministrada, se generaba en la explotación de cinabrio a cielo abierto.

Fotografía 16. Explotaciones a cielo abierto minas de Almadén[141].



Fotografía 17. Fotografía 17. Restauración mina a cielo abierto de Almadén[141].

Se trata de fotografías que están en el museo, y de acuerdo con la información suministrada ilustran plenamente lo que fue la explotación a Cielo Abierto y la forma como se restauró el sector, hasta el punto que hoy difícilmente se puede verificar hasta dónde incidió la explotación y cuáles son los sectores de los botaderos, puesto que hoy todo está debidamente restaurado.

Fotografía 18. Adecuaciones de infraestructura asociada al parque[141].

Fotografía 19. Castillete de la mina subterránea.

Estas fotografías muestran el castillete de la mina subterránea y las construcciones e infraestructura asociada al proyecto minero que hoy, después del cierre, es constituido como un museo reconocido como patrimonio de la humanidad.

Finalmente se observa que el personal que a la fecha de inicio del cierre final del proyecto contaba con la edad y requisitos de jubilación logró pensionarse, pero lo más importante es que los que aún no contaban con ese privilegio se vincularon al museo y hoy continúan laborando hasta alcanzar su pensión.

Con todo lo anterior se puede concluir que el Museo de Almadén constituye verdaderamente una de las tantas alternativas que se pueden generar al momento del cierre definitivo de una mina, y que es importante poner a prueba toda la creatividad de propios y extraños para poder retornar o compensar el deterioro que causa una explotación minera, ya sea a cielo abierto o bajo tierra. Se puede determinar que efectivamente en el desarrollo de este Plan de Cierre seguramente hubo modificaciones sustanciales con relación a lo que se habría podido proyectar al inicio de la operación minera.

Es evidente que la gran mayoría de proyectos mineros en Colombia carecen de requisitos para hacer proyectos similares, pero lo que sí es cierto es que es un modelo que al analizarse seguramente permite gestar ideas que incluso pueden superar este caso, máxime si tenemos en cuenta el potencial minero y el potencial turístico que tiene este país. No obstante, es necesario tener en cuenta un factor que es determinante para su análisis, y es que este proyecto tanto minero como de cierre es de propiedad del Estado español y obviamente eso debe tener su interpretación, pues es evidente que este caso sería diferente si se tratara de una empresa privada, entre otras cosas porque de acuerdo con la información suministrada por los empleados del museo, éste no alcanza a generar los ingresos que demandan los costos para mantener activa esta maravilla.

4. ESTUDIO DE CASO INTERNACIONAL HUNOSA - OVIEDO (PROVINCIA DE ASTURIAS- ESPAÑA)

Las huelgas mineras ocasionaron una grave crisis en el sector minero del carbón, ya que se dio el inicio de importaciones de carbón, las cuales presentaban una exención aduanera, además empezaron a ingresar al país productos sustitutos como la energía eléctrica, el gas y el petróleo, situaciones que generaron un gran impacto en las actividades y la producción minera. Lo anterior se relaciona con el origen inmediato de la empresa estatal HUNOSA, la cual mantiene una actividad minera de extracción y comercialización de carbón, y la explotación de una central termoeléctrica.

El origen de esta empresa estatal se enmarca en la necesidad de dar impulso al mercado minero energético en España, aunque se tiene previsto que para el año 2018 esta empresa desaparecerá debido a que la crisis en el sector minero continúa[142].

La solución final fue impuesta por el Decreto 486/1967, de marzo 9, por el que se creaba la Empresa nacional “Hulleras del Norte, S.A.” (HUNOSA) que tenía como fin “la explotación de minas de carbón, así como la realización de cuantas actividades con ella se relacionen”. A las empresas antes citadas se sumaban Carbones Asturianos, S.A. y Nueva Montaña Quijano, S.A.

En dicho decreto se establecía que el capital social inicial sería de 3.600 millones de pesetas, de los cuales el Estado español aportaría 2.600 millones, a través del Instituto Nacional de Industria, y el resto (1.000 millones de pesetas) en especie, por las empresas hulleras asturianas que se integraban en HUNOSA. Se constituyó mediante escritura pública otorgada el 14 de julio de 1967, con un capital de 3.380 millones de pesetas.

[142] Tomado de: http://www.hunosa.es e información del equipo técnico.

Las empresas mineras sumaban una plantilla de 20.017 trabajadores y una producción de 3.145.140 toneladas.

En 1967 HUNOSA tenía una producción de carbón que superaba el 80% del total regional, pero las pérdidas no se redujeron y así, en 1968 las pérdidas fueron de 1.166 millones de pesetas; en 1969 de 2.254 millones; 3.800 millones en 1970 y así se fueron acumulando pérdidas, hasta que en 1979 fueron de 18.365 millones y el déficit acumulado era de más 65.000 millones de pesetas.

Además, países como Polonia, Rumania, Unión Soviética, India o Sudáfrica, cuyas minas estaban más mecanizadas comienzan a competir con éxito en el mercado y abocan al cierre a países como Alemania, Inglaterra, Bélgica o Francia. Asturias mientras tanto sigue resistiéndose al cierre, pero comienzan los cierres de los pozos.

En 1980 el Gobierno y HUNOSA acuerdan llevar adelante los planes para reducir el peso de la minería en Asturias, llamados contratos-programa. El primero se lleva a cabo en el periodo 1981-1983, el segundo en 1984-1986, y el tercero 1987-1990, con lo que se redujo el personal de 22.000 mineros en 1980 a 18.000 en 1990. Esta crisis en los años ochenta coincide también con las crisis del sector naval y siderúrgico, situación que motiva que Asturias pase de ser la sexta región, en 1955, en la renta *per cápita*, a ser la vigésimo primera en 1985, y con una tasa de paro superior a la media nacional.

En 1991 Francia y Bélgica ya habían cerrado sus pozos, y Alemania solo mantenía abiertos los más productivos. Mientras tanto en España se firman unos acuerdos hasta el año 2002, por los que se reducirán drásticamente los puestos de trabajo y se cerraban los pozos menos rentables; se pasó en tan solo tres años de 18.000 trabajadores a 12.000, gracias a las prejubilaciones.

Aun así a principios de los noventa la minería estaba dando trabajo al 21,6% del empleo en Asturias.

Desde 1986 España está recibiendo ayudas de la CEE (Comunidad Económica Europea) que cesarán en el año 2002, año en el que se cerrarán todas las explotaciones mineras no rentables de la Unión Europea. Durante esta época los movimientos obreros fueron bastantes fuertes. En 1969 el Estado declaró durante tres meses el estado de excepción en toda España. En 1970 las huelgas mineras continúan a pesar de la represión franquista, y fueron apoyadas por parte del clero que permitía la celebración de asambleas en las iglesias. En 1972 se dieron 355 días de huelga entre todos los pozos para conseguir la firma del primer convenio colectivo, dentro del marco del sindicato vertical, que traía consigo el aumento de salarios, más vacaciones y una reducción de la jornada laboral.

A partir de la muerte de Franco los motivos de huelga eran más políticos que laborales o económicos, y los mineros siguieron siendo la vanguardia de esta lucha, llegando incluso algunos pozos en 1976 a tener tres meses de huelga consecutivos en un año.

En los años ochenta el nivel de sindicación en Asturias era del 30%, y del 60% en la minería, mientras que la media nacional era del 20%. Hoy en día aún no se sabe nada sobre el futuro que tendrá una profesión que marcó la vida de una región y parte de la vida de una nación. La primitiva minería para la extracción del mineral usó cestos transportados por las personas; con la incorporación de la rueda los cestos se transformaron en carretillas, y para facilitar su rodadura se instalaron tablas alineadas y niveladas que se pueden considerar como el inicio de los carriles.

Con la creación de los raíles metálicos, las ruedas de pestaña y la fuerza animal se consiguió mover mayores cargas con menor esfuerzo. El uso de caballos, mulas o bueyes era frecuente, pero también se usaban adolescentes o niños de corta edad (vagoneros) para estas labores. Con la llegada de la era industrial y el empleo de la máquina se experimentaron grandes avances. La locomotora de combustión interna y la eléctrica permitieron mover pesos cada vez mayores, impensables con la fuerza animal.

Dentro del desarrollo de las actividades mineras de esta empresa se han ejecutado algunos proyectos que tienen como fin garantizar la restauración de las áreas afectadas por la explotación minera, la cual tiene un legado de cerca de 50 años.

Dentro del marco normativo establecido en España se ha observado que se han adelantado acciones encaminadas a dar cumplimiento a los planes de cierre de minas, lo cual se puede evidenciar en las visitas realizadas a los siguientes lugares:

4.1. CENTRAL TÉRMICA DE LA PEREDA, EN MIERES (ASTURIAS)

Se trata de un proyecto orientado al aprovechamiento de los residuos mineros, que consiste en la construcción de una planta generadora de energía eléctrica que solo se alimenta con carbones altos en cenizas, y con residuos de escombreras y restos de madera provenientes de las minas. Este proyecto generó la reducción en el volumen de los desechos mineros entre un 40% y 50%, lo que contribuye eficazmente al Plan de Cierre y abandono de las explotaciones mineras.

En este sentido, es fácil comprender que estos materiales son empleado como fuente generadora de energía, además estos residuos son trasladados hasta la termoeléctrica donde reciben una disposición final adecuada, lejos de donde se

generan las bocaminas, acciones que además de contribuir con el medio ambiente, facilitan la restauración de los terrenos explotados y mitigan los impactos generados por la explotación minera.

Como se pudo observar a lo largo de la visita, esta planta está construida en medio de vegetación exuberante, ya que lo que se busca con el proyecto es que su aplicación resulte compatible con la normatividad ambiental vigente, y además que haya un equilibrio entre la actividad allí ejercida y la naturaleza.

En el registro fotográfico se puede evidenciar la estructura de la planta térmica y además el entorno que la rodea.

Fotografía 20. Central térmica de Miéres, Asturias[141].

Fotografía 21. Central térmica de Miéres, Asturias[143].

Desde esta panorámica, puede observarse que la planta está rodeada de un gran número de vegetación, que no resulta afectada por la actividad que allí se ejerce.

Esta planta, de acuerdo con la información suministrada por los ingenieros de HUNOSA, entró en funcionamiento en el año de 1995. Su objetivo principal es producir energía eléctrica a partir de la quema de los carbones con bajas capacidades energéticas, residuos de escombreras y restos de madera proveniente de la deforestación que se presenta, además de la que se recupera en los trabajos de mantenimiento de las diferentes labores mineras.

Está diseñada para garantizar una efectiva reducción de emisiones contaminantes y su tecnología está basada en lecho fluido circulante con una capacidad de generación permanente de 50 megavatios, y la energía que se produce es incorporada a la red general de distribución.

La planta, además de descongestionar las escombreras de las minas de la región, se constituye como escenario investigativo, puesto que allí se adelantan proyectos

[143] Tomada de: http://www.hunosa.es

que permiten garantizar y verificar la eficiencia de la planta en las condiciones adecuadas, ajustadas al medio ambiente.

La construcción de esta planta y su puesta en marcha constituyen un gran avance en la recuperación y aprovechamiento de los residuos y escombros producidos en la actividad minera, ya que en muchas ocasiones dichos materiales no reciben una disposición final adecuada, lo que ocasiona grandes impactos en el medio ambiente; de esta manera se puede concluir que este tipo de iniciativas resultan aplicables en Colombia, ya que tanto en la minería artesanal como en la minería a gran escala los residuos generados no son aprovechados de una forma correcta, por tanto su sitio de disposición final, en la mayoría de los casos, resulta ser en fuentes hídricas, dando lugar así a problemas medio ambientales y de salud pública.

4.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LA CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICO DEL HOSPITAL DE ÁLVAREZ DE BUYLLA EN MIERES, ASTURIAS

Dentro de los proyectos de aprovechamiento, de lo que puede ser utilizado al momento de cerrar una mina, se destaca principalmente otro de los proyectos destinado al aprovechamiento de las aguas mineras que se vienen controlando para estabilizar el nivel freático. Allí el recurso hídrico utilizado proviene de un pozo llamado Barredo a una temperatura de 23 ºC, donde se almacenan las aguas residuales de las labores minera.

Fotografía 22. Pozo Barredo[141].

Fotografía 23. Grupo técnico de HUNOSA explicando el funcionamiento del pozo[141].

Estas fotografías ilustran la estación de bombeo de la mina al hospital, donde se benefician con aproximadamente 8 grados centígrados de temperatura, lo que en otro caso demandaría una cantidad considerable de energía para subir esta temperatura.

Resulta importante analizar todos los factores que se tienen al momento de ejecutar un Plan de Cierre, pues dadas las condiciones del momento incluso se puede presentar la necesidad de reorientar las acciones previstas en el plan original, pensando en todo caso que la decisión que se tome no solo cumpla con los estándares ambientales, sino que en lo posible se logre un beneficio social como en este caso.

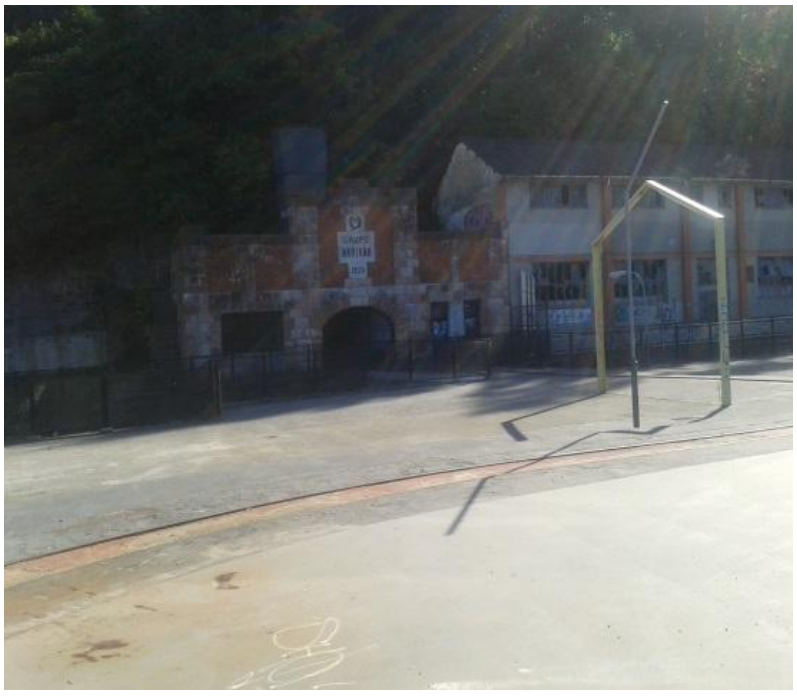
Fotografía 24. Zona Minera Restaurada[141].

Fotografía 25. Pozo Barredo.[141]

Estas fotografías evidencian el paisaje de una zona minera restaurada y el castillete donde estaba la mina subterránea, de la cual hoy se bombea el agua al hospital. Como se puede observar, el paisaje y la estructura guardan una armonía

interesante, al igual que con la zona urbanizada, en la cual hoy se puede observar en su conjunto un área debidamente restaurada y armónica con el componente ambiental.

Igualmente en las siguientes fotografías se puede observar una bocamina subterránea de 1920 que por su ubicación, estructura y tipo de construcción ha sido reconocida como monumento cultural e histórico, que obliga a su conservación y a ser utilizado como emblema turístico y de historia de los vestigios de lo que fue la minería en este sector.



Fotografía 26. Bocamina Subterránea[141].

Fotografía 27. Bocamina subterránea[141].

4.3. RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS ZONAS AFECTADAS POR EXPLOTACIONES A CIELO ABIERTO

De acuerdo con la información y el recorrido realizado con el acompañamiento del personal técnico de HUNOSA, se puede describir cómo se han llevado a cabo los procesos técnicos de restauración desarrollados por la empresa, en las zonas objeto de la visita. Una de ellas denominada como escombrera La Matona, y la otra, una mina a cielo abierto conocida como “La Mozquita”.

4.3.1. Escombrera La Matona

En este caso se explica que los trabajos relacionados con la restauración fueron principalmente el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones (equipos y materiales utilizados para el vertido), el remodelado del terreno, taludes y

bermas; la compactación y recubrimiento con una capa de tierra en las superficies de los taludes y bermas, resiembra de taludes y la revegetación de los terrenos con plantación de kiwi y manzana.

Se constató que el área está restaurada en un 100%, tal y como se puede observar en las siguientes fotografías tomadas por el equipo técnico de M&M Estudio Jurídico, y con la autorización del personal de HUNOSA.

Fotografía 28. Escombrera La Matona[141].

Tal como se observa en esta fotografía, el área afectada por la explotación a cielo abierto se encuentra debidamente restaurada y cultivada en su totalidad de manzana, y como se mencionó anteriormente tendrá la posibilidad de ser utilizada

para la producción de sidra, que constituye una bebida popular en la región, lo cual contribuiría con el desarrollo económico de la provincia.

Igualmente se observa un reservorio de agua adecuado en un pit de la explotación a cielo abierto, que se ha adecuado para recolectar las aguas lluvias para posteriormente ser utilizada en el regadío de los cultivos de manzana.

Fotografía 29. Escombrera La Matona[141].

Como se puede observar en estas dos últimas fotografías, no solo se ilustran los cultivos y el reservorio, sino que se observan perfectamente los taludes debidamente estabilizados, cultivados y haciendo parte de la nueva morfología del terreno, que si se compara con las condiciones anteriores al proyecto minero brindan mayores posibilidades de producción que antes del proyecto minero no tenían.

4.3.2. Mina a Cielo Abierto La Mozquita

En cuanto a la mina a cielo abierto La Mozquita, el equipo técnico de HUNOSA destaca que está actualmente en proceso de restauración. Manifiestan que los trabajos encaminados al cierre de ésta se centran principalmente en la reconstrucción morfológica, basada en la estabilización física del área explotada y la posterior cobertura vegetal del terreno remodelado, donde hay un proceso de distribución de una capa de tierra vegetal y la siembra de especies productoras de manzano, dado que en la región de Asturias el cultivo de estos frutos es indispensable para la elaboración de una de las bebidas más representativas y comercializadas al interior de España, la sidra, lo que genera el fortalecimiento del sector agrícola, comercial y económico de la región.

A la fecha de la visita en este sector se evidencia el avance de la restauración; en las fotografías se puede observar los taludes estabilizados, cultivos de manzana y kiwi, y áreas reforestadas con plantas nativas como se ilustra en las siguientes fotografías:

Fotografía 30. Mina a Cielo Abierto La Mozquita[141].

Fotografía 31.Mina a Cielo Abierto La Mozquita[141].

En las fotografías anteriores se observa la escombrera desde donde todavía se selecciona y transportan residuos carbonosos para la planta térmica descrita anteriormente, actividad que como se ve está por terminar; igualmente se pueden observar los taludes estabilizados y cubiertos de vegetación natural, en aquellos sectores donde las condiciones para cultivar las frutas no son favorables.

Fotografía 32. Restauración de talud en la Mina La Mozquita[141].

En la fotografía se puede observar la restauración de un talud en dos fases: una debidamente reforestada y otra en curso por ser un sector donde se desarrolló finalmente la explotación; ésta es una muestra de lo que se podría denominar cierre progresivo.

4.4. CASO MINAS EN BARCELONA

Fotografía 33. Reunión Colegio de Ingenieros de Minas del Nordeste[141].

En reunión con el Colegio de Minas del Nordeste se logra establecer que en las zonas de Cataluña, Aragón y Baleares existen diferentes tipos de minería, pero con énfasis en carbón y canteras. En estas zonas se encuentran establecidas en su gran mayoría minas de carbón a cielo abierto y canteras. En la actualidad ya no existen minas de carbón subterráneas en etapa de explotación, pero sí se encuentran en etapa de restauración realizada por el Estado español.

En esta región existen canteras que se han visto forzadas a cerrar debido a la situación económica que atraviesa el país, más exactamente en el sector de la construcción, y por otro lado hay otras que han desarrollado proyectos de Plan de Cierre en cumplimiento de la normatividad vigente.

Aquí como en toda España se hace énfasis en la normatividad estatal relacionada con la apertura y cierre de minas, encontrándose que el cierre de minas comprende tres aspectos: el laboral, el de abandono de labores y la restauración. Se destaca que en los dos últimos aspectos España cuenta con una normatividad

muy rigurosa, y antes del abandono de labores hay que realizar el plan de restauración, el cual implica el depósito de un aval, al que se le hace un seguimiento anualmente en el plan de labores que entrega el empresario minero a la autoridad minera competente.

En España sí se contempla el aval que garantiza la restauración de los impactos causados por la minería, el cual es un valor económico debidamente calculado y consignado antes de la aprobación por parte de la autoridad minera en el Ministerio de Industria y Comercio.

Allí existe reglamentado un Plan de Cierre y abandono que es de obligatorio cumplimiento para el sector privado, no obstante parece que las explotaciones mineras abandonadas antes de entrar en vigencia la Ley de Cierre de Minas, las debe asumir el Estado, y en la actualidad es común ver áreas afectadas sin el inicio del cierre correspondiente.

Con relación a lo que se pudo observar en Barcelona existe una minería de canteras activas que se encuentran restauradas y otras en operación, las cuales revisten vital importancia para el proyecto colombiano por la creatividad que le imprimen los responsables de esta actividad.

El objetivo de la recuperación es restituir la posibilidad de que el terreno alterado vuelva a ser útil para un determinado uso, sin perjudicar el medio ambiente. Cualquiera que sea el uso adoptado en la recuperación deberá ajustarse a las necesidades de la zona y su entorno, y deberá ser compatible con los usos ahí existentes. De esta forma en unos casos se podrá recuperar el uso original perdido, hablándose de una restauración propiamente dicha, mientras que en otros se pretende conseguir un aprovechamiento nuevo y sustancialmente diferente al anterior, donde los terrenos tendrán que ser “rehabilitados” o “recuperados”.

Los usos posibles a que pueden destinarse estos tipos de terrenos son:

- Urbanístico e industrial.
- Recreativo intensivo y deportivo.
- Agrícola.
- Forestal.
- Recreativo no intensivo y educacional.
- Conservación de la naturaleza y refugio ecológico.
- Depósitos de agua y abastecimiento de poblaciones.
- Vertederos de estériles y basuras.

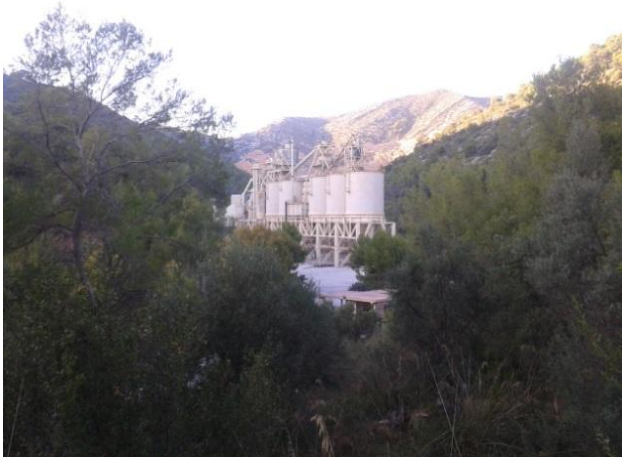
En principio los usos posibles son muy amplios; para determinar la elección del uso óptimo de la zona afectada hay que tener en cuenta las características de las alteraciones, el entorno social, ecológico y paisajístico, y los condicionantes técnicos y económicos de las explotaciones.

Se debe establecer desde el principio el uso final previsto para los terrenos, para adecuar y tener en cuenta dicho fin en el proyecto, dándose un margen de flexibilidad para variar el uso previsto. Cuando el proyecto va a tener una gran duración es más prudente considerar distintas alternativas para tomar la decisión de uso una vez avanzado ya el proyecto.

Es aconsejable compatibilizar la recuperación de los terrenos con los trabajos de explotación, para conseguir una reducción de los costes y posibilitar una mayor alternativa de usos, que si ésta se realiza después de finalizada la explotación y abandonada la zona, ya que algunos usos ya no van a ser viables[144].

[144] ALCONADA GONZÁLEZ, IRENE. *Restauración de Canteras y Graveras.* Barcelona.

Previo a la reunión con los decanos de minas de Barcelona se hizo un recorrido por las canteras aledañas a la ciudad, de donde se concluye que sacan la mayor cantidad de gravas y arenas para las obras civiles y de construcción de la ciudad, observando lo que se puede ilustrar con las siguientes fotografías:



Fotografía 34. Cantera en Barcelona[141].

En estas dos fotografías se muestra una forma de explotación y beneficio en una cantera, seguido de un área en reforestación, donde a pesar de la aridez del terreno y el tipo de roca se observa una reforestación con plantas nativas.

Fotografía 35. Infraestructura desmantelada[141].

Fotografía 36. Material extraído de la cantera.[141]

Aquí se ilustra otra área afectada ambientalmente por la explotación de roca para obtener arenas, gravas y gravillas.

Fotografía 37. Terreno con problemas de erosión.[141]

Aquí es visible el tipo de roca que se explota y la dificultad para reforestar o restaurar el área por las características de las rocas, el alto grado de erosión y al parecer la escaza pluviosidad en el sector.

Fotografía 38. Material extraído de la cantera[141]

Fotografía 39. Área afectada por la explotación[141].

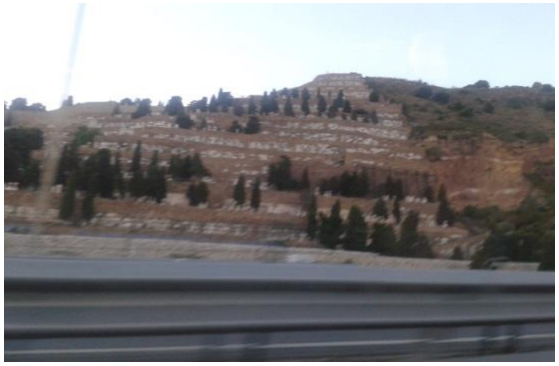
Como puede observarse, en este lugar predominan las rocas de gran dureza que hace que su restauración se torne compleja, pero a pesar de todo existe la posibilidad de hacer un Plan de Cierre a cada labor minera, con especies nativas principalmente.

Fotografía 40. Plática con el encargado de la restauración de la cantera[141].

La empresa minera en el sector es muy prevenida y se dificulta el ingreso directo a los frentes de explotación, no obstante, en este caso fue posible hablar con el encargado de la restauración ambiental de la cantera, quien además de explicar la

parte técnica del proyecto, fue muy objetivo sobre la dificultad y el alto costo de las obras de restauración de una cantera de esta naturaleza.

Fotografía 41. Zona urbana en Barcelona asentada en lo que era una cantera[141].



Fotografía 42. Cementerio de Montjuic - Barcelona[141].

Quizá uno de los aspectos más sobresalientes en este recorrido fue el hecho de poder observar cómo una cantera puede convertirse en zona residencial y también adecuar sus taludes para convertirlo en un cementerio en el perímetro urbano de Barcelona, el cual a la vez se convierte en un atractivo turístico para los visitantes.

5. CASO DISTRITOS MINEROS DE ALÉS – FRANCIA

En este recorrido se pudo corroborar la intensión de la Unión Europea de contribuir con la restauración del medio ambiente que ha sido afectado por la operación minera.

Ales es una población potencialmente minera donde por más de cien años se ha venido explotando carbón, hierro y calizas de excelente calidad, pero debido a la contaminación, y al deterioro ambiental generado por las explotaciones mineras y la industria siderúrgica, hoy son escasas las minas activas. Sin embargo reviste gran importancia para nuestro referente en el propósito de establecer el cierre de minas en Colombia.

La zona minera de Ales comprende el territorio que se indica en la siguiente imagen:

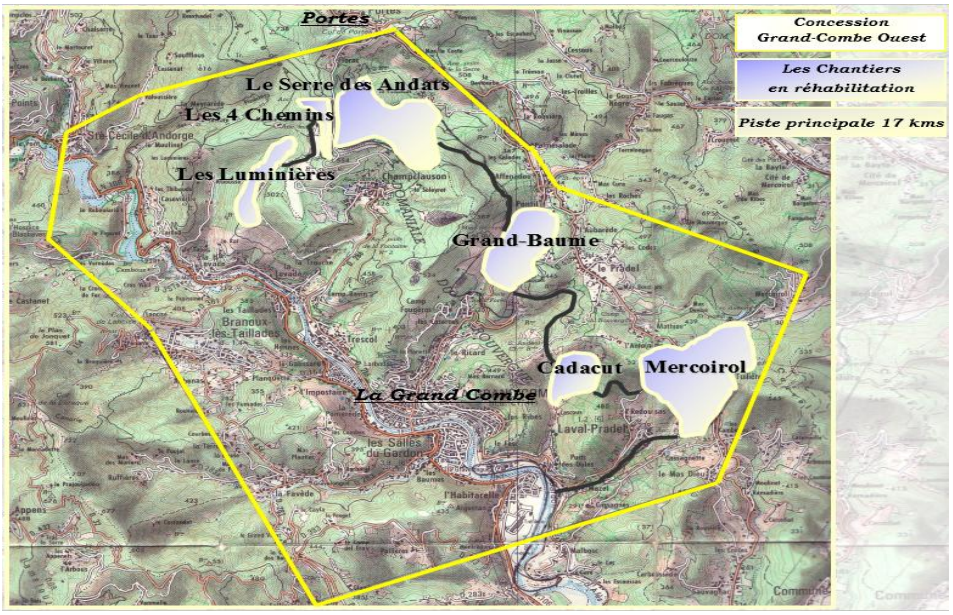


Imagen 1. Zona minera de Alés, Francia[145].

[145] Imagen cedida por la Escuela de ingenieros de Minas de Alés.

Es un territorio de grandes extensiones donde se ha llevado a cabo una serie de proyectos mineros que beneficiaron en su momento al país, a la región y a las comunidades, las cuales se desarrollaron simultáneamente con la minería.

Fotografía 43. Zona minera restaurada[146].

En esta fotografía se ilustra lo que fue una operación minera a cielo abierto de carbón, y la forma como simultáneamente se fueron restaurando los terrenos afectados hasta encontrar hoy unas buenas condiciones en el terreno, hasta el punto que difícilmente se puede reconocer que hubo una operación minera en este sector.

[146] Imagen cedida por la Escuela de ingenieros de Minas de Alés.

Fotografía 44. Escombrera minera con problemas de restauración[141].

Pese a los esfuerzos por recuperar las zonas afectadas también se evidencian situaciones que aún no se han podido recuperar, como es el caso de la escombrera que se observa en la fotografía anterior, donde se nos informa que lleva quemando por más de 4 años como consecuencia de la cantidad de carbón que se dejaba en los residuos mineros. El tamaño de la escombrera y la duración del incendio del material carbonoso dan una idea de la magnitud de la minería en la región.

Igualmente las condiciones que se muestran en la actualidad reflejan el hecho de que pese a que se utilizaban buenas tecnologías y siempre se tuvo en cuenta el manejo del medio ambiente, no fueron suficientes las medidas oportunas y hoy se evidencia un problema que tiene que superar el Estado como consecuencia de no ejercer un control ágil y oportuno a la minería en su momento.

En las siguientes fotografías se observa otra de las irregularidades generadas por la falta de esquemas de drenaje que eviten los deslizamientos y las cárcavas que generan las aguas meteóricas, y que hoy se presentan como uno de los tantos inconvenientes para alcanzar la estabilidad y un adecuado cierre de este tipo de depósitos de material estéril.

Como se puede observar, estas cárcavas si no se controlan seguirán indefinidamente creciendo y trasladando material estéril hacia el valle, causando inundaciones e inestabilidad en los sitios donde se sedimenten, inclusive generan la posibilidad de subir el lecho del rio y presentarse inundaciones de proporciones gigantescas como las que hoy se observan en la zona urbana de Ales, donde el nivel del agua en época de lluvias asciende hasta el segundo piso de los edificios ubicados cerca al rio.

Fotografía 45. Procesos Erosivos del terreno[141].

Fotografía 46. Erosión del suelo[141].

En las siguientes dos fotografías se ilustra el estado de bombeo de agua de pozos a través de los cuales se desarrolló la minería en la región. Este es un caso que puede considerarse como exitoso, ya que se trata de un sistema de bombeo de

los túneles a la superficie, y aquí se indica, por una parte, la cascada de oxigenación y sedimentación de los sólidos del agua, y por otra un sistema de cultivo de juncos a continuación de la cascada para precipitar el hierro antes de ser vertida al rio. Como se puede observar se trata de un montaje sencillo pero de gran importancia para garantizar, por una parte, el control del nivel freático y de la presión hidrostática, y por otro para que los vertimientos de agua estén acordes con la normatividad ambiental establecida en la Unión Europea.

Fotografía 47. Tratamiento de aguas residuales por procesos de oxigenación[141].

Fotografía 48. Tratamiento de aguas residuales con Juncos[141].

A continuación se ilustra otro aspecto de vital importancia en el manejo ambiental de las explotaciones a cielo abierto, y es el relacionado con la estabilidad de taludes y manejo de escorrentías. Este es un proyecto que se pudo observar donde la explotación de carbón a cielo abierto sigue su curso, pero simultáneamente se hace el manejo de estériles y taludes, y como se puede ver

en estas fotografías, en la actualidad hay estabilización de los taludes y se encuentran en proceso de reforestación; es un muy buen ejemplo de un cierre progresivo.

Fotografía 49. Estabilización de Taludes[141].

Fotografía 50. Reforestación de taludes[141].

Estas dos fotografías permiten visualizar una operación minera activa, seguida de obras de cierre que sin lugar a dudas permite comprender la importancia de no dejar la restauración hasta el final del proyecto minero.

Fotografía 51. Cierre progresivo en una mina activa[141].

Fotografía 52. Cierre progresivo en una mina activa[141].

A continuación una fotografía para ilustrar una de las obras más importantes en la estabilización de taludes en minería a cielo abierto, tanto en los pits como en las escombreras o botaderos de estéril. Se trata de una cuneta debidamente adecuada para el drenaje de aguas meteóricas, las cuales son de vital importancia por la función que cumplen, como es el evitar los deslizamientos y movimiento de material suelto a las zonas de menor nivel topográfico.

Fotografía 53. Cuneta para drenaje de aguas residuales mineras[141].

CONCLUSIONES

- El cierre de Minas en España es un modelo bien cercano al modelo que debe aplicarse en Colombia, puesto que la legislación Minera y Ambiental son similares, al igual que las zonas mineras y tipos de minerales.

- El cierre de minas debe contemplar múltiples alternativas, pero fundamentalmente debe estar enfocado a garantizar la restauración y compensación ambiental, y a la posibilidad de generar proyectos productivos que vinculen a la sociedad, como lo es el caso del parque minero de Almadén en España.

- Las normas ambientales para el sector minero de España y Francia son aplicables en Colombia, debido a que son similares, en cuanto a tenencia y propiedad del subsuelo por parte del Estado.

- La garantía para el Plan de Cierre debe orientarse a todo titular de una concesión minera y exigirse al momento de otorgar el título minero, pero debe diferenciarse de acuerdo con la magnitud del proyecto, dado que la

complejidad de restauración y rehabilitación de una mina a cielo abierto difiere notoriamente de la de una mina subterránea.

- El Estado debe asumir la restauración de áreas afectadas por la minería que fueron abandonadas por los titulares mineros y El estado no exigió el cumplimiento de las obligaciones ambientales.

- Es contundente la necesidad de orientar planes de cierre progresivos para no dejar al final toda la restauración, ya que esto incrementaría los costes para el cierre definitivo de cualquier proyecto minero debido a que la complejidad de los impactos generados al medio ambiente aumentarían con el transcurrir del tiempo.

- Una buena planeación minera sumada a una operación responsable disminuye costos en la implementación del Plan de Cierre.

- El control, aprobación y fiscalización del Plan de Cierre debe estar a cargo de la autoridad minera y no de la autoridad ambiental.

- A pesar de los esfuerzos hechos por estos países desarrollados aún falta mucho para hacer efectivo el cumplimiento de las normas en materia de cierre de minas.

- Colombia, comparado con países desarrollados en materia minera y ambiental, no está muy lejos de lo que se viene haciendo, pero falta una norma que oriente y exija el cumplimiento de lo plasmado en un Plan de Cierre.

- Es necesario contemplar en el Proyecto de Ley de Cierre de Minas un periodo de transición de mínimo 4 años.

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DEL PROYECTO MINERO

Para una mejor comprensión del lenguaje técnico empleado, se describe a continuación la terminología empleada en estos términos de referencia; a las demás definiciones se puede acceder públicamente y sin restricción alguna a través de la página del Ministerio de Minas y Energía, o en el siguiente link: http://www.minminas.gov.co/minminas/downloads/UserFiles/File/Minas/Glosario%202.pdf

4. DEFINICIONES A TENER EN CUENTA

Abandono: Cese indefinido de actividades en uno o más frentes de una operación minera, en la totalidad de la misma o en su infraestructura asociada, sin la implementación de las medidas de cierre correspondientes en cuanto al manejo de los aspectos ambientales, legales, sociales y económicos.

Adecuación de tierras: Acondicionamiento y modificación de los componentes y características físicas de un terreno, con el propósito de incrementar su productividad económica o ambiental.

Área activa: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, en donde no se ha iniciado la implementación de medidas o actividades de rehabilitación; incluye las áreas ocupadas por instalaciones e infraestructura de soporte y apoyo, áreas productivas, áreas de manejo de materiales y áreas sin uso.

Área adecuada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas relacionadas con su acondicionamiento físico, consideradas en el Plan de Cierre.

Área estabilizada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas relacionadas con el establecimiento de coberturas vegetales protectoras y estabilizadoras de suelos.

Área en rehabilitación: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se ha aplicado una o la totalidad de las medidas de rehabilitación de tierras consideradas en el Plan de Cierre, pero que no ha sido aún reconocida como área rehabilitada por la autoridad competente.

Área de Influencia: Espacio geográfico sobre el cual las actividades de exploración, montaje, explotación, transformación y transporte ejercen impacto sobre los componentes ambientales, sociales y económicos.

Área intervenida: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en cualquiera de las fases del ciclo minero.

Área liberada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, considerada como área no útil para realizar actividades mineras, entregada de manera formal para iniciar en ella el proceso de rehabilitación.

Área minera: Extensión de tierra reconocida y aprobada como tal por la autoridad competente a solicitud del titular minero.

Área no apta para rehabilitación: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en la cual por su configuración final y condición de riesgo no es posible por métodos y practicas convencionales alcanzar un uso y aprovechamiento sostenible de la tierra.

Área por liberar: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, pendiente ser declarada formalmente como área apta para su rehabilitación.

Área por rehabilitar: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, entregada de manera formal para su rehabilitación, pero que aún no ha sido sometida a reacondicionamiento alguno.

Área rehabilitada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en la cual se ha implementado y completado el proceso de rehabilitación, y que ha sido reconocida como área rehabilitada a satisfacción por parte de la autoridad competente

Área revegetada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas de repoblamiento vegetal de acuerdo con el uso futuro de la tierra previsto en el Plan de Cierre.

Banco de materiales de suelo: Sitio o lugar utilizado para el acopio y preservación de materiales de suelo.

Berma: Espacio llano, cornisa, o barrera elevada que separa dos taludes, su fin es reducir la presión del suelo en las paredes de la parte excavada para impedir su hundimiento.

Botadero de estéril: Terreno destinado para la disposición temporal o final de los residuos mineros en una operación minera y que cuenta para su uso con un diseño y un Plan de manejo aprobado.

Botadero de superficie: Depósito de estériles de minería localizado sobre la superficie natural de un terreno.

Cierre: Fase del ciclo minero durante la cual se da la disminución gradual de la producción hasta su terminación, la conclusión de todas las actividades administrativas y operativas Planeadas y el cumplimento de todos los

compromisos de carácter ambiental, legal y social adquiridos por un proyecto minero.

Cierre Final: Es el proceso de ejecución de todas las actividades que deben ser realizadas una vez culmina la vida útil del yacimiento y que permite la mitigación y compensación de los impactos residuales generados por la actividad, las cuales son verificadas y aprobadas por la autoridad competente.

Cierre progresivo: Desmantelamiento de instalaciones y rehabilitación de terrenos realizados antes de la terminación de las operaciones mineras de un proyecto.

Cierre Parcial: Implementación de medidas de cierre en áreas o instalaciones específicas de un proyecto minero, las cuales pueden incluir o no actividades de rehabilitación de tierras.

Cobertura vegetal: Comunidad estratificada de Plantas que cubre la superficie del suelo en un sitio dado.

Combustión espontánea: Propiedad que tiene el carbón puesto al descubierto de absorber una determinada cantidad de oxígeno al aire y reaccionar químicamente con él.

Desmantelamiento: Eliminación secuencial de una estructura o edificación en desuso la cual incluye la suspensión de servicios, el rescate de partes o componentes de valor y el desarmado o demolición, incluyendo las bases bajo tierra, el retiro y la disposición final de los residuos producidos por esta actividad.

Disposición de materiales de suelo: Uso final de los materiales de suelo removidos o preservados, ya sea como componente o factor de mejoramiento, o de restitución de suelos.

Estabilización de suelos: Proceso de reorganización de las características y propiedades físicas de un suelo de tal manera que se facilite en su interior los flujos normales de agua, aire, crecimiento de raíces y ocupación por organismos vivos.

Escombrera: sitio o lugar en donde se dispone de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables provenientes de las labores de extracción minera, o del beneficio de minerales.

Escombros de minería: Materiales sólidos no aprovechables generados por una operación minera

Estabilidad Física: Estado y condición de mínimo riesgo en los componentes físicos propios o residuales de un proyecto minero frente a factores internos y externos, con una muy baja probabilidad de afectación del ambiente, los procesos productivos y la salud de las personas.

Estabilidad química: Estado y condición de los materiales residuales asociados a las actividades productivas y de los compuestos químicos derivados de su interacción con agentes de cambio, de tal manera que no representen riesgos de importancia para el ambiente, los procesos productivos, y la salud de las personas.

Estabilización de taludes: Medidas de precaución y obras correctoras que se le hacen a los taludes en operaciones mineras a cielo abierto para evitar derrumbes, deslizamientos o caída y rodamientos de rocas.

Evaluación de riesgo: Proceso formal de gestión mediante el cual se identifica, caracteriza y determina los posibles impactos de una operación minera sobre el entorno social, ambiental y económico.

Garantía: Es el instrumento financiero mediante el cual el titular minero le asegura a la autoridad competente la ejecución de las actividades establecidas en el Plan de Cierre aprobado.

Infraestructura minera: Conjunto de bienes, instalaciones y servicios, útiles para el normal desarrollo de una operación minera.

Instalaciones mineras: Infraestructura de apoyo a la operación minera, que no hace parte de la utilizada directamente en las actividades de extracción, pero que reviste de vital importancia para asegurar el desarrollo de las actividades establecidas en el Plan de operaciones de un proyecto.

Mina abandonada: Antigua operación minera que se encuentra clausurada, sin haber ejecutado en ella las medidas de cierre de mina.

Plan de Cierre: Instrumento de gestión, en el que se establecen las actividades técnicas y administrativas, cuya implementación progresiva, permite minimizar o controlar los riesgos o efectos negativos que se puedan generar en desarrollo de la operación minera; presentado por el titular y aprobado por la autoridad competente.

Post cierre: Periodo o etapa posterior a la implementación de todas las medidas y acciones de cierre, el cual comprende actividades de mantenimiento, monitoreo, verificación y documentación, con el objeto de comprobar la efectividad del Plan de Cierre ejecutado en cuanto a rehabilitación de las tierras, las aspiraciones de

los grupos sociales de interés, la preservación de la biodiversidad y la estabilidad física y química de los componentes abióticos.

Reapertura: Reactivación de las actividades mineras suspendidas temporal o parcialmente durante la vida útil de un proyecto minero.

Reservas de suelo: Volumen de materiales de suelo in situ, susceptibles de ser removidos y preservados del área de intervención directa por una operación minera.

Restitución de suelos: Transformación que sufren los materiales de suelo preservados al ser dispuestos y esparcidos superficialmente en un área a rehabilitar.

Retrollenado: Relleno con estériles de un tajo abierto para la extracción de minerales, hasta alcanzar una altura o cota del terreno igual a la original, y cuyo sobrepaso lo convierte en un botadero de superficie. .

Revegetación: Acción de introducir de manera dirigida o no y establecer Plantas en un área a rehabilitar, o de enriquecer su composición botánica.

Suspensión de operaciones: Interrupción temporal o permanente de las operaciones mineras o de parte de ellas, de manera voluntaria, acordada o forzada, dispuesta por el titular de la concesión.

Terminación de operaciones: Estado final de las actividades productivas desarrolladas por el titular en sus distintas fases, debidamente comunicadas y aprobadas por la autoridad competente.

5. JUSTIFICACIÓN

En Colombia actualmente no existe una reglamentación que en materia de cierre de proyectos mineros abarque a titulares mineros activos y/o en proceso de adjudicación de un título minero para la elaboración de la planificación de cierre de proyectos mineros, una vez finalizadas todas las labores de explotación, que incluyan los tipos de minería existentes (cielo abierto, subterránea, aluvial), y que además contribuya a generar las buenas prácticas, tanto en el ámbito de estabilidad física, socio-económicas, biológicas (aire, agua, suelo, fauna y flora), y de mantenimiento para la integración con el ambiente.

La planificación del cierre del proyecto minero permite, desde el inicio del mismo, una ventaja enorme para cualquier proyecto a la hora de devolver nuevamente el área intervenida al Estado, ya que logra que el titular minero evite cualquier tipo de conflicto que pudiera generarse a través del tiempo como subsidencias, remociones en masa, colapsos subterráneos con consecuencias en superficie, entre otros.

Entiéndase como Plan de Cierre de Proyectos Mineros al Instrumento de gestión en el que se establecen las actividades técnicas y administrativas, cuya implementación progresiva permite minimizar o controlar los riesgos o efectos negativos que se puedan generar en desarrollo de la operación minera presentado por el titular, aprobado y fiscalizado por la autoridad competente, y deberán ser planteados dependiendo por lo menos de factores como características del proyecto minero, cercanía con centros poblados y medioambientales, entre otros.

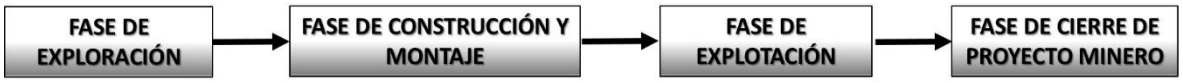
La anterior definición se encuentra basada en algunos artículos del Código de Minas (Ley 685 de 2001), como en el artículo 95, *Naturaleza de la explotación*, el cual define que la explotación es el conjunto de operaciones que tienen por objeto la extracción o captación de los minerales yacentes en el suelo o subsuelo del área de la concesión, su acopio, su beneficio, el cierre y abandono de los montajes y la infraestructura, así como en el artículo 99, *Manejo adecuado de los recursos*, que establece que el concesionario (titular) estará obligado a poner en

práctica las reglas, métodos y procedimientos técnicos propios de la explotación minera, que eviten daño a los materiales explotados o removidos o que deterioren o esterilicen las reservas, "*in-situ*" susceptibles de aprovechamiento.

Por lo tanto el objetivo principal de este instrumento es llegar a que todo proyecto minero tenga como política de desarrollo, dentro de su estructura técnica y financiera, el prever y proveer los recursos técnicos y económicos necesarios desde el inicio de sus actividades y su proyección al final de la actividad minera, promoviendo un enfoque disciplinado en la mitigación, desarrollo, y ejecución de actividades encaminadas a la elaboración del Plan de Cierre de su Proyecto Minero como soporte técnico de su actividad, además que todo proyecto minero sea capaz por sus propios medios de desarrollar el Plan de Cierre minero ajustado a sus propias condiciones.

Como primera medida es necesario identificar cuáles son las fases existentes dentro del ciclo minero, y en cuál de ellas se encuentra el titular minero.

Figura N° 1. Fases del ciclo minero



Los presentes términos de referencia no son otra cosa que los pasos que debe seguir todo titular dentro de la fase en la que se encuentre el proyecto minero para la elaboración del Plan de Cierre, el cual a su vez deberá estar acompañado gráficamente de planos específicos, que deberán contener, como mínimo:

- Curvas de nivel proporcional a las dimensiones del área o frente de trabajo.
- Infraestructura instalada.
- Estructuras hidráulicas existentes (tanques, redes de acueducto veredal, etc.) y las proyectadas.
- Inventario hidrológico (ríos, quebradas, pozos, bajos inundables, jagüeyes, reservorios, tanques de almacenamiento, etc.).
- Fallas Regionales, fallas locales, discordancias, anticlinales, sinclinales, etc.

- Redes de conducción eléctrica.
- Vías nacionales, intermunicipales, terciarias, vías de acceso, que se encuentren en el entorno al área asignada por la autoridad minera mediante certificado de registro minero.
- Localización del proyecto en donde se ubique jerárquicamente el Departamento al que pertenece el área, la jurisdicción del municipio o corregimiento, y la vereda.
- Ubicación de las líneas o cortes de los perfiles dentro los mapas, ej. A-A´, B-B´, etc.
- Los cuadros de convenciones deberán ser concordantes con lo descrito en los Mapas.

Es necesario tener en cuenta que el Plan de Cierre del Proyecto Minero es una obligación para todos los titulares mineros que se encuentren con Programa de Trabajos y Obras (PTO) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) aprobados, y además en cualquier fase del ciclo minero, así como para los nuevos beneficiarios que suscriban contratos mineros (títulos mineros), una vez entre en vigencia la aplicación de la normatividad que reglamenta el Plan de Cierre de Proyectos Mineros. Igualmente se aplicará a titulares que tengan actividades mineras activas o paralizadas y que decidan reanudar labores; además deberán establecer con el Estado, mediante una entidad aseguradora a favor del beneficiario, la garantía minera para la fase de Cierre del Proyecto Minero, la cual se establecerá a partir del segundo año de la etapa contractual de explotación y deberá cubrir la proyección, ejecución y monitoreo después del cierre dentro del Plan de Cierre del Proyecto Minero, que serán auditadas por la autoridad competente cada cinco años a lo largo del tiempo asignado mediante el certificado de registro minero. Al término de cada período el o los titulares mineros presentarán los avances que al respecto se han adelantado para efectos de liberar de manera gradual o liquidar definitivamente la garantía establecida.

Anualmente se deberá presentar ante la autoridad minera un informe de avance, el cual debe contener las actividades de adecuación y rehabilitación ejecutadas en el último informe de actividades de cierre minero, junto con las actividades propuestas de cierre para el siguiente año; estos informes deberán tener el programa de mantenimiento de las áreas ya restablecidas, los cuales estarán sujetos a la aprobación o no por parte de la autoridad minera.

La información contenida en los mapas anexos que debe presentar el titular minero dentro del Plan de Cierre del Proyecto Minero deberá tener concordancia con la descripción metodológica, técnica y cronológica descrita dentro del desarrollo de estos términos de referencia, los cuales además deberán ser entregados cumpliendo con el Decreto 3290 de noviembre 18 de 2003, por el cual se establecen requisitos y especificaciones de orden técnico minero para la presentación de planos en minería emitida por el Ministerio de Minas y Energía.

El sistema de coordenadas que se presenten dentro de los planos y documentos del Plan de Cierre de Minas es coordenadas Magna Sirgas origen Bogotá.

En la Figura 2 se presenta el esquema general de la estructura de los términos de referencia para la elaboración del Plan de Cierre de minas.

Figura N° 2. Esquema del Plan de Cierre Minero

6. ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

Entiéndase como riesgo la magnitud probable o esperada de algún perjuicio o daño sobre cualquiera de los procesos en la operación minera, generada en un espacio de trabajo o durante el desarrollo de actividades, y en cualquier fase del ciclo minero, ocasionados por el desencadenamiento de un fenómeno peligroso.

Así mismo, amenaza se debe entender como la característica o condición inherente de una actividad que tiene el potencial de causar daños al entorno físico (infraestructura minera), biológico (incluye aire, agua, suelo, fauna y flora) y social.

La vulnerabilidad se entiende como el grado de resistencia que se ofrece ante cualquier posible amenaza.

El conocimiento, ubicación, análisis y descripción del estado actual de los riesgos ocasionados por el desarrollo de actividades mineras ofrece en conjunto una herramienta vital para la elaboración de acciones, normas, procedimientos y acciones proyectadas a la prevención, control y eliminación o mitigación de todas las posibles eventualidades que pudieran generarse dentro de cada una de las actividades en cada etapa del ciclo minero.

Toda eventualidad se encuentra directamente relacionada con las decisiones y/o acciones tomadas y/o no tomadas en el pasado; es por esta razón que es necesario, en cada una de las fases y procesos de gestión desarrolladas en minería, considerar los riesgos a que se encuentran sometidas las diferentes fases en un proyecto minero con el planteamiento de actividades, a fin de tomar acciones preventivas para asegurar y estabilizar, además de garantizar, el Plan de Cierre y la finalización de sus labores.

Así, pues, la Ley 46 de noviembre 2 de 1988 crea el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres. Tomando como base el Decreto 919 de 1989, art. 12, se presentan una serie de formularios para su diligenciamiento, los cuales deberán ser tramitados teniendo en cuenta los elementos que apliquen para su proyecto.

El riesgo se establecerá de manera probabilística expresado mediante la siguiente fórmula:

$$MR = P * V$$

Donde,

MR = Magnitud de Riesgo

P = Probabilidad

V = Vulnerabilidad

Para establecer la estructura del análisis de riesgos que existen dentro de su proyecto minero es necesario diligenciar varios formularios que ayudarán al titular a establecer la magnitud de riesgo mediante el trámite de la totalidad de los formularios correspondientes a la etapa contractual en la que se encuentre, como requisito para la elaboración del Plan de Cierre de minas; estos formularios se encuentran en los Anexos 1 a 38 de estos términos de referencia.

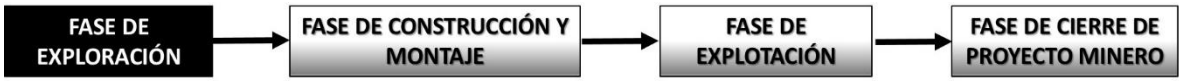
El diligenciamiento de estos formularios permitirá generar una matriz de riesgos del proyecto, la cual establecerá la magnitud del riesgo como principal insumo para la elaboración del Plan de Cierre de mina (ver Anexos 1 y 20).

Además del diligenciamiento de los formularios el titular deberá entregar a la autoridad minera el planeamiento y descripción técnica de actividades y trabajos para el cierre en cada una de las etapas del proyecto minero (exploración, construcción y montaje, explotación y cierre de mina), junto con las líneas de autoridad existentes dentro del proyecto minero para la ejecución de contingencias.

Luego de establecer el nivel de riesgo es necesario proyectarlos al Plan de Cierre de mina, junto con el cronograma de actividades a desarrollar.

7. PLAN DE CIERRE EN LA ETAPA DE EXPLORACIÓN

Figura N° 3. Etapa de exploración dentro del ciclo minero



De acuerdo con la Ley 685 de 2001 (art. 78), los trabajos de exploración son:

> "(…) los necesarios para establecer y determinar la existencia y ubicación del mineral o minerales contratados, la geometría del polígono o depósitos dentro del área de la concesión, en cantidad y calidad económicamente explotable, la viabilidad técnica de extraerlos y el impacto que sobre el medio ambiente y el entorno social puedan causar estos trabajos y obras".

Ahora bien, para esta etapa es necesario elaborar el Plan de Cierre de la mina, que es la actualización del plan de manejo ambiental y el programa de trabajos y obras, que deberá presentarse una vez finalizadas las fases de exploración y antes de iniciar la etapa de construcción y montaje, o antes de iniciar la etapa de explotación para los casos en el que el titular minero renuncie a la etapa de construcción y montaje.

El documento del Plan de Cierre deberá contener, según el tipo de minería:

7.1. MINERÍA A CIELO ABIERTO

- Delimitar las áreas de influencia, considerando los atributos ambientales existentes.
- Elaborar un mapa con base en las zonas vulnerables teniendo en cuenta riesgos a la salud, al medio ambiente, a comunidades, a producción, a infraestructura, a imagen y reputación.
- Estructura del análisis de riesgos proyectados a cada una de las fases del proyecto (exploración, construcción y montaje, explotación y cierres del proyecto minero).
- Proyección de escenarios de cierre del proyecto minero como cierres parciales, cierres temporales y cierre final.
- Costos estimados de rehabilitación propuestos para la finalización de esta etapa.
- Descripción y cuantificación de la infraestructura u obras civiles (incluye redes hidráulicas y eléctricas), maquinaria, sujetas a desmantelamiento, retiro o demolición, y que no serán utilizadas en las demás etapa del ciclo minero.
- Cálculo del volumen para retiro, ubicación y mantenimiento de la capa orgánica de suelo retirada en la etapa de exploración.
- Cuantificación, retiro, ubicación y mantenimiento del material estéril retirado durante la etapa de exploración.
- Rehabilitación de tierras intervenidas en la etapa de exploración (trincheras, apiques).
- Plano catastral del municipio en donde se encuentre el proyecto minero, ubicando todos los predios propios o en el ejercicio de servidumbre minera, y se identifique además el polígono de explotación asignado mediante certificado de registro minero.
- Plano topográfico y perfiles, con proyección en sus curvas de nivel al cierre de mina.

- Plano de riesgos naturales presentes según POT, EOT o PBOT de la región en la que se encuentre.

7.2. MINERÍA SUBTERRÁNEA

Requerirá allegar una descripción de las medidas a implementar para el desarrollo del Plan de Cierre en esta etapa del ciclo minero, teniendo en cuenta:

- Delimitación de las áreas de influencia, considerando los atributos ambientales existentes.
- Elaborar un mapa con base en las zonas vulnerables teniendo en cuenta riesgos a la salud, al medio ambiente, a comunidades, a producción, a infraestructura, a imagen y reputación.
- Descripción y cuantificación de la infraestructura u obras civiles (incluye redes hidráulicas y eléctricas subterráneas), maquinaria a desmantelar, retirar o demoler, utilizada en esta etapa del ciclo minero.
- Cálculo del volumen para retiro, ubicación y mantenimiento de la capa orgánica de suelo retirada en la etapa de exploración.
- Cuantificación, retiro, ubicación y mantenimiento del material estéril retirado durante la etapa de exploración.
- Rehabilitación de tierras intervenidas en la etapa de exploración (túneles exploratorios, galería, pozos profundos, etc.).
- Plano topográfico con proyección de niveles, subniveles, transversales, galerías, etc., a la etapa final de explotación.
- Plano catastral del polígono minero, en donde se ubique todos los predios propios o en el ejercicio de servidumbre minera, y se identifique además el polígono de explotación asignado mediante certificado de registro minero, y la proyección a superficie de las labores subterráneas propuestas.
- Plano de riesgos naturales.

Para los casos en los que existan varios titulares mineros, amparados bajo un mismo título minero, deberán presentar un Plan de Cierre unificado, el cual deberá

abarcar los Planes de Cierre de cada uno de los integrantes; adicionalmente cada uno de los beneficiarios del título deberá presentar por separado su estructura de análisis de riesgos, teniendo en cuenta el porcentaje de riesgo con respecto a los demás y al título, los cuales estarán sujetos a la aprobación o no por parte de la autoridad minera.

8. PLAN DE CIERRE EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

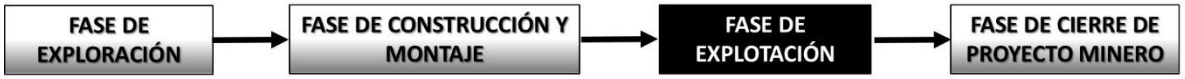
Figura N° 4. Etapa de construcción y montaje dentro del ciclo minero

Según la cartilla minera es la fase en la que se prepara toda la infraestructura requerida para dar inicio a la etapa de explotación; al finalizar la etapa se deberá entregar a la autoridad minera un informe sobre las actividades de cierre minero adelantadas, y las propuestas que apliquen hasta este momento, las cuales se deberán consignar en el Plan de Cierre, detallando la información sobre infraestructura final instalada, tanto para minería a cielo abierto como para minería subterránea, las áreas definitivas intervenidas, los volúmenes removidos, la ubicación temporal tanto para los volúmenes de la capa de suelo orgánico como para los volúmenes de la capa de material estéril, y el balance de material de suelo preservado con relación a las áreas intervenidas.

Un plano donde se ubiquen las comunidades cercanas al proyecto minero con respecto al área de explotación del título minero.

9. PLANES DE CIERRE EN LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Figura N° 5. Etapa de explotación dentro del ciclo minero



Durante la preparación del Plan de Cierre el titular minero debe realizar procesos de consulta sobre los intereses y preocupaciones de la población frente a la ejecución del proyecto minero y frente al cierre minero.

Para tal fin, se debe documentar todo el proceso e incluirlo en el documento del Plan de Cierre. Este documento debe contener:

- Objetivos, funciones y responsabilidades de la implementación de consultas.
- Mecanismos de convocatoria, difusión de la información, mecanismos de consulta utilizados.
- Especificar lugares, fechas y participantes de las consultas, y cronograma de próximas reuniones.
- Detallar la metodología de registro y manejo de los resultados de la consulta.
- Detallar la logística de la consulta buscando la adecuada participación de los grupos de interés.
- Describir los intereses y preocupaciones que surjan del proceso de consulta.
- Describir cualquier decisión sobre la incorporación de intereses y preocupaciones al Plan de Cierre, y los compromisos que se hubieran asumido durante el proceso de consulta (como por ejemplo: los acuerdos que se hubieran suscrito con las poblaciones o autoridades locales referentes a la transferencia de activos que quedarán libres en el proceso de cierre de la operación).

- Describir la difusión de los resultados de la consulta.
- Si se requiere, describir los enfoques para los diversos subgrupos poblacionales como empleados mineros, empresas, gobierno local, mujeres, comunidades étnicas, entre otros.
- Detallar la forma como se utilizarán los resultados en la preparación del Plan de Cierre.
- Especificar cuáles serán los mecanismos para la presentación de reclamos.

En el documento de Plan de Cierre es importante presentar toda la documentación que sustente el proceso de consulta, tales como: listados de asistencia, actas, videos, grabaciones de las actividades de consulta.

9.1. CIERRE TEMPORAL

Aplicable a aquellos títulos que han sido producto de actos administrativos emitidos por parte de la autoridad minera o ambiental, o por efecto de contingencias naturales sobre la población y/o medio ambiente, que se encuentran sujetos a la ejecución de trabajos o labores a fin de restablecer o mejorar sus condiciones de operación, y que se encuentran condicionados a la aprobación por parte de la autoridad minera, el cual además deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

Para dar cumplimiento al Plan de Cierre dentro de la fase de explotación y a este tipo de cierre se deberá elaborar un Plan de Cierre del proyecto minero enfocado únicamente al mantenimiento y actividades proyectados al levantamiento de la medida, y la reactivación de labores, teniendo en cuenta los riesgos generados al entorno social (comunidades, salud, seguridad), el cual deberá contener como mínimo:

- Estructura de análisis de riesgos enfocado a las actividades a desarrollar, para el levantamiento de la medida.
- Propuesta técnico-económica, la cual debe incluir proyección social para la implementación de las medidas, trabajos, para el levantamiento de la medida.

- Estimación del nivel de agotamiento del recurso en términos de porcentaje al finalizar las actividades mineras (cálculo de reservas actualizado).
- Cronograma de ejecución de los trabajos.
- Planos actualizados de la mina donde se ubique el área producto de la medida y las áreas de influencia, ambiente geológico, geomorfología, hidrogeología, clima, calidad de suelos, hidrobiología.

Para los casos en los que el periodo de cierre supere los 3 años se deberá implementar las medidas de cierre final (una vez se apruebe la Ley de Cierre de Minas) para la ejecución de las medidas de mantenimiento o para cierre final.

9.2. CIERRE PARCIAL

Un cierre parcial se define como la implementación de medidas de cierre en áreas o instalaciones específicas de un proyecto minero, las cuales pueden incluir o no actividades de rehabilitación de tierras y es aplicable a cualquier titular que haya realizado labores o actividades mineras de desmantelamiento y restablecimiento de áreas mineras ya explotadas. Estas actividades son llevadas a cabo simultáneamente dentro de la fase de explotación de la mina y antes de finalizar el tiempo asignado en el certificado de registro minero (vigencia del título).

Cuando se genere este tipo de cierre el titular minero deberá entregar a la autoridad minera:

- Actualización del plan de riesgos teniendo en cuenta las afectaciones a futuro generadas luego de presentarse este tipo de cierre (subsidencia, contaminación de aguas, deslizamientos, remociones en masa, entre otras).
- El titular minero una vez haya clausurado el frente ya explotado deberá elaborar un programa de participación social (mediante fichas de manejo), proyectado a la información e integración de las comunidades o personas naturales de las veredas a las que por jurisdicción territorial pertenezca el proyecto, y que se vean afectadas por el cierre de esta labor.
- Actualización del análisis de costos para este tipo de cierre en esta etapa del proyecto.

- Descripción de las actividades ejecutadas para el restablecimiento de las condiciones encontradas al inicio (mapa uso actual y uso potencial del suelo), ubicados dentro de los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), Plan de Ordenamiento Territorial (POT) o Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT), de la jurisdicción a la que pertenezca el proyecto.
- Plano catastral actualizado del municipio identificando el área del polígono asignado mediante título minero, a una escala tal que permita evidenciar claramente los predios que se encuentran en el título.
- Descripción del destino final de los escombros detallando cada uno de los tipos de materiales sujetos a ser demolidos o desmantelados, tales como escombros, redes eléctricas, redes hidráulicas, entre otras, incluyendo además las capas orgánicas con contenidos químicos adversos como combustibles, lubricantes, lixiviados, entre otros.
- Mapa ubicando mediante coordenadas la localización del destino final, referenciando veredas o corregimientos y municipios; además deberá establecer el área a ocupar, volumen a depositar y cuánto de éstos (metros cúbicos o toneladas) se destinan fuera del polígono de concesión asignado, e.j.: botaderos externos, escombreras, rellenos municipales, entre otros.

9.2.1. Minería a Cielo Abierto

- Descripción de las medidas de desmonte, demolición o retiro de infraestructura (tolvas, polvorines, oficinas, porterías, campamentos, comedores, entre otros), y de maquinaria (subestaciones, postes de conducción, trituradoras, molinos, zarandas, plantas eléctricas, bandas transportadoras, plantas u obras civiles destinadas a procesos de cianuración, lixiviación, entre otros), realizadas.
- Descripción de las actividades comerciales o industriales que se podrán establecer posterior a la finalización de las actividades mineras descritas; ej. agrícola, piscícola, recreación (parques temáticos), pecuaria, entre otras.

- Descripción de los tipos de gases generados por efecto de voladuras y el tiempo de disipación.
- Descripción de las actividades utilizadas para el restablecimiento de las condiciones encontradas al inicio (mapa uso actual del suelo), enmarcadas dentro de los EOT, POT o PBOT, de su jurisdicción.

9.2.2. Minería subterránea

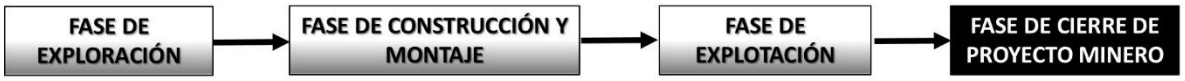
- Descripción de las medidas de desmonte, demolición o retiro de infraestructura (tolvas, rieles, redes de conducción de aire comprimido, redes eléctricas, tanques para evacuación de aguas, etc.), y de maquinaria (ventiladores, malacates, bombas, subestaciones eléctricas, plantas u obras civiles destinadas a procesos de cianuración, lixiviación, entre otros).
- Descripción del mantenimiento a realizar, si se requiere.
- Descripción de las actividades y técnicas empleadas para la disipación y extracción de gases incluyendo capacidad de ventiladores, caudal, distancias, informe de mediciones de los tipos de gases (incluyendo tipo de gases presentes, cantidad de mediciones diarias, tiempos de espera, etc.), presentes en las diferentes vías (túneles de acceso, guías, sobreguías, galerías, tambores, cruzadas, etc.), circuitos de ventilación, materiales utilizados en la red de ventilación.
- Descripción de los elementos que integran la red eléctrica subterránea (calibre del cableado utilizado en ventiladores principales y auxiliares, distancias, conexiones a los diferentes equipos, etc.).
- Plano actualizado en donde se identifiquen las áreas inactivas sin ventilación, límites de explotación y frentes ciegos.
- Plano con las dimensiones del área potencial de afectación en superficie con relación a las labores subterráneas.
- Programa de Monitoreo a labores ejecutadas dentro de este tipo de cierre

En el caso en el que uno de los titulares amparados bajo un mismo título minero finalice su explotación primero o antes de lo estipulado en el contrato minero,

éstos estarán sujetos a los requerimientos para el tipo de cierre parcial mencionado anteriormente y se deberán acoger a los requerimientos que para ese tipo de cierre apliquen.

10. CIERRE DEL PROYECTO MINERO

Figura N° 6. Plan de Cierre en la etapa del ciclo minero



Aplicable a los trabajos y labores proyectados antes de la última actualización del Plan de Cierre del proyecto minero, el cual definirá las labores definitivas a desarrollar para el desmantelamiento, demolición o retiro del proyecto:

- Descripción de las medidas de desmonte, demolición o retiro de infraestructura y maquinaria que por razones de operatividad no fueron incluidas dentro de los cierres parciales.
- Descripción de los métodos utilizados para la estabilización química de las agua de mina.
- Actualización de costos y proyección a cierre final de la mina para la liberación de la garantía.
- Actualización del cronograma de ejecución.
- Plano topográfico en donde se identifique el límite del avance de la explotación en cada frente sujeto a este tipo de cierre.
- Descripción detallada de las actividades, comerciales o industriales, que se podrán establecer, posterior a la finalización de las actividades mineras descritas; ej. agrícola, piscícola, recreación (parques temáticos), pecuaria, etc., junto con la proyección social; en cualquier caso se deberá alcanzar como mínimo la condición en la que se encontraba (uso actual del suelo), dentro del EOT, POT o PBOT, al momento del otorgamientos del certificado de registro minero.

- Descripción de las obras hidráulicas que permanecerán una vez se termine las labores de cierre de mina y su mantenimiento.
- Proporcionar información en donde se resalten los cambios sociales, económicos y culturales que hayan ocurrido a lo largo de la vida útil del proyecto tales como:
    - ✓ Infraestructura social y física: Acceso a servicios médicos, educación, agua y sanidad, acceso a los servicios de electricidad, mercados, transporte, comunicaciones y banca.
    - ✓ Acceso y uso de recursos: Tenencia y acceso a tierras y agua.
    - ✓ Sistemas de producción agrícola, cultivos y ganado, pesca, producción, consumo y mercados.
    - ✓ Empleo e ingresos: Empleo, ingresos, mercados laborales, tasas de pobreza.
    - ✓ Economía y negocios: Estructura económica local, tipos de negocios, formales e informales, mercados.
    - ✓ Educación y alfabetización: Niveles de educación y alfabetización de la población.
    - ✓ Salud pública: Incidencia de enfermedades, bienestar, salud materno-infantil, nutrición.
    - ✓ Organizaciones políticas, sociales y culturales: Liderazgo, participación, toma de decisiones, grupos comunitarios, grupos vulnerables, relaciones sociales, equidad de género, rol de la iglesia, creencias, ideologías, valores.
    - ✓ Percepciones de la población: Sobre la mina y el cierre.
- Descripción del destino final de los escombros detallando por cada uno los tipos de materiales sujetos a ser demolidos o desmantelados (escombros, redes eléctricas, redes hidráulicas, etc.), incluyendo las capas orgánicas con contenidos químicos adversos (combustibles, lubricantes, lixiviados, etc.), la localización (vereda, municipio y sus coordenadas), área a ocupar, volumen a depositar, cuando éstos se destinen fuera del polígono de

concesión asignado, ej. botaderos externos, escombreras, rellenos municipales, etc.

- Descripción de los equipos e instalaciones que permanecerán en terreno durante el seguimiento de la etapa de cierre.
- Describir las instalaciones de la mina que serán transferidas a las comunidades o gobiernos locales y los medios para la administración de dichas instalaciones, incluyendo los nombres de los responsables de su administración. Incluir la documentación que sustente el uso futuro de las instalaciones por parte de la comunidad o los gobiernos local, regional o nacional.
- Identificar los medios para la transferencia de la administración y el financiamiento de la infraestructura física y servicios sociales proporcionados por la mina que continuarán después del cierre, por ser de valor para las comunidades.

10.1. Minería a Cielo Abierto

6. Descripción de los métodos utilizados para el tratamiento de lodos y sedimentos generados luego del cierre.
7. Describir la metodología para el monitoreo de la estabilidad de taludes, incluyendo las normas de protección en aquellas zonas en las que se prohíba el acceso.
8. Descripción de los métodos para restauración y restitución de tierras.
9. Niveles de agua esperados después del cierre.
10. Descripción y ubicación de estructuras de contención que se requieran para mantener la estabilidad física de los taludes.

10.2. Minería Subterránea

- Descripción de las medidas que se implementarán para recolección y tratamiento de los drenajes ácidos o contaminados de las labores subterráneas.

- Diagnóstico acerca de las estimaciones de aumento en los niveles de inundación y el máximo valor de rendimiento de los sistemas propuestos.
- Mecanismos de control para el mantenimiento de la calidad del agua.
- Diagnóstico del daño en superficie que pudiera generarse por efecto de colapso en las labores subterráneas.

10.3. MINERÍA ALUVIAL

- Descripción de la maquinaria utilizada.
- Plano topográfico con perfiles longitudinales y transversales en donde se identifique la línea de Talweg, y la profundidad de las excavaciones.
- Descripción detallada de los tiempos de recarga del cuerpo de agua.
- Descripción de las actividades y tecnologías tendientes al restablecimiento de las especies hidrobiológicas afectadas.

10.4. LAS ACTUALIZACIONES

Para los casos en los que existan varios titulares mineros amparados bajo un mismo contrato minero, desarrollarán la última actualización del Plan de Cierre definitivo en conjunto, el cual deberá abarcar los Planes de Cierre para cada uno de los titulares involucrados teniendo en cuenta la proporción del riesgo que pudiere ocasionar.

Todos los documentos mencionados anteriormente deberán ir acompañados con un anexo independiente que deberá contener las actividades propuestas para el post cierre a un tiempo de 5 años posterior a la finalización de todas las labores de cierre de mina.

11. PLAN BÁSICO DE CIERRE DEL PROYECTO MINERO

Aplicable para los títulos mineros en los cuales se ha terminado o finalizado el título minero por causas como renuncia, caducidad o término de la vigencia, pero que por existir interés económico o estratégicos en las reservas aún existentes no

requiere hacer un Plan de Cierre final, así como también para autorizaciones temporales de aprovechamiento de materiales.

Todo titular minero que se encuentre en disposición de acceder a este tipo de título minero asumirá las consecuencias que deriven de las condiciones físicas, biológicas y sociales existentes hasta el momento de su otorgamiento, y deberá dar alcance a los requerimientos en materia de cierre que se plantean en estos términos de referencia.

11.1. MINERÍA A CIELO ABIERTO

- Estructura del análisis de riesgos para el restablecimiento de labores con énfasis en las condiciones de inestabilidad en taludes, aguas de escorrentíay superficiales, alteraciones químicas producto del beneficio y socio-económica (comunidades vecinas).
- Mapa de uso actual del suelo del municipio que por jurisdicción corresponda al título donde se encuentre el área del proyecto con las coordenadas asignadas por la autoridad minera, mediante certificado de registro minero.
- Propuesta técnico-económica que debe incluir, con proyección social para implementación de las medidas, trabajos, restablecimiento de los terrenos, y su monitoreo.
- Estimación del nivel de agotamiento del recurso en términos de porcentaje al finalizar las actividades mineras (cálculo de reservas actualizado).
- Cronograma de ejecución de los trabajos.
- Análisis de costos y establecimiento de la garantía minera para la ejecución de las medidas en la etapa de cierre de mina.
- Plano topográfico y perfiles donde se localice cada una de las labores cesantes o finalizadas en la etapa de exploración y explotación de la mina.

11.2. MINERÍA SUBTERRÁNEA

- Descripción del tipo y materiales del sostenimiento, y dimensiones y distancia entre ellos, que quedaron al momento de suspender las labores y antecedentes (si existe), de inestabilidad en las paredes, techos o pisos de

los túneles, guías, sobreguías, pozos, galerías, tambores, ángulo de inclinación del yacimiento, entre otros.

- Estructura del análisis de riesgos para el restablecimiento de labores, con énfasis en las condiciones en las que se dejó el sostenimiento, ventilación, aguas provenientes de la mina, humedad, gases y los posibles efectos adversos (subsidencia, derrumbes, inundaciones al interior de la mina, entre otros).
- Mapa de uso actual del suelo del municipio que por jurisdicción corresponda al título donde se encuentre el área del proyecto con las coordenadas asignadas por la autoridad minera, mediante certificado de registro minero.
- Propuesta técnico-económica con proyección social para implementación de las medidas, trabajos y de monitoreo, con énfasis en la estabilización química de las aguas provenientes de la mina, junto con la descripción y ubicación de las estructuras y sus puntos de entrega final a los receptores (ríos, quebradas, lagunas, entre otros).
- Plano con la delimitación de áreas con potencial de drenajes ácidos.
- Cronograma de ejecución de los trabajos.
- Plano topográfico con proyección en superficie de curvas de nivel y perfiles (mínimo uno transversal y uno longitudinal) de cada una de las labores ejecutadas, las que quedaron en la fase preparación, desarrollo, y las que quedaron en explotación de la mina.
- Plano de ventilación actualizado en donde se determine la dirección de los circuitos, bien sea natural o artificial, y que además se localice la ventilación principal, auxiliar, tambores de ventilación, etc.

11.3. MINERÍA ALUVIAL

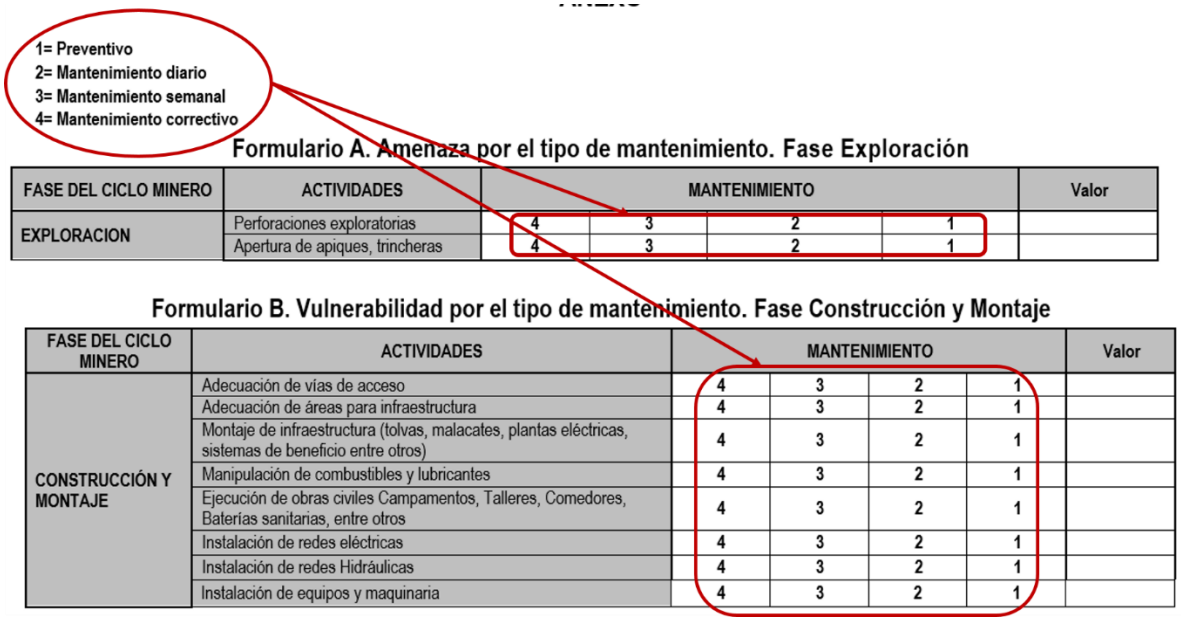
- Grado de intervención en porcentaje, ocasionado hasta el momento del otorgamiento.

- Estructura del análisis de riesgos, teniendo en cuenta las consecuencias ocasionadas en temporadas de invierno continuas, reflejadas en aumentos de caudal en cada una de las etapas del proyecto.
- Descripción detallada de las actividades a desarrollar para los Planes de Cierre.
- Descripción detallada de los tiempos de recarga del cuerpo de agua.
- Maquinaria utilizada (retroexcavadoras, dragas, cargadores, entre otras).
- Inventario de especies hidrobiológicas existentes.

12. Instructivo para el diligenciamiento de los formularios y la matriz

El objetivo es diligenciar la matriz que se encuentra en los Anexos 1 y 20, y para ello es necesario diligenciar los formularios que apliquen a cada proyecto minero. Inicialmente deberá ubicar la matriz y los formularios que correspondan al tipo de minería (cielo abierto, subterránea o aluvial), junto con la etapa en la que se encuentre; seguidamente diligenciará los formularios de las posibles amenazas y vulnerabilidades que pudieren aplicar marcando con una equis (X) el valor dentro de la casilla según el nivel que corresponda ubicado en la parte superior de cada formulario, de acuerdo al significado; así pues, para los titulares que se encuentren dentro de la etapa de exploración, deberán diligenciar los formularios y la matriz según el tipo de explotación que posea (ver Figura 8).

Figura N° 7. Valoraciones



Formulario A. Amenaza por el tipo de mantenimiento. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario B. Vulnerabilidad por el tipo de mantenimiento. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

El valor seleccionado dentro de los formularios es el que también ira en cada casilla correspondiente de la matriz, como se muestra en el ejemplo (ver Figura 8).

Figura N° 8. Formulario para diligenciar

Formulario C. Vulnerabilidad por el tipo de mantenimiento. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	X4	3	2	1	4
	Arranque mecánico de material del lecho	4	X3	2	1	3
	Arranque mecánico de material por dársenas	X4	3	2	1	4
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

El usuario en la matriz deberá promediar el valor de mayor frecuencia (veces que se repita) horizontalmente, correspondientes a amenazas y a vulnerabilidad; posteriormente el valor mencionado será ubicado en la casilla identificada como promedio de mayor frecuencia (A), tal como lo muestra la Figura 9.

Dentro de la matriz, cuando existan dos o más frecuencias de valores, se deberá ubicar el valor más alto dentro de la casilla promedio, como se muestra en la Figura 9.

Figura N° 9. Matriz para análisis del panorama de riesgos

FASES DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA										VULNERABILIDAD										RIESGO
		Afectación a cuerpos de agua	Alteraciones al aire	Alteraciones al suelo	Afectación a la vegetación	Afectación a la fauna	Afectación a la infraestructura del proyecto	Amenaza daños a la imagen del proyecto	Amenaza a la continuidad de la operación	Amenaza social	PROMEDIO DE MAYOR FRECUENCIA (A)	Nivel educativo del personal	Estado de la maquinaria	Elementos de protección personal	Horas laborales por turno	Capacitaciones	Administración (programación)	Mantenimiento de maquinaria y equipos	Capacidad de amortiguación	Relaciones con la comunidad	PROMEDIO DE MAYOR FRECUENCIA (B)	A x B
EXPLORACION	Perforación exploratoria	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3	3	3	1	2	3	2	1	1	2	3	9
	Apertura de apiques, trincheras																					
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso																					
	Adecuación de vías internas																					
	Adecuación de áreas para infraestructura																					
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros																					
	Instalación de redes eléctricas																					
	Instalación de redes Hidráulicas																					

Cuando la Magnitud de riesgo se encuentre entre 1 – 4 = Tolerable

Cuando la Magnitud de riesgo se encuentre entre 5 - 8 = Moderado

Cuando la Magnitud de riesgo se encuentre entre 9 - 12 = Importante

Cuando la Magnitud de riesgo se encuentra entre 13 - 16 = Severo

Luego de diligenciar cada formulario y la matriz de riesgo que corresponde a su proyecto minero, se generaré el documento Plan de Cierre del Proyecto Minero, que contendrá todos los requerimientos y su información temática (planos), que se encuentran dentro de los presentes términos de referencia, junto con los planes de ejecución para atenuar y controlar cada uno de los riesgos presentes y valorados dentro de la matriz.

Es necesario además que el titular minero diligencie el Anexo 57 (Datos del personal), a fin de establecer cuál es el número de personal y las condiciones en las que se encuentran los integrantes que forman parte del proyecto minero.

Anexo 1. Matriz estructura del análisis de riesgo cielo abierto

Fases del ciclo minero	Actividades	Amenaza										Vulnerabilidad										Riesgo
		Afectación a cuerpos de agua	Alteraciones al aire	Alteraciones al suelo	Afectación a la vegetación	Afectación a la fauna	Afectación a la infraestructura	Amenaza daños a la imagen del	Amenaza a la continuidad de la	Amenaza social	FRECUENCIA (A)	Nivel educativo del personal	Estado de la maquinaria	Elementos de protección	Horas laborales por turno	Capacitaciones	Administración (programación)	Mantenimiento de maquinaria y	Capacidad de amortiguación	Relaciones con la comunidad	PROMEDIO DE MAYOR	A x B
Exploración	Perforación exploratoria																					
	Apertura de apiques, trincheras																					
Construcción y montaje	Adecuación de vías de acceso																					
	Adecuación de vías internas																					
	Adecuación de áreas para infraestructura																					
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros																					
	Instalación de redes eléctricas																					
	Instalación de redes hidráulicas																					
	Instalación de equipos y maquinaria																					
Explotación	Labores de perforación																					
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal																					
	Adecuación de áreas para botaderos																					
	Adecuación de piscinas de sedimentación																					
	Adecuación de piscinas de estabilización química																					
	Estabilización de aguas químicamente activas																					
	Trabajos de voladura																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Operación de maquinaria																					
	Actividades de cargue y transporte interno																					

	Estabilidad de taludes																					
	Mantenimiento de cunetas																					
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)																					
	Operación de maquinaria de beneficio																					
Cierre del proyecto	Demolición de infraestructura civil																					
	Retiro, transporte y depósito final de escombros																					
	Retiro de maquinaria de beneficio																					
	Retiro, demolición de redes eléctricas																					
	Retiro, de redes hidráulicas																					
	Restitución de suelos																					
	Conformación morfológica																					
	Estabilización física de botaderos																					
	Estabilidad de taludes																					
	Neutralización de las aguas de la mina																					

ANEXO 2

1 = Distancia al cuerpo de agua natural más cercano más de 100 metros
2 = Distancia al cuerpo de agua natural más cercano entre 50 y 100 metros
3 = Distancia al cuerpo de agua natural más cercano entre 20 y 50 metros
4 = Distancia al cuerpo de agua natural más cercano a menos de 20 metros

Formulario 2A. Amenaza afectación a cuerpos de agua por cercanía. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	DISTANCIA A LA MARGEN DEL CUERPO DE AGUA				Valor
EXPLORACIÓN	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 2B. Amenaza afectación a cuerpos de agua por cercanía. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	DISTANCIA A LA MARGEN DEL CUERPO DE AGUA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio, entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles campamentos, talleres, polvorines, comedores, baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario2C. Amenaza afectación a cuerpos de agua por cercanía. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	DISTANCIA A LA MARGEN DEL CUERPO DE AGUA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario2D. Amenaza afectación a cuerpos de agua por cercanía. Fase Cierre del Proyecto

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	DISTANCIA A LA MARGEN DEL CUERPO DE AGUA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y depósito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	

	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO3

1 = Sin generación de material particulado
2 = Generación controlada de material particulado
3 = Generación de material particulado en áreas del proyecto especificas
4 = Generación de material particulado en la totalidad del área del proyecto

Formulario 3A. Amenaza por afectación al aire en exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL AIRE				Valor
EXPLORACIÓN	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 3B. Amenaza por afectación al aire en construcción y montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL AIRE				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio, entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles campamentos, talleres, polvorines, comedores, baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 3C. Amenaza por afectación al aire en explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL AIRE				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 3D. Amenaza por afectación al aire en cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL AIRE				Valor
CIERRE DE MINA	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	

	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 4

1 = Retiro de capa Vegetal con Mantenimiento para aprovechamiento posterior
2 = Retiro de capa vegetal y sin mantenimiento
3 = Retiro de capa vegetal junto con material estéril sin acopio
4 = Retiro y pérdida de capa vegetal sin mantenimiento ni recuperación

Formulario 4A. Amenaza por afectación al suelo en exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL SUELO				Valor
EXPLORACIÓN	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 4B. Amenaza por afectación al suelo en construcción y montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL SUELO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles campamentos, talleres, polvorines, comedores, baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 4C. Amenaza por afectación al suelo en cierre de mina en explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL SUELO				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 4D. Amenaza por afectación al suelo en explotación en cierre del proyecto

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN AL SUELO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	

	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 5

1= No hay daños ambientales (sin contaminación)
2= Daños ambientales remediables
3= Daños ambientales con efectos dispersos
4= Daños ambientales con afectación directa

Formulario 5A. Amenaza afectación a la vegetación. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 5B. Amenaza afectación a la vegetación. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 5C. Amenaza afectación a la vegetación. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 5D. Amenaza afectación a la vegetación. Fase Cierre del proyecto

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 6

1= Presencia mínima de especies
2= Con inventario de especies en migración
3= Migración de especies sin identificar
4= Desaparición de especies

Formulario 6A. Amenaza afectación a la fauna. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA FAUNA				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 6B. Amenaza afectación a la fauna. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA FAUNA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 6C. Amenaza afectación a la fauna. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA FAUNA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 6D. Amenaza afectación a la fauna. Fase Cierre del proyecto

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA FAUNA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 7

1=Costos por menos de 5% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
2= Costos entre el 5% y el 20% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
3= Costos entre el 20% y el 50% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
4= Costos por más de 50% de los costos del proyecto, de la etapa en la que se encuentre

Formulario 7A. Amenaza por daños a la infraestructura. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA POR DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 7B. Amenaza por daños a la infraestructura. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA POR DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio, entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 7C. Amenaza por daños a la infraestructura. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA POR DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 7D. Amenaza por daños a la infraestructura. Fase Cierre de mina

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA POR DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 8

1= Incidentes menores con divulgación interna únicamente
2= Incidentes con divulgación a nivel municipal
3= Incidentes con divulgación a nivel departamental
4= Incidentes con divulgación a nivel Nacional

Formulario 8A. Amenaza afectación a la imagen del proyecto. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA IMAGEN DEL PROYECTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 8B. Amenaza afectación a la imagen del proyecto. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA IMAGEN DEL PROYECTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 8C. Amenaza afectación a la imagen del proyecto. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA IMAGEN DEL PROYECTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 8D. Amenaza afectación a la imagen del proyecto. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AFECTACIÓN A LA IMAGEN DEL PROYECTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 9

1= Suspensión de actividades menor a 1 turno de 8 horas
2= Suspensión de actividades entre 1 turno y 4 días
3= Suspensión de actividades entre 4 días y un mes
4= Suspensión de actividades indefinidas

Formulario 9A. Amenaza a la continuidad de operaciones en la fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD DE LA OPERACIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 9B. Amenaza a la continuidad de operaciones en la fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD DE LA OPERACIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 9C. Amenaza a la continuidad de operaciones en la fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD DE LA OPERACIÓN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 9D. Amenaza a la continuidad de operaciones en la fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD DE LA OPERACIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 10

1=Altercados aislados con solución inmediata
2= Altercados con solución a mediano plazo 2 años
3= Suspensión de actividades por manifestaciones con solución a mediano plazo más de 2 años
4= Problemas judiciales que impliquen suspensión prolongada por más de dos meses o cierre

Formulario 10A. Amenaza Social por inconformidad de la comunidad por la operación. Fase de exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 10B.Amenaza Social por inconformidad de la comunidad. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 10C.Amenaza Social por inconformidad de la comunidad por la operación. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 10D. Amenaza Social por inconformidad de la comunidad. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	

	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 11

1= Técnico certificado o ingeniero
2= Empírico con experiencia
3= Aprendiz con experiencia mínima
4= Sin experiencia

Formulario 11A. Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO DEL PERSONAL				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 11B.Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO DEL PERSONAL				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 11C.Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO DEL PERSONAL				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 11D. Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO DEL PERSONAL				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 12

1= menos de 3000 horas de uso
2= entre 3000 y 10000 horas de uso
3= entre 10000 y 20000 horas de uso
4= más de 20000 horas de trabajo

Formulario 12A. Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 12B. Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 12C. Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 12D. Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 13

1= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado la usa
2= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado cumple parcialmente
3= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado no la usa
4= La Empresa no cumple con la entrega de elementos de protección

Formulario 13A. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 13B. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 13C. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 13D.Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 14

1= Menos de 4 horas al día
2= Entre 4 y 8 horas diarias
3= entre 8 y 10 horas al día
4= Mas de 10 horas por día

Formulario 14A. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	HORAS LABORALES				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 14B. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	HORAS LABORALES				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 14C. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	HORAS LABORALES				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 14D. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	HORAS LABORALES				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 15

1= Más de 2 Veces al mes
2= Una vez al mes
3= Una cada seis meses o al año
4= Ninguna en el año

Formulario 15A. Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES AL PERSONAL				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 15B. Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES AL PERSONAL				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 15CVulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES AL PERSONAL				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 15D.Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES AL PERSONAL				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 16

1= Programación establecida con anterioridad
2= Programación de trabajos diaria
3= Sin Ningún tipo de programación
4= Ordenes al azar

Formulario 16A. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO Y ADMINISTRACIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 16B. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO Y ADMINISTRACIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 16C. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO Y ADMINISTRACIÓN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 16D.Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ADMINISTRACIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 17

1= Preventivo
2= Mantenimiento diario
3= Mantenimiento semanal
4= Mantenimiento correctivo

Formulario 17A. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 17B. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 17C. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 17D.Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 18

1= Con aprovisionamiento económico para la ejecución de cualquier plan de contingencia
2= Con recursos limitados para la ejecución de cualquier plan de contingencia
3= Con recursos limitados para la ejecución de algunos planes de contingencia
4= Sin aprovisionamiento económico

Formulario 18A. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 18B. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 18C. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 18D.Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 19

1= Con socialización previa y con buenas relaciones
2=Con socialización previa pero sin acuerdos
3= Sin socialización ni relación alguna con la comunidad
4= En conflicto con la comunidad

Formulario 19A. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	RELACIONES CON LA COMUNIDAD				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 19B. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	RELACIONES CON LA COMUNIDAD				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de vías internas	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 19C. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	RELACIONES CON LA COMUNIDAD				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para acopio de capa vegetal	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para botaderos	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de sedimentación	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Trabajos de voladura	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Mantenimiento de cunetas	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques, sedimentadores, desarenadores, entre otros)	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 19D.Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	RELACIONES CON LA COMUNIDAD				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Estabilidad de taludes	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 20. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA MINERÍA SUBTERRANEA

FASES DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA										VULNERABILIDAD										RIESGO
		Inundación subterránea	Alteración química del agua	Explosiones	Derrumbes subterráneos	Subsidencia en superficie	Afectación a la infraestructura	Amenaza daños a la imagen del	Amenaza a la continuidad de la	Amenaza social	PROMEDIO DE MAYOR FRECUENCIA	Nivel educativo del personal	Estado de la maquinaria	Elementos de protección personal	Horas laborales por turno	Capacitaciones	Administración (programación)	Mantenimiento de maquinaria y	Capacidad de amortiguación	Relaciones con la comunidad	PROMEDIO DE MAYOR FRECUENCIA	A x B
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias																					
	Apertura de apiques, trincheras																					
	Apertura de túneles exploratorios																					
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso																					
	Adecuación de Túneles de acceso																					
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie																					
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros																					
	Instalación de redes eléctricas subterráneas																					
	Instalación de redes eléctricas en superficie																					
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas																					
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie																					
	Instalación del sistema de ventilación																					
	Instalación de equipos y maquinaria																					
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación																					
	Labores de voladura																					
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías																					
	Arranque manual de material																					
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación																					
	Instalación del sostenimiento																					
	Cargue transporte y descargue en superficie																					
	Adecuación de piscinas de estabilización química																					
	Estabilización de aguas químicamente activas																					

	Monitoreo de gases																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Operación de maquinaria bajo tierra																					
	Actividades de cargue y transporte interno																					
	Operación de maquinaria en superficie																					
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie																					
	Operación de maquinaria de beneficio																					
CIERRE DE MINA	Demolición de infraestructura civil en superficie																					
	Retiro, transporte y deposito final de escombros																					
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates																					
	Retiro, demolición de redes eléctricas																					
	Retiro, de redes hidráulicas																					
	Restitución de suelos																					
	Conformación morfológica																					
	Estabilización física de botaderos																					
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros																					
	Neutralización de las aguas de la mina																					

ANEXO 21

1= Sin presencia de agua en las labores
2= Caudal menor a la capacidad de las bombas
3= Aumento de caudal igualando a la capacidad de las bombas
4= Aumento de caudal sin control superando la capacidad de las bombas

Formulario 21A. Amenaza por Inundación Subterránea. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 21B. Amenaza por Inundación Subterránea. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 21C. Amenaza por Inundación Subterránea. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 21D.Amenaza por Inundación Subterránea. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	

	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 22

1= sin presencia de agua
2= Abandono de labores con presencia de agua sin presencia de minerales sulfurosos o carbonatos
3= Presencia de agua con minerales sulfurosos y carbonatos con mantenimientos esporádicos
4= Abandono de labores con Presencia de agua y minerales sulfurosos o carbonatos sin control

Formulario 22A. Amenaza por alteración química del agua. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ALTERACIÓN QUÍMICA				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 22B. Amenaza por alteración química del agua. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ALTERACIÓN QUÍMICA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 22C.Amenaza por alteración química del agua. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ALTERACIÓN QUÍMICA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 22D.Amenaza por alteración química del agua. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ALTERACIÓN QUÍMICA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 23

1= Sin presencia de gases y optimo sistema de ventilación
2= Presencia de gases y Ventilación optima
3= Presencia de gases y Ventilación deficiente
4= Presencia de gases y sin sistema de ventilación

Formulario 23A. Amenaza por explosiones. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	EXPLOSIONES				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 23B. Amenaza por explosiones. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	EXPLOSIONES				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 23C. Amenaza por explosiones. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	EXPLOSIONES				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	

	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 23D.Amenaza por explosiones. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	EXPLOSIONES				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 24

1= Sostenimiento natural respaldos competentes
2= Derrumbes controlados dentro del método de explotación
3= Malos respaldos y sostenimiento deficiente
4= Malos respaldos y sin sostenimiento

Formulario 24A. Amenaza por derrumbes subterráneos. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 24B. Amenaza por derrumbes subterráneos. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 24C.Amenaza por derrumbes Subterráneos. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	

	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 24D. Amenaza por derrumbes subterráneos. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 25

1= Respaldos competentes y profundidad de las labores mayores a 150m
2= Respaldos competentes y profundidad de labores a entre 100 y 150 metros
3= Respaldos no competentes y profundidades entre 50 y 100 metros
4= Respaldos no competentes y profundidades menores a 50 metros

Formulario 25A. Amenaza por subsidencia en superficie. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	SUBSIDENCIA EN SUPERFICIE				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 25B. Amenaza por subsidencia en superficie. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	SUBSIDENCIA EN SUPERFICIE				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	

	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 25C. Amenaza por subsidencia en superficie. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	SUBSIDENCIA EN SUPERFICIE				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 25D.Amenaza por subsidencia en superficie. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	SUBSIDENCIA EN SUPERFICIE				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 26

1=Costos por menos de 5% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
2= Costos entre el 5% y el 20% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
3= Costos entre el 20% y el 50% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
4= Costos por más de 50% de los costos del proyecto, de la etapa en la que se encuentre

Formulario 26A. Amenazas por afectación a la infraestructura subterránea. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 26B. Amenazas por afectación a la infraestructura subterránea. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas	4	3	2	1	

	eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)					
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 26C. Amenazas por afectación a la infraestructura subterránea. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 26D.Amenazas por afectación a la infraestructura subterránea. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 27

1= Incidentes menores con divulgación interna únicamente
2= Incidentes con divulgación municipal
3= Incidentes con divulgación departamental
4= Incidentes con divulgación Nacional

Formulario 27A. Amenaza daños a la imagen del proyecto. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	IMAGEN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 27B. Amenaza daños a la imagen del proyecto. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	IMAGEN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 27C. Amenaza daños a la imagen del proyecto. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	IMAGEN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 27D.Amenaza daños a la imagen del proyecto. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	IMAGEN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 28

1= Suspensión de actividades menor a 1 turno de 8 horas
2= Suspensión de actividades entre 1 turno y 4 días
3= Suspensión de actividades entre 4 días y un mes
4= Suspensión de actividades indefinidas

Formulario 28A. Amenaza a la continuidad de operaciones. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 28B. Amenaza a la continuidad de operaciones. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 28C. Amenaza a la continuidad de operaciones. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 28D. Amenaza a la continuidad de operaciones. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CONTINUIDAD				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	

	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 29

1=Altercados aislados con solución inmediata
2= Altercados con solución a mediano plazo 2 años
3= Suspensión de actividades por manifestaciones con solución a mediano plazo más de 2 años
4= Problemas judiciales que impliquen suspensión prolongada por más de dos meses o cierre

Formulario 29A. Amenaza Social. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 29B. Amenaza Social. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 29C. Amenaza Social. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 29D.Amenaza Social. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA SOCIAL				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	

	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO30

1= Técnico certificado o ingeniero
2= Empírico con experiencia
3= Aprendiz con experiencia mínima
4= Sin experiencia

Formulario 30A. Vulnerabilidad en el nivel educativo del personal. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 30B. Vulnerabilidad en el nivel educativo del personal. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 30C. Vulnerabilidad en el nivel educativo del personal. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	

	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 30D.Vulnerabilidad en el nivel educativo del personal. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	NIVEL EDUCATIVO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 31

1= menos de 3000 horas de uso
2= entre 3000 y 10000 horas de uso
3= entre 10000 y 20000 horas de uso
4= más de 20000 horas de trabajo

Formulario 31A. Vulnerabilidad en el estado de la maquinaria. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 31B. Vulnerabilidad en el estado de la maquinaria. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 31C. Vulnerabilidad en el estado de la maquinaria. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	

	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 31D.Vulnerabilidad en el estado de la maquinaria. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ESTADO DE LA MAQUINARIA				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 32

1= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado la usa
2= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado cumple parcialmente
3= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado no la usa
4= La Empresa no cumple con la entrega de elementos de protección

Formulario 32A. Vulnerabilidad en elementos de protección. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 32B. Vulnerabilidad en elementos de protección. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 32C. Vulnerabilidad en elementos de protección. Fase Explotación

FASE DEL CICLO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	Valor

MINERO						
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 32D.Vulnerabilidad en elementos de protección. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 33

1= Menos de 4 horas al día
2= Entre 4 y 8 horas diarias
3= entre 8 y 10 horas al día
4= Mas de 10 horas por día

Formulario 33A. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INTENSIDAD LABORAL				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 33B. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INTENSIDAD LABORAL				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	

	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 33C. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INTENSIDAD LABORAL				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 33D. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	INTENSIDAD LABORAL				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 34

1= Más de 2 Veces al mes
2= Una vez al mes
3= Una cada seis meses o al año
4= Ninguna en el año

Formulario 34A. Vulnerabilidad en Capacitaciones al personal. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 34B. Vulnerabilidad en Capacitaciones al personal. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas	4	3	2	1	

	eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)					
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 34C. Vulnerabilidad en Capacitaciones al personal. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 34D.Vulnerabilidad en Capacitaciones al personal. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACITACIONES				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 35

1= Programación establecida con anterioridad
2= Programación de trabajos diaria
3= Sin Ningún tipo de programación
4= Ordenes al azar

Formulario 35A. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO ADMINISTRATIVO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 35B. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO ADMINISTRATIVO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 35C. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO ADMINISTRATIVO				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 35D. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	TÉCNICO ADMINISTRATIVO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 36

1= Preventivo
2= Mantenimiento diario

3= Mantenimiento semanal
4= Mantenimiento correctivo

Formulario 36A. Vulnerabilidad por el tipo de mantenimiento. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 36B. Vulnerabilidad por el tipo de mantenimiento. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 36C. Vulnerabilidad por el tipo de mantenimiento. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 36D.Vulnerabilidad por el tipo de mantenimiento. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	

	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 37

1= Con aprovisionamiento económico para la ejecución de cualquier plan de contingencia
2= Con recursos limitados para la ejecución de cualquier plan de contingencia
3= Con recursos limitados para la ejecución de algunos planes de contingencia
4= Sin aprovisionamiento económico

Formulario 37A. Vulnerabilidad por capacidad de amortiguación del proyecto. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 37B. Vulnerabilidad por capacidad de amortiguación del proyecto. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 37C. Vulnerabilidad por capacidad de amortiguación del proyecto. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 37D.Vulnerabilidad por capacidad de amortiguación del proyecto. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	CAPACIDAD DE AMORTIGUACIÓN				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 38

1= Con socialización previa y con buenas relaciones
2=Con socialización previa pero sin acuerdos
3= Sin socialización ni relación alguna con la comunidad
4= En conflicto con la comunidad

Formulario 38A. Vulnerabilidad por la relación con la comunidad. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	
	Apertura de túneles exploratorios	4	3	2	1	

Formulario 38B. Vulnerabilidad por la relación con la comunidad. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de Túneles de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura en superficie	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas en subterráneas y en superficie, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas subterráneas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas en superficie	4	3	2	1	
	Instalación del sistema de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 38C. Vulnerabilidad por la relación con la comunidad. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
EXPLOTACIÓN	Labores de perforación	4	3	2	1	
	Labores de voladura	4	3	2	1	
	Avance de túneles de acceso, niveles, guías	4	3	2	1	
	Arranque manual de material	4	3	2	1	
	Adecuación y avance de galerías, túneles de ventilación	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue en superficie	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Monitoreo de gases	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria bajo tierra	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria en superficie	4	3	2	1	

	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	

Formulario 38D.Vulnerabilidad por la relación con la comunidad. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES					Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Demolición de infraestructura civil en superficie	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	
	Retiro de maquinaria en superficie (tolvas, malacates	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de túneles, guías, tambores, entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas de la mina	4	3	2	1	

ANEXO 39. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS PARA MINERÍA ALUVIAL

FASES DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	AMENAZA										VULNERABILIDAD										RIESGO
		Afectación a especies hidrobiológicas	Alteración a la dinámica del río	Alteración Química del río	Socavación excesiva	Inestabilidad de taludes en las riveras	Afectación a la infraestructura del	Amenaza daños a la imagen del	Amenaza a la continuidad de la	Amenaza social	PROMEDIO DE MAYOR FRECUENCIA	Nivel educativo del personal	Estado de la maquinaria	Elementos de protección personal	Horas laborales por turno	Capacitaciones	Administración (programación)	Mantenimiento de maquinaria y	Capacidad de amortiguación	Relaciones con la comunidad	PROMEDIO DE MAYOR FRECUENCIA	A x B
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias																					
	Apertura de apiques, trincheras entre otras																					
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso																					
	Adecuación de áreas para infraestructura																					
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Polvorines, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros																					
	Instalación de redes eléctricas																					
	Instalación de redes Hidráulicas																					
	Instalación de equipos y maquinaria																					
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación																					
	Arranque mecánico de material del lecho																					
	Arranque mecánico de material por dársenas																					
	Cargue transporte y descargue de material																					
	Adecuación de piscinas de estabilización química																					
	Estabilización de aguas químicamente activas																					
	Manipulación de combustibles y lubricantes																					
	Actividades de cargue y transporte interno																					
	Operación de maquinaria de explotación																					
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie																					
	Operación de maquinaria de beneficio																					
	Retiro, transporte y deposito final de escombros																					

CIERRE DE MINA	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)																					
	Retiro, demolición de redes eléctricas																					
	Demolición de infraestructura civil																					
	Retiro, de redes hidráulicas																					
	Restitución de suelos																					
	Conformación morfológica																					
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos																					
	Labores de cierre de accesos entre otros																					
	Neutralización de las aguas del proyecto minero																					

ANEXO 40

1= Sin afectación
2= Daños remediables con efectos localizados
3= Daños en áreas aledañas con afectación dispersa
4= Daños con afectación a comunidades aguas abajo

Formulario 40A. Amenaza por afectación a especies hidrobiológicas. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 40B. Amenaza por afectación a especies hidrobiológicas. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 40C. Amenaza por afectación a especies hidrobiológicas. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 40D. Amenaza por afectación a especies hidrobiológicas. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 41

1= Sin ningún tipo de alteración
2= Alteración localizada por manejo de dársenas
3= Afectación a predios vecinos aguas abajo
4= Desvío permanente del cauce

Formulario 41A. Amenaza por alteración a la dinámica del río. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 41B. Amenaza por alteración a la dinámica del río. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 41C. Amenaza por alteración a la dinámica del río. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 41D. Amenaza por alteración a la dinámica del río. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 42

1= Sin ningún tipo de alteración ni contaminación
2= Alteración con tratamiento inmediato para neutralización
3= Afectación a predios vecinos aguas abajo
4= Contaminación continua por derrames o contacto

Formulario 42A. Amenaza por alteración química del río. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 42B. Amenaza por alteración química del río. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 42C. Amenaza por alteración química del río. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 42D. Amenaza por alteración química del río. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 43

1= Sin ningún tipo de alteración ni daño
2= Transporte de material pequeño inferior a ½ pulgadas
3= Aumento en la velocidad y capacidad de transporte de material
4= Transporte de material sobre dimensionado con daño a predios aguas abajo

Formulario 43A. Amenaza por socavación excesiva. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 43B. Amenaza por socavación excesiva. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 43C. Amenaza por socavación excesiva. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 43D. Amenaza por socavación excesiva. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 44

1= Sin presencia de algún tipo de alteración o daño
2= Derrumbes localizados a pequeña escala
3= Colapso de predios vecinos aguas abajo
4= Daño a infraestructuras ubicadas aguas abajo

Formulario 44A. Amenaza Inestabilidad de taludes en las riveras. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 44B. Amenaza Inestabilidad de taludes en las riveras. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 44C. Amenaza Inestabilidad de taludes en las riveras. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 44D. Amenaza Inestabilidad de taludes en las riveras. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 45

1=Costos por menos de 5% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
2= Costos entre el 5% y el 20% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
3= Costos entre el 20% y el 50% de los costos mensuales del proyecto, de la etapa en la que se encuentre
4= Costos por más de 50% de los costos del proyecto, de la etapa en la que se encuentre

Formulario 45A. Amenaza afectación a la infraestructura del proyecto. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 45B. Amenaza afectación a la infraestructura del proyecto. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 45C. Amenaza afectación a la infraestructura del proyecto. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 45D. Amenaza afectación a la infraestructura del proyecto. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 46

1= Suspensión de actividades menor a 1 turno de 8 horas
2= Suspensión de actividades entre 1 turno y 4 días
3= Suspensión de actividades entre 4 días y un mes
4= Suspensión de actividades indefinidas

Formulario 46A. Amenaza a la continuidad en la operación del proyecto. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 46B. Amenaza a la continuidad en la operación del proyecto. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 46C. Amenaza a la continuidad en la operación del proyecto. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 46D. Amenaza a la continuidad en la operación del proyecto. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 47

1=Altercados aislados con solución inmediata
2= Altercados con solución a mediano plazo 2 años
3= Suspensión de actividades por manifestaciones con solución a mediano plazo más de 2 años
4= Problemas judiciales que impliquen suspensión prolongada por más de dos meses o cierre

Formulario 47A. Amenaza Social por inconformidad en la operación. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 47B.Amenaza Social por inconformidad en la operación. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 47C.Amenaza Social por inconformidad en la operación. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 47D. Amenaza Social por inconformidad en la operación. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 48

1= Técnico certificado o ingeniero
2= Empírico con experiencia
3= Aprendiz con experiencia mínima
4= Sin experiencia

Formulario 48A.Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 48B.Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 48C.Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 48D. Vulnerabilidad por el nivel educativo del personal. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 49

1= menos de 3000 horas de uso
2= entre 3000 y 10000 horas de uso
3= entre 10000 y 20000 horas de uso
4= más de 20000 horas de trabajo

Formulario 49A. Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 49B.Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 49C.Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 49D. Vulnerabilidad por el estado de la maquinaria. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 50

1= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado la usa
2= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado cumple parcialmente
3= Empresa cumple con entrega de elementos de protección y el empleado no la usa
4= La Empresa no cumple con la entrega de elementos de protección

Formulario 50A. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 50B. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 50C. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 50D. Vulnerabilidad en los elementos de protección. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 51

1= Menos de 4 horas al día
2= Entre 4 y 8 horas diarias
3= entre 8 y 10 horas al día
4= Mas de 10 horas por día

Formulario 51A. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 51B. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 51C. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 51D. Vulnerabilidad por horas laborales. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 52

1= Más de 2 Veces al mes
2= Una vez al mes
3= Una cada seis meses o al año
4= Ninguna en el año

Formulario 52A. Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 52B.Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 52C.Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 52D. Vulnerabilidad por capacitaciones al personal. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 53

1= Programación establecida con anterioridad
2= Programación de trabajos diaria
3= Sin Ningún tipo de programación
4= Ordenes al azar

Formulario 53A. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 53B. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 53C. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 53D. Vulnerabilidad en el desempeño técnico y administrativo. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 54

1= Preventivo
2= Mantenimiento diario
3= Mantenimiento semanal
4= Mantenimiento correctivo

Formulario 54A. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 54B. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 54C. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 54D. Vulnerabilidad en el mantenimiento de maquinaria y equipos. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 55

1= Con aprovisionamiento económico para la ejecución de cualquier plan de contingencia
2= Con recursos limitados para la ejecución de cualquier plan de contingencia
3= Con recursos limitados para la ejecución de algunos planes de contingencia
4= Sin aprovisionamiento económico

Formulario 55A. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 55B. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 55C. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 55D. Vulnerabilidad en la capacidad de amortiguación. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

ANEXO 56

1= Con socialización previa y con buenas relaciones
2=Con socialización previa pero sin acuerdos
3= Sin socialización ni relación alguna con la comunidad
4= En conflicto con la comunidad

Formulario 56A. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Exploración

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLORACION	Perforaciones exploratorias	4	3	2	1	
	Apertura de apiques, trincheras	4	3	2	1	

Formulario 56B. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Construcción y Montaje

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Adecuación de vías de acceso	4	3	2	1	
	Adecuación de áreas para infraestructura	4	3	2	1	
	Montaje de infraestructura (tolvas, malacates, plantas eléctricas, sistemas de beneficio entre otros)	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Ejecución de obras civiles Campamentos, Talleres, Comedores, Baterías sanitarias, entre otros	4	3	2	1	
	Instalación de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Instalación de redes Hidráulicas	4	3	2	1	
	Instalación de equipos y maquinaria	4	3	2	1	

Formulario 56C. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Explotación

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
EXPLOTACIÓN	Avance de la explotación	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material del lecho	4	3	2	1	
	Arranque mecánico de material por dársenas	4	3	2	1	
	Instalación del sostenimiento	4	3	2	1	
	Cargue transporte y descargue de material	4	3	2	1	
	Adecuación de piscinas de estabilización química	4	3	2	1	
	Estabilización de aguas químicamente activas	4	3	2	1	
	Manipulación de combustibles y lubricantes	4	3	2	1	
	Actividades de cargue y transporte interno	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de explotación	4	3	2	1	
	Mantenimiento de obras hidráulicas (tanques de neutralización, sedimentadores, desarenadores, entre otros) en superficie	4	3	2	1	
	Operación de maquinaria de beneficio	4	3	2	1	
	Retiro, transporte y deposito final de escombros	4	3	2	1	

Formulario 56D. Vulnerabilidad en las relaciones con la comunidad. Fase Cierre del proyecto minero

FASE DEL CICLO MINERO	ACTIVIDADES	MANTENIMIENTO				Valor
CIERRE DEL PROYECTO	Retiro de maquinaria (tolvas, malacates, plantas de beneficio entre otras)	4	3	2	1	
	Retiro, demolición de redes eléctricas	4	3	2	1	
	Demolición de infraestructura civil	4	3	2	1	
	Retiro, de redes hidráulicas	4	3	2	1	
	Restitución de suelos	4	3	2	1	
	Conformación morfológica	4	3	2	1	
	Estabilización física de taludes en las márgenes y en botaderos	4	3	2	1	
	Labores de cierre de accesos entre otros	4	3	2	1	
	Neutralización de las aguas del proyecto minero	4	3	2	1	

Anexo 57. Datos del personal

I. FASE DEL PROYECTO MINERO (Marque con X la casilla en la que se encuentra el proyecto)

EXPLORACIÓN	
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	
EXPLOTACIÓN	
CIERRE DEL PROYECTO MINERO	

II. DATOS BÁSICOS DE LOS TRABAJADORES

NOMBRES Y APELLIDOS	EDAD (años)	GENERO		TIPO DE CONTRATO	AFP	ARL	EPS	CARGO	NIVEL DE ESTUDIO				# DE PERSONAS A CARGO	CONOCIMIENTO REQUERIDO	CAPACITACIONES PROYECTADAS (anual)	CAPA REALIZ
		F	M						P	S	T	P				
ADMINISTRACIÓN																
OPERATIVOS																

Nota: Bajo el recuadro se debe colocar el nombre de la entidad a la que se encuentra afiliado

AFP = Entidad administradora de fondos de pensiones
ARL = Administradora de riesgos laborales
EPS = Entidad promotora de salud

GENERO
M = Masculino
F = Femenino

NIVEL
P = Pri
S = Se
T = Té
P = Pr

PAPEL QUE JUEGAN LOS PROPIETARIOS DEL SUELO EN EL CIERRE DE MINAS Y DESMONTE DE INFRAESTRUCTURA EN COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que en el ordenamiento legal colombiano los recursos naturales no renovables son de propiedad de la nación, y en tal sentido no es un requisito que el titular de los derechos mineros sea necesariamente el dueño de los derechos superficiarios, surge entre el titular del derecho minero y el propietario de los derechos de la tierra una relación que, dependiendo la naturaleza del proyecto, se consolida por medio de una relación contractual de compraventa o por medio de una servidumbre[147] .

En el marco del diseño del Plan de Cierre de minas y su infraestructura asociada, por exigencia contractual y por la importancia que reviste el tema, se requiere el análisis de las relaciones entre los dueños de la tierra y los titulares, llegado el caso del cierre definitivo del proyecto y el desmonte de su infraestructura asociada.

PLANES DE CIERRE Y LOS DUEÑOS DE LOS TERRENOS

Es necesario partir de la condición legal en que se entraba esta relación, entre titular minero y propietario del suelo, para definir los derechos y obligaciones de cada uno de los actores a la luz de las normas actuales, y posteriormente analizar cómo son estas relaciones a la luz de la realidad técnica y operativa de los proyectos.

[147] ***Servidumbre.*** *"Servidumbre Predial o simplemente servidumbre es un gravamen impuesto sobre un predio, en utilidad de otro predio de distinto dueño". "La Servidumbre es un derecho real inmueble por el cual un predio llamado dominante, se aprovecha del gravamen o carga impuesta a otro predio, denominado sirviente, con el presupuesto de que ambos predios pertenezcan a diferentes dueños"* Código Civil colombiano.

Normas del sector Minero

Sea lo primero hacer alusión a la Ley 685 de 2001, por la cual se expide el Código de Minas. Dentro de la legislación minera se establece que la minería es una actividad de utilidad pública, de acuerdo a lo reglamentado en La ley 685 de 2001, la cual en su artículo 13 suscribe:

> "**Artículo 13. Utilidad pública.** En desarrollo del artículo 58 de la Constitución Política, declárese de utilidad pública e interés social la industria minera en todas sus ramas y fases. Por tanto podrán decretarse a su favor, a solicitud de parte interesada y por los procedimientos establecidos en este Código, las expropiaciones de la propiedad de los bienes inmuebles y demás derechos constituidos sobre los mismos, que sean necesarios para su ejercicio y eficiente desarrollo.
>
> "La expropiación consagrada en este artículo, en ningún caso procederá sobre los bienes adquiridos, construidos o destinados por los beneficiarios de un título minero, para su exploración o explotación o para el ejercicio de sus correspondientes servidumbres".

Ya lo ha dicho la Corte Constitucional en varias oportunidades:

> "(…) el concepto de utilidad pública e interés social, de suyo, no desconoce derechos adquiridos, ni posiciones jurídicas legítimas sobre bienes o intereses económicos, sino que refuerza la legitimidad de la actuación del Estado, o de sus concesionarios o contratistas para perseguir los fines del contrato suscrito".

En consecuencia el concepto de servidumbre minera es el gravamen impuesto sobre un inmueble en beneficio de un título minero para el desarrollo de todas sus fases, por ser una actividad declarada de utilidad pública e interés social, y en el caso de la industria minera se caracteriza por:

a) Una relación entre el titular de un derecho minero y el propietario, poseedor u ocupante del predio sirviente donde se ubica el título minero.
b) Razones de utilidad pública e interés social y de necesidad imponen su existencia.

c) Recae sobre cosa ajena que supone una limitación al derecho de propiedad.

d) Son inseparables el predio sirviente y el área sobre la cual recae un título minero debidamente inscrito en el Registro Minero Nacional.

La tasación de los perjuicios derivados de la servidumbre pueden ser pactados o impuestos; por lo general se suscriben contratos de común acuerdo entre los propietarios, poseedores u ocupantes de los inmuebles y el titular del derecho minero que buscan permitir el libre ejercicio de la actividad minera en cualquiera de sus fases, y buscan además garantizar que el gravamen impuesto al propietario, poseedor u ocupante del predio sirviente por la actividad se estime en valores reales, dependiendo de la vocación actual del bien inmueble y de la afectación que se llegue a causar, valor que se puede cancelar en una sola oportunidad o en los periodos que acuerden las partes, y según lo determina el Código de Minas, respecto al predio*:*

> *"(…) se tendrán en cuenta sus condiciones objetivas de ubicación, calidad y destino normal y ordinario y no las características y posibles rendimientos del proyecto minero, la potencial abundancia o riqueza del subsuelo del mismo o la capacidad económica de los concesionarios".* Código de Minas, art. 184.

Se presentan algunos casos en los que no se logra pactar con el propietario, poseedor u ocupante del predio sirviente contrato de servidumbre minera, casos en los cuales la servidumbre se puede aplicar de pleno derecho y la caución por los posibles perjuicios o la indemnización, según el caso, será reconocida por el titular del derecho minero, pero esta situación no impide el ejercicio de la servidumbre y del proceso reglado en el Código de Minas (Leyes 685 de 2001, Capítulo XVIII y 1382 de 2010).

Así las cosas, los contratos de servidumbre suscritos se constituyen en ley para las partes, obligando al titular minero a cumplir con la contraprestación pactada, y a la otra parte a permitir el ingreso del titular del derecho minero o a sus operadores a desarrollar la labor exigida por el Estado de explorar el área

concesionada, lo anterior teniendo en cuenta que la servidumbre minera es legal y forzosa.

Las normas[148] en materia de servidumbres mineras son claras sobre sus alcances, la forma y procedimiento de aplicación, donde está definido que por ser el Estado el dueño de los recursos que yacen en el subsuelo, éste puede desarrollar su aprovechamiento directamente o a través de concesionarios. Las normas relativas al ejercicio de las servidumbres buscan garantizar los derechos de todos los administrados para que prime la utilidad pública e interés social, lo anterior por los beneficios que trae para el Estado y sus administrados las contraprestaciones económicas por el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables.

Cabe anotar que esta figura no es una patente de corso para vulnerar los derechos de los propietarios, poseedores u ocupantes del predio sirviente, siendo por el contrario el mecanismo donde los titulares de derechos mineros conjuntamente con el propietario o poseedor, en virtud de un contrato de común acuerdo o con la imposición de la fijación de los perjuicios, se revisan con detenimiento los posibles impactos que genere la actividad.

Es importante resaltar que las servidumbres son de uso frecuente en otras actividades también declaradas de utilidad pública e interés social, como es el caso, pero sin limitarse a ellas, de obras de infraestructura, viales, de exploración, explotación y transporte de combustibles, energía eléctrica y de cualquier otra actividad que el legislador eleve a esa especial categoría, en razón al beneficio que la misma brindará a la Nación y por supuesto a todos sus ciudadanos.

Una vez esbozadas las condiciones generales por medio de las cuales se entrelaza la relación por medio de esta clase de instrumentos, procedemos a revisar para el caso de cierre de los proyectos mineros cómo se adelantan y se deben generar las interacciones entre el titular minero y los dueños de los predios.

[148] Ley 685 de 2001, Capítulo XVIII, arts. 166 al 185.

Tipos de proyectos mineros y su relación en la adquisición de los terrenos

Es de uso común que los contratos de servidumbre se ajusten a lo indicado en el Programa de Trabajos y Obras, y lo descrito y exigido en el instrumento de control ambiental sea un Plan de Manejo o sea una Licencia Ambiental, documentos que señalan cómo debe ser realizada la ocupación temporal del terreno y cómo serán las medidas de mitigación y compensación de los efectos del proyecto minero. En este orden de ideas, de igual manera se incorpora y discute cómo dejará el predio una vez se termine al actividad minera en el mismo.

Sin embargo es importante que esta generalidad se estudie con un poco más de detalle partiendo de las dos grandes divisiones de tipos de proyectos mineros a cielo abierto y subterráneo.

a) Minería a cielo abierto

En esta clase de sistema de explotación, por sustracción de materia, es muy común y prácticamente obligatorio adquirir la propiedad del suelo, y cuando esto no es posible, si es indispensable el predio, se puede llegar hasta a la expropiación del mismo.

No obstante lo anterior, en proyectos de minerales industriales, materiales de construcción y pétreos, por ser una industria de márgenes de utilidad asociados al mercado y la cercanía al mismo, muchas veces el presupuesto del proyecto no puede costear el valor de los derechos superficiales para adquirir la superficie, y en ese sentido se desarrollan relaciones entre el dueño del predio y el titular, que por lo general son servidumbres y negociaciones muy detalladas sobre el manejo del área. Se hace necesario la suscripción de contratos de servidumbre donde el dueño del terreno y el titular negocian los perjuicios causados por el proyecto minero, en el cual se determine uno de los temas que son de gran relevancia, que es cómo quedará el suelo una vez termine la actividad minera.

El rol del dueño de la tierra es importante y definitivo en la negociación, pero teniendo en cuenta que el predio sigue siendo de él, y se concerta su diseño y uso final, en el marco de lo técnicamente posible y legalmente aprobado.

En tal sentido, el Plan de Cierre sería el instrumento que generaría lineamientos específicos sobre el diseño final de los predios y el manejo de los impactos que deben ser mitigados o compensados.

b) Minería Subterránea

Los titulares mineros con experiencia en minería subterránea de carbón y oro, por el bajo impacto en la superficie en esta clase de proyectos, no suscriben ningún tipo de contrato con el dueño de la superficie, situación presentada generalmente en proyectos de carbón.

En tal sentido, lo más común en esta clase de proyectos es que el titular minero adquiera la propiedad del predio donde se ubican las bocaminas y los patios de acopio y beneficio suscribiendo servidumbres para efectos de vías transporte:

> "La realidad en la minería subterránea de carbón y oro de pequeña y mediana escala, y en proyectos a pequeña escala de materiales de construcción, lo que se presenta en las zonas son contratos de «arrendamiento» del predio y el canon se tasa según la relación de la producción que realiza el titular minero, si viene este no es el espíritu del Código de Minas, están son las practicas que se presentan en las zonas mineras, sin ser esta la mejor manera de negociar los perjuicios causados por el proyecto al dueño de los predios".

RELACIÓN CON EL PROPIETARIO DEL SUELO

Como se explicó, ante la diversidad de métodos de explotación y particularidades de los proyectos, se plantean de manera general dos postulados, partiendo que el dueño del título tiene una información clara y precisa y una planeación minera

seria; en este sentido, el dueño del predio debe conocer esta información oportunamente, la cual le debe ser socializada por el titular minero.

Propietario suscribió contrato de servidumbre

Una vez suscritos los contratos de servidumbre, donde se discuten en especial las indemnizaciones que se realizarán como consecuencia de los impactos, según lo establecido en la normatividad actual, lo que pretende una política de cierre de minas, es que en el marco de estas negociaciones se detalle lo que debe contener el cierre para que si es posible se pueda integrar con las expectativas del dueño del predio.

Propietario con el que no suscribió ningún tipo de contrato de servidumbre

Es muy común que en los proyecto de minería subterránea en Colombia, para el caso de oro y carbón especialmente, no se suscriban acuerdos, ni contratos de servidumbre de los terrenos por donde pasan de manera subterránea las labores mineras.

Partiendo que lo proyectos mineros que a la fecha se encuentra en producción, los estudios técnicos que han permitido que entre en operación el proyecto Programa de Trabajos y Obras y los Estudios ambientales, han valorado su impacto en superficie, y en consecuencia deben haber contemplado la medidas de mitigación y compensación a sus propietarios y a los propietarios en esos términos.

En el caso que estos estudios no hayan tenido esta profundidad se debe dar un alcance a dichos estudios para que se valoren en el Plan de Cierre.

Cuando es mineras subterráneas es definitivo definir desde el inicio su impacto en la superficie, afectación del suelo, recurso hídrico; se debe caracterizar, más si es

de terceros con los que no ha suscrito contratos estos propietarios se vincularían en la socialización como comunidad del área de influencia directa del proyecto.

En cuanto al uso actual y uso potencial de eso terrenos, debe ser evaluarlo a la luz de la caracterización del proyecto y la afectación positiva o negativa que tenga el proyecto: el uso del suelo, la calidad del suelo y la actividad que se desarrolla.

Por otro lado, encontramos la Ley 388 de 1994, que define los usos de los suelos y el ordenamiento del territorio, al cual se debe atender para cerrar el proyecto y es claro que tanto los propietarios del suelo como los titulares mineros se deben vincular en los procesos de socialización de los planes de ordenamiento territorial.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LAS ACTIVIDADES DECLARADAS DE UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL

El dueño del terreno debe tener conocimiento del uso futuro de su terreno, y en ese sentido se debe alinear con la gestión de ordenamiento territorial de esa zona para poder armonizarse con el desarrollo del municipio o la región.

GESTIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO PARA QUE SE ARTICULE LA ACTIVIDAD TRANSITORIA MINERA CON EL USO POST MINERO Y EL PLAN DE CIERRE Y EL PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS Y EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Teniendo en cuenta que muchos de los planes de ordenamiento territorial no integran en sus modelos de desarrollo diferentes proyectos concebidos a nivel nacional o regional, el Gobierno Nacional en el año 2003 vio la necesidad de limitar la capacidad de oposición de esta clase de instrumento a actividades o proyectos de utilidad pública e interés social, reglamentando estas situaciones en el Decreto 2201 de 2003, que en su artículo 1° dispone:

> "**Artículo 1º.** Los proyectos, obras o actividades considerados por el legislador de utilidad pública e interés social cuya ejecución corresponda a la Nación, podrán ser adelantados por esta en todo el territorio nacional, de manera directa o

indirecta a través de cualquier modalidad contractual, previa la expedición de la respectiva licencia o del correspondiente instrumento administrativo de manejo y control ambiental por parte de la autoridad ambiental correspondiente.

”Parágrafo. De igual manera, se podrán ejecutar los proyectos, obras o actividades que sean considerados de utilidad pública e interés social que no requieran de la obtención previa de licencias o demás instrumentos administrativos de manejo y control ambiental”.

Asociado a lo descrito, el legislador declaró de utilidad pública e interés social la industria minera en todas sus ramas y fases, dándole soporte legal en el artículo 13 de la Ley 685 de 2001:

“**Artículo 13. Utilidad pública.** En desarrollo del artículo 58 de la Constitución Política, declárase de utilidad pública e interés social la -industria minera en todas sus ramas y fases. Por tanto podrán decretarse a su favor, a solicitud de parte interesada y por los procedimientos establecidos en este Código, las expropiaciones de la propiedad de los bienes inmuebles y demás derechos constituidos sobre los mismos, que sean necesarios para su ejercicio y eficiente desarrollo.

”La expropiación consagrada en este artículo, en ningún caso procederá sobre los bienes adquiridos, construidos o destinados por los beneficiarios de un título minero, para su exploración o explotación o para el ejercicio de sus correspondientes servidumbres”.

Aunado a lo anterior, el Consejo de Estado, en Sentencia de marzo 18 de 2010, en la cual se negó la pretensión de nulidad del Decreto 2201 de 2003 que reglamenta el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, se puede apreciar la posición de la Sala en lo referente a la jerarquización de las leyes y su correcta aplicación dentro de distintos escenarios; en su argumentación se expresa la importancia de la jerarquía de la ley respecto de las distintas reglamentaciones que puedan surgir

después de la promulgación de la misma. La posición del Consejo de Estado es clara al manifestar:

> "De suerte que el Decreto pudo o no haberse expedido y de todos modos tales asuntos siguen siendo parte de las normas de superior jerarquía constituidas por las aludidas determinantes, ya que en ellas de suyo están comprendidos".

Es necesario resaltar que dentro de nuestro ordenamiento jurídico las autoridades administrativas se encuentran siempre obligadas a respetar y aplicar el precedente judicial, ya que el mismo es el fundamento normativo de la decisión judicial que permitirá, frente a una situación fáctica determinada, la correcta interpretación y, por ende, la correcta aplicación de una norma.

Lo anterior aplicaría para la etapa de operación, pero para la fase de cierre debe complementarse con el uso del suelo y la expectativa del ordenamiento del territorio para cerrar el proyecto.

CONCLUSIONES

El papel del dueño de la tierra en la elaboración del Plan de Cierre es activo debido que él tiene que tomar la decisión de articular sus intereses con los usos futuro del predio una vez termine la minería cuando la actividad minera ocupa o impacta sus terrenos.

Las negociaciones y relacionamiento con los propietarios del terreno parten de una realidad técnica y científica del área del título minero, y el reto del titular es una labor pedagógica y de acompañamiento al propietario de la tierra para que se basen en informaciones técnicas que se socialicen y se presenten de manera didáctica.

En la elaboración del estudio de impacto ambiental se debe señalar lo acá expuesto, y considerar las medidas ambientales, pertinentes de compensación o mitigación, si las zonas señaladas revisten retos en el manejo del impacto de la actividad que se pretende desarrollar.

PROYECTO DE LEY “PLAN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS”

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I
FINALIDAD

Artículo 1. Objetivo. La presente ley tiene por objeto regular el Plan de Cierre de Proyectos Mineros. Esta ley incluye las obligaciones, derechos, deberes y procedimientos que debe asumir el titular de cada operación minera para la elaboración, presentación y ejecución del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, y para la constitución de las garantías que aseguren el cumplimiento de los compromisos adquiridos, en atención a los principios de aprovechamiento racional de los recursos naturales, en el marco de conceptos de la sostenibilidad.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. La presente Ley aplica para el Cierre de Proyectos Mineros, de títulos mineros nuevos o en operación.

Artículo 3. Objeto del Plan de Cierre. Garantizarle al Estado y a la sociedad la efectiva mitigación y compensación de los impactos causados por la actividad minera, al finalizar sus operaciones.

Parágrafo primero. Una vez aprobado el Plan de Cierre por la autoridad competente lo debe ejecutar el titular de la actividad, con el fin de rehabilitar las áreas utilizadas o intervenidas, para que éstas alcancen características compatibles con el uso post minero, garantizando la estabilidad física y química del área.

Parágrafo segundo. La etapa de cierre de minas hace parte del ciclo del proyecto minero.

Parágrafo tercero. El cierre de minas se implementará de forma progresiva, durante las fases de operación del proyecto minero, el cual debe ser ejecutado totalmente por la empresa minera antes de terminar sus operaciones.

Artículo 4. Definiciones. Las presentes definiciones son aplicables para el Cierre de Proyectos Mineros.

Glosario de Términos – Cierre de mina

Abandono: Cese indefinido de actividades en uno o más frentes de una operación minera, en la totalidad de la misma o en su infraestructura asociada, sin la implementación de las medidas de cierre correspondientes en cuanto al manejo de los aspectos ambientales, legales, sociales y económicos.

Adecuación de tierras: Acondicionamiento y modificación de los componentes y características físicas de un terreno, con el propósito de incrementar su productividad económica o ambiental.

Área activa: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, en donde no se ha iniciado la implementación de medidas o actividades de rehabilitación; incluye las áreas ocupadas por instalaciones e infraestructura de soporte y apoyo, áreas productivas, áreas de manejo de materiales y áreas sin uso.

Área adecuada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas relacionadas con su acondicionamiento físico, consideradas en el Plan de Cierre.

Área estabilizada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas relacionadas con el establecimiento de coberturas vegetales protectoras y estabilizadoras de suelos.

Área en rehabilitación: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se ha aplicado una o la totalidad de las medidas de rehabilitación de tierras consideradas en el Plan de Cierre, pero que no ha sido aún reconocida como área rehabilitada por la autoridad competente.

Área de Influencia: Espacio geográfico sobre el cual las actividades de exploración, montaje, explotación, transformación y transporte ejercen impacto sobre los componentes ambientales, sociales y económicos.

Área intervenida: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en cualquiera de las fases del ciclo minero.

Área liberada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, considerada como área no útil para realizar actividades mineras, entregada de manera formal para iniciar en ella el proceso de rehabilitación.

Área minera: Extensión de tierra reconocida y aprobada como tal por la autoridad competente a solicitud del titular minero.

Área no apta para rehabilitación: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en la cual por su configuración final y condición de riesgo no es posible por métodos y practicas convencionales alcanzar un uso y aprovechamiento sostenible de la tierra.

Área por liberar: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, pendiente ser declarada formalmente como área apta para su rehabilitación.

Área por rehabilitar: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, entregada de manera formal para su rehabilitación, pero que aún no ha sido sometida a reacondicionamiento alguno.

Área rehabilitada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en la cual se ha implementado y completado el proceso de rehabilitación, y que ha sido reconocida como área rehabilitada a satisfacción por parte de la autoridad competente

Área revegetada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas de repoblamiento vegetal de acuerdo con el uso futuro de la tierra previsto en el Plan de Cierre.

Banco de materiales de suelo: Sitio o lugar utilizado para el acopio y preservación de materiales de suelo.

Berma: Espacio llano, cornisa, o barrera elevada que separa dos taludes, su fin es reducir la presión del suelo en las paredes de la parte excavada para impedir su hundimiento.

Botadero de estéril: Terreno destinado para la disposición temporal o final de los residuos mineros en una operación minera y que cuenta para su uso con un diseño y un Plan de manejo aprobado.

Botadero de superficie: Depósito de estériles de minería localizado sobre la superficie natural de un terreno.

Cierre: Fase del ciclo minero durante la cual se da la disminución gradual de la producción hasta su terminación, la conclusión de todas las actividades

administrativas y operativas Planeadas y el cumplimento de todos los compromisos de carácter ambiental, legal y social adquiridos por un proyecto minero.

Cierre Final: Es el proceso de ejecución de todas las actividades que deben ser realizadas una vez culmina la vida útil del yacimiento y que permite la mitigación y compensación de los impactos residuales generados por la actividad, las cuales son verificadas y aprobadas por la autoridad competente.

Cierre progresivo: Desmantelamiento de instalaciones y rehabilitación de terrenos realizados antes de la terminación de las operaciones mineras de un proyecto.

Cierre Parcial: Implementación de medidas de cierre en áreas o instalaciones específicas de un proyecto minero, las cuales pueden incluir o no actividades de rehabilitación de tierras.

Cobertura vegetal: Comunidad estratificada de Plantas que cubre la superficie del suelo en un sitio dado.

Combustión espontánea: Propiedad que tiene el carbón puesto al descubierto de absorber una determinada cantidad de oxígeno al aire y reaccionar químicamente con él.

Desmantelamiento: Eliminación secuencial de una estructura o edificación en desuso la cual incluye la suspensión de servicios, el rescate de partes o componentes de valor y el desarmado o demolición, incluyendo las bases bajo tierra, el retiro y la disposición final de los residuos producidos por esta actividad.

Disposición de materiales de suelo: Uso final de los materiales de suelo removidos o preservados, ya sea como componente o factor de mejoramiento, o de restitución de suelos.

Estabilización de suelos: Proceso de reorganización de las características y propiedades físicas de un suelo de tal manera que se facilite en su interior los flujos normales de agua, aire, crecimiento de raíces y ocupación por organismos vivos.

Escombrera: sitio o lugar en donde se dispone de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables provenientes de las labores de extracción minera, o del beneficio de minerales.

Escombros de minería: Materiales sólidos no aprovechables generados por una operación minera

Estabilidad Física: Estado y condición de mínimo riesgo en los componentes físicos propios o residuales de un proyecto minero frente a factores internos y externos, con una muy baja probabilidad de afectación del ambiente, los procesos productivos y la salud de las personas.

Estabilidad química: Estado y condición de los materiales residuales asociados a las actividades productivas y de los compuestos químicos derivados de su interacción con agentes de cambio, de tal manera que no representen riesgos de importancia para el ambiente, los procesos productivos, y la salud de las personas.

Estabilización de taludes: Medidas de precaución y obras correctoras que se le hacen a los taludes en operaciones mineras a cielo abierto para evitar derrumbes, deslizamientos o caída y rodamientos de rocas.

Evaluación de riesgo: Proceso formal de gestión mediante el cual se identifica, caracteriza y determina los posibles impactos de una operación minera sobre el entorno social, ambiental y económico.

Garantía: Es el instrumento financiero mediante el cual el titular minero le asegura a la autoridad competente la ejecución de las actividades establecidas en el Plan de Cierre aprobado.

Infraestructura minera: Conjunto de bienes, instalaciones y servicios, útiles para el normal desarrollo de una operación minera.

Instalaciones mineras: Infraestructura de apoyo a la operación minera, que no hace parte de la utilizada directamente en las actividades de extracción, pero que reviste de vital importancia para asegurar el desarrollo de las actividades establecidas en el Plan de operaciones de un proyecto.

Mina abandonada: Antigua operación minera que se encuentra clausurada, sin haber ejecutado en ella las medidas de cierre de mina.

Plan de Cierre: Instrumento de gestión, en el que se establecen las actividades técnicas y administrativas, cuya implementación progresiva, permite minimizar o controlar los riesgos o efectos negativos que se puedan generar en desarrollo de la operación minera; presentado por el titular y aprobado por la autoridad competente.

Post cierre: Periodo o etapa posterior a la implementación de todas las medidas y acciones de cierre, el cual comprende actividades de mantenimiento, monitoreo, verificación y documentación, con el objeto de comprobar la efectividad del Plan de Cierre ejecutado en cuanto a rehabilitación de las tierras, las aspiraciones de

los grupos sociales de interés, la preservación de la biodiversidad y la estabilidad física y química de los componentes abióticos.

Reapertura: Reactivación de las actividades mineras suspendidas temporal o parcialmente durante la vida útil de un proyecto minero.

Reservas de suelo: Volumen de materiales de suelo in situ, susceptibles de ser removidos y preservados del área de intervención directa por una operación minera.

Restitución de suelos: Transformación que sufren los materiales de suelo preservados al ser dispuestos y esparcidos superficialmente en un área a rehabilitar.

Retrollenado: Relleno con estériles de un tajo abierto para la extracción de minerales, hasta alcanzar una altura o cota del terreno igual a la original, y cuyo sobrepaso lo convierte en un botadero de superficie. .

Revegetación: Acción de introducir de manera dirigida o no y establecer Plantas en un área a rehabilitar, o de enriquecer su composición botánica.

Suspensión de operaciones: Interrupción temporal o permanente de las operaciones mineras o de parte de ellas, de manera voluntaria, acordada o forzada, dispuesta por el titular de la concesión.

Terminación de operaciones: Estado final de las actividades productivas desarrolladas por el titular en sus distintas fases, debidamente comunicadas y aprobadas por la autoridad competente.

TÍTULO II
PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS

CAPÍTULO I
AUTORIDAD COMPETENTE Y FUNCIONES

Artículo 5. Autoridad competente y funciones. La Agencia Nacional de Minería o quien haga sus veces es la Entidad encargada de evaluar y aprobar los Planes de Cierre de Proyectos Mineros y sus actualizaciones o modificaciones. Igualmente, velará por el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por la empresa minera en virtud de los Planes de cierre aprobados. Tendrá las facultades de fiscalización y aplicación de las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento.

A la Agencia Nacional de Minería o quien haga sus veces le corresponderá ejercer las siguientes funciones y atribuciones:

a. Expedir los términos de referencia para la elaboración de los Planes de Cierre de Proyectos Mineros.
b. Evaluar, aprobar o rechazar el Plan de Cierre presentado por los usuarios o poseedores de los títulos mineros.
c. Fiscalizar y hacer seguimiento a las acciones aprobadas en el Plan de Cierre, y expedir la aprobación y certificación de cierre efectivo, ya sea este parcial o total.
d. Liberar la garantía constituida por el usuario, de manera parcial o total, según el grado de cumplimiento del Plan de Cierre.
e. Elaborar el programa para la evaluación y fiscalización de los planes de cierre aprobados y verificar su cumplimiento.

f. Requerir al titular minero, en caso de incumplimiento parcial o total, la pronta ejecución de todas las acciones, actividades y medidas contenidas en el Plan de Cierre aprobado. En caso de desatención o nuevo incumplimiento, tomar todas las medidas pertinentes para hacer efectiva la retención definitiva de la garantía constituida, de manera proporcional al grado de incumplimiento.
g. Verificar las competencias específicas de los auditores de los Planes de Cierre, para los efectos de comprobar y validar la idoneidad, y llevar el Registro correspondiente, de acuerdo con lo que disponen esta ley y su reglamento.
h. Aplicar sanciones administrativas, según lo dispuesto en el Título IX de esta ley.

CAPÍTULO II
CONSEJO TÉCNICO CONSULTIVO PARA PROYECTOS DE CIERRE DE MINAS DE INTERÉS NACIONAL

Artículo 6. Consejo Técnico Consultivo para Proyectos de Cierre de Minas de Interés Nacional. El Consejo Técnico Consultivo para Proyectos de Cierre de Minas de Interés Nacionales un órgano consultivo de la Autoridad Minera y estará conformado por:

a. El Ministro o el Viceministro de Minas y Energía.
b. El Ministro o el Viceministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
c. El Ministro o el Viceministro del Trabajo.
d. El Ministro o el Viceministro de Vivienda.
e. Presidente de la Agencia Nacional de Minería.
f. El Director o directores del Ministerio de Minas y Energía que por su especialidad tengan conocimiento del tema de Cierre de Proyectos Mineros.
g. El Ministro o Viceministro delegado del sector pertinente.

Parágrafo. El Ministro o el Viceministro de Minas y Energía, según propuesta del Presidente de la Agencia Nacional de Minería –ANM– podrán invitar a las sesiones del Consejo Técnico Consultivo, expertos nacionales y/o internacionales, cuyo perfil debe responder a la especialidad del tema.

Artículo 7. Del Consejo Técnico Consultivo para Proyectos de Cierre de Minas de Interés Nacional. El Consejo Técnico Consultivo asesorará a la Agencia Nacional de Minería en la aprobación de los planes de cierres de los proyectos mineros de interés nacional.

El Consejo Técnico en el plazo estipulado en la presente ley, formulará conceptos vinculantes sobre la aprobación o rechazo de los Planes de Cierre de Proyectos Mineros de Interés Nacional.

CAPÍTULO III
OBLIGATORIEDAD DE LOS PLANES DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS

Artículo 8. Obligatoriedad Plan de Cierre de Proyectos Mineros. El Plan de Cierre de Proyectos Mineros es requerido para todas las fases de las operaciones mineras. La presentación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros es una obligación exigible a todo titular minero que se encuentre en operación, que inicie operaciones mineras o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley, y que no cuente con un Plan de Cierre de Proyectos Mineros aprobado.

Artículo 9. Elementos del Plan de Cierre. El titular minero deberá presentar un Plan de Cierre que contemple la totalidad del área titulada y todas las medidas y actividades necesarias para lograr el cierre efectivo de su operación minera en particular. El Plan de Cierre debe contener unos objetivos ajustados a las

características específicas del proyecto minero. Los requisitos formales, los contenidos técnicos y económicos que debe contener el Plan de Cierre serán los que se señalen en esta ley.

El Titular minero podrá presentar Planes de cierre parcial, los que deberán ejecutarse durante la operación minera.

Artículo 10. Publicidad Plan de Cierre. Todo el proceso de aprobación, modificación y ejecución de los Planes de Cierre de Proyectos Mineros tienen carácter público. Cualquier persona puede solicitar a la Autoridad Minera copia del Plan de Cierre presentado para aprobación, previo pago del valor de las copias.

Artículo 11. Exigencia Plan de Cierre Fase de Exploración. En la fase de exploración el titular minero no tiene la obligación de presentar el Plan de Cierre de Proyectos Mineros para aprobación de la autoridad minera. Éste será obligatorio en caso de no continuar con las siguientes fases de operación, en dicho evento tendrá la obligación de ejecutar el Plan de Cierre de Proyectos Mineros. En estos casos será la autoridad competente quien hará el seguimiento y recibirá a satisfacción, so pena de sanciones administrativas.

Artículo 12. Oportunidad Presentación Plan de Cierre. Posterior a la aprobación del Programa de Trabajos y Obras y el otorgamiento de la Licencia Ambiental, el titular minero deberá en un plazo máximo dos (2) años contados desde el inicio de las actividades de construcción y montaje, presentar el Plan de Cierre para la aprobación de la autoridad minera.

Artículo 13. Obligatoriedad del Plan de Cierre. Una vez aprobado, el Plan de Cierre obliga al titular minero a ejecutar todas las medidas y actividades contempladas en dicho Plan, dentro del plazo fijado, y de la manera y condiciones previstas en el mismo.

Artículo 14. Obligaciones Licencia Ambiental. El Plan de Cierre de Proyectos Mineros acogerá todas las obligaciones que se aprueben en la Licencia Ambiental.

CAPÍTULO IV
DIVULGACIÓN

Artículo 15. Divulgación Plan de Cierre de Proyectos Mineros. Antes de presentar el de Plan de Cierre para aprobación de la autoridad competente, el titular minero deberá informar que se encuentra en trámite la aprobación y evaluación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, esta media informativa se realizará por una vez, en un diario de amplia circulación nacional que se distribuya en la región en la que se desarrollará el proyecto minero.

El titular minero deberá publicar el Plan de Cierre de Proyectos Mineros durante un mes en una cartelera, visible a toda la comunidad, en sus oficinas, así como, y en la página web del titular si cuenta con ella y estar disponible en la alcaldía del Municipio donde se ejecutará el proyecto.

Artículo 16. Divulgación Plan de Cierre con otras Entidades. El titular minero deberá remitir copia del proyecto de Plan de Cierre a la Autoridad Ambiental competente de su región o localidad para que dentro del plazo de veinte (20) días hábiles a partir de la recepción de documento, emitan opinión en los aspectos de su competencia, pudiendo requerir opiniones similares a otras autoridades públicas, de ser el caso. De no recibir ningún pronunciamiento, el titular entenderá que dichas entidades no tienen observaciones sobre el Plan de Cierre de Minas.

Artículo 17. Divulgación Plan de Cierre con las Autoridades Locales. El titular minero deberá enviar dos ejemplares del Plan Cierre de Proyectos Mineros a las autoridades locales de la Ciudad o Municipio en el cual se desarrollará el proyecto,

para que hagan comentarios o alleguen información técnica, si lo consideran pertinente, dentro del mes siguiente a la entrega de la copia del Plan de Cierre.

Artículo 18. Observaciones población. Toda persona natural o jurídica interesada podrá enviar al titular minero documentación u observaciones por escrito relacionadas con el Plan de Cierre de Proyectos Mineros, las cuales serán analizadas en los ajustes del Plan de Cierre de Proyectos Mineros. La población tendrá un plazo de un mes a partir de la publicación en la cartelera y en la página oficial del proyecto minero.

Artículo 19. Programa de socialización. Todo Plan de Cierre de Proyectos Mineros deberá contener un programa de socialización del proyecto con el objeto de informar, antes de ejecutar las medidas de cierre por parte del titular minero, a la Autoridad Minera o quien haga sus veces, a la autoridades departamentales y municipales, a la junta de acción comunal y en general a la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras o actividades contempladas en el Plan de Cierre de Proyectos Mineros, el cronograma de actividades y los plazos para la ejecución de las mismas.

Artículo 20. Contenido Programa de Socialización. El Programa de socialización deberá contener como mínimo:

a. Definición de la población objeto de socialización, es decir, aquella que se encuentre dentro del Área de Influencia del Proyecto Minero.
b. Estrategia de implementación del programa de socialización.
c. Cronograma de actividades.

Artículo 21. Implementación Programa de Socialización. El Programa de socialización deberá implementarse así:

a. Cierre final: Por lo menos dos (2) años antes de
b. l comienzo de la ejecución de las medidas de cierre;
c. Cierre Parcial: un (1) año antes del comienzo de la ejecución de las medidas de cierre;
d. Suspensión Temporal: treinta (30) días antes de la suspensión de actividades minera.

CAPÍTULO V
TÉRMINOS DE REFERENCIA

Artículo 22. Los titulares de los proyectos mineros estarán obligados a ejecutar las acciones de rehabilitación correspondientes a los impactos generados en el desarrollo de su actividad, a través del Plan de Cierre de Proyectos Mineros que deberá ser presentado, aprobado y fiscalizado por la autoridad minera.

El Plan de Cierre que se presente a la Autoridad Minera para su aprobación, deberá realizarse con base en los términos de referencia que dicte la Autoridad Minera, los cuales son obligatorios y vinculantes.

CAPÍTULO VI
DEL PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DEL PLAN DE CIERRE

Artículo 23. Presentación Plan de Cierre. El titular minero debe presentar a la Autoridad Minera un (1) ejemplar impreso y dos (2) en medio magnético del Plan de Cierre de Proyectos Mineros elaborado para su aprobación.

Artículo 24. Examen. Una vez radicado para evaluación el Plan de Cierre, la Autoridad Minera realizará un análisis de forma y de fondo de los requisitos técnicos y económicos del mismo.

Dentro del plazo de treinta (30) días, contados a partir de la presentación del Plan de Cierre, la Autoridad Minera podrá solicitar al titular minero que realice aclaraciones, correcciones y ampliaciones de Plan de Cierre.

El titular minero tendrá un plazo de treinta (30) días, contados desde la notificación del requerimiento anterior, para entregar la información solicitada. En caso de no cumplir con el requerimiento se entenderá como no presentado el Plan de Cierre.

Mientras el titular minero subsana las deficiencias técnicas y financieras, se suspenderá el plazo legal que tiene la Autoridad Minera para decidir sobre el Plan de Cierre.

Artículo 25. Decisión. La Autoridad Minera deberá proferir decisión motivada respecto el Plan de Cierre presentado por el titular minero, ya sea aprobándolo o rechazándolo, dentro de los sesenta (60) días siguientes a la fecha de admisión del Plan cierre.

Artículo 26. Contenido de la resolución aprobatoria del Plan de Cierre. La autoridad minera dictará resolución aprobatoria del Plan de Cierre de Proyectos Mineros presentado por el titular minero, debidamente motivada, cuando cumple con los requisitos técnicos, económicos y sociales.

Artículo 27. Silencio Administrativo. Si transcurrido el plazo de sesenta (60) días siguientes al recibo del Plan de Cierre, la autoridad competente no se ha pronunciado al respecto, se presumirá aprobado el Plan de Cierre.

Artículo 28. Observaciones. La Autoridad Minera al rechazar el Plan de Cierre presentado, deberá indicar las correcciones, aclaraciones y modificaciones concretas y específicas que el titular minero deba realizar para ajustar el Plan de

Cierre a los requisitos técnicos, económicos y sociales exigidos en la ley. Los aspectos que no fueren objetados se tendrán por aprobados, en la medida que el titular minero subsane los aspectos rechazados.

Artículo 29. Subsanación. El titular minero tiene sesenta (60) días para subsanar el Plan de Cierre rechazado. Subsanadas las observaciones realizadas por la Autoridad Minera, el titular minero deberá presentar la totalidad del Plan de Cierre para aprobación de la Autoridad Minera, quien tendrá treinta (30) días para decidir.

Artículo 30. No aprobación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros. El titular minero que no tenga aprobado el Plan de Cierre de Proyectos Mineros, no podrá continuar con la conducción de las operaciones mineras.

Artículo 31. Responsabilidad Funcionario Público: El funcionario público encargado de la evaluación de los Planes de cierre debe ceñirse a los procedimientos establecidos en la presente ley, so pena de incurrir en faltas disciplinarias.

CAPÍTULO VII
PLAN DE CIERRE TEMPORAL

Artículo 32. Causales de suspensión de operaciones. Constituyen causales de suspensión de operaciones las consagradas en el Código de Minas vigente.

La Autoridad Minera podrá ordenar la suspensión de operaciones por el incumplimiento de las obligaciones adquiridas en el Plan de Cierre aprobado, en este caso, el titular minero también deberá presentar un Plan de Cierre temporal para la aprobación de la Autoridad Minera.

Artículo 33. Presentación de un Plan de Cierre Temporal. Todo titular minero podrá suspender operaciones temporalmente, previa presentación y aprobación del Plan de Cierre Temporal por la Autoridad Minera mediante resolución motivada.

Artículo 34. Objeto del Plan de Cierre Temporal. El Plan de Cierre Temporal tendrá por objeto la implementación de todas las medidas necesarias para el mantenimiento de las instalaciones y la mitigación de los efectos negativos significativos que pudieran producirse durante el período de suspensión de las Operaciones Mineras

Artículo 35. Decisión. La Autoridad Minera tendrá un plazo de quince (15) días, contado desde la presentación del Plan de Cierre Temporal, para pronunciarse sobre el mismo.

Artículo 36. Silencio Administrativo. Si transcurrido el término de quince (15) días siguientes al recibo del Plan de Cierre Temporal, la autoridad competente no se ha pronunciado al respecto, se presumirá aprobado dicho Programa.

Artículo 37. Duración de la Suspensión de Operaciones Temporal. El Plan de Cierre Temporal deberá especificar el plazo propuesto de suspensión de operaciones, el que no podrá exceder de dos años.

El titular minero podrá solicitar, con causa justificada, la ampliación de la suspensión de operaciones temporal hasta por un periodo igual al inicial, debiendo presentar para la aprobación de la Autoridad Minera un nuevo Plan de Cierre Temporal tres (3) meses antes al vencimiento del plazo inicial.

Durante el período de Suspensión de Operaciones, el titular minero deberá constituir las Garantías, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Cierre definitivo, las cuales deberán mantenerlas vigentes para todos los efectos legales.

Artículo 38. Plan de Cierre Temporal. El Plan de Cierre Temporal que se presente a la Autoridad Minera para su aprobación, deberá cumplir con la estructura del procedimiento de aprobación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros.

Adicionalmente, deberá incluir capítulo donde se indique en forma detallada y específica la manera en que el proyecto volverá a entrar en operación, señalando de manera expresa los hitos que den cuenta de la reapertura de la misma.

Artículo 39. Procedimiento de Aprobación. En todo aquello que sea pertinente, le serán aplicables a los Planes de Cierre Temporales las disposiciones de aprobación para el procedimiento del Plan de Cierre.

Artículo 40.Plazo de ejecución de las obras de Cierre Temporal. Las obras, medidas y actividades contempladas para el Cierre Temporal, deberán ejecutarse e implementarse en el plazo autorizado por la Autoridad Minera según el caso concreto.

Artículo 41. Reapertura. Transcurrido el plazo de suspensión autorizado por la autoridad competente, el titular minero deberá reanudar inmediatamente sus operaciones, debiendo dar aviso a la Autoridad Minera con dos (2) meses de anticipación al reinicio de las operaciones. Así mismo, igual trámite deberá realizar el titular minero cuando decida reiniciar operaciones antes del vencimiento del plazo establecido para la suspensión de operaciones.

Artículo 42. Abandono. Cumplido el plazo o la prórroga de suspensión de operaciones sin que el titular minero haya reiniciado las operaciones mineras, se entenderá que se ha producido un Abandono del proyecto minero.

En caso de producirse el abandono, la Autoridad Minera procederá según lo dispuesto en el Título X de la presente ley, con el fin de hacer efectiva la totalidad de la garantía.
El titular minero que falsamente hubiera informado a la Autoridad Minera sobre la Suspensión de Operaciones Temporal, encubriendo el abandono del proyecto minero, será sancionado de conformidad con la ley.

TÍTULO III
ACTUALIZACIÓN PLAN DE CIERRE

CAPÍTULO I
CLASIFICACIÓN ACTUALIZACIÓN PLAN CIERRE DE PROYECTOS MINEROS

Artículo 43. Actualización Plan de Cierre. Todo titular minero deberá actualizar cada cinco años el Plan de Cierre de Proyectos Mineros, con el objetivo de revisarlas garantías y adecuar el Plan de Cierre presentado y aprobado por la Autoridad a los cambios en la actividad minera o a los desarrollos tecnológicos, técnicos, económicos, sociales o ambientales, según corresponda a cada proyecto minero.

Artículo 44. Clases de Actualizaciones. Las actualizaciones que se aplicará a los Planes de Cierre aprobados serán periódicas o extraordinarias.

Artículo 45. Actualización Periódica. Todo titular minero deberá actualizar su Plan de Cierre cada cinco años.

Los resultados de las actualizaciones serán presentados a la Autoridad Minera para su aprobación.

Artículo 46. Actualización Extraordinaria. El titular minero deberá realizar la actualización extraordinaria del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, cuando la autoridad minera considere necesario a través de resolución motivada con base en la inspección, fiscalización o informe de la Auditoría Extraordinaria o Voluntaria, según corresponda a cada unidad minera. Estas actualizaciones procederán en los siguientes casos:

a. Modificaciones sustanciales del Proyecto Minero inicial.
b. Después de reiniciadas las operaciones al finalizar la Suspensión temporal de operaciones.

El titular minero tiene la potestad de realizar actualización extraordinaria del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, cuando cambien los aspectos legales, tecnológicos u operacionales que afecten las actividades de cierre de un área, labor o instalación minera, o su presupuesto de operación.

Artículo 47. Contenido de la actualización del Plan de Cierre. Se deberán incluir en las actualizaciones de un Plan de Cierre, todos los aspectos técnicos, económicos y ambientales de los Planes de Cierre originales que hayan sufrido modificaciones desde la aprobación del Plan de Cierre original o desde la última actualización aprobada por la Autoridad Minera.

CAPÍTULO II

PROCEDIMIENTO ACTUALIZACIÓN PLAN CIERRE DE PROYECTOS MINEROS

Artículo 48. Procedimiento de Actualización. El titular minero deberá presentar la actualización del Plan de Cierre del proyecto minero ante la Autoridad Minera para su aprobación.

La Autoridad Minera tiene un plazo de sesenta (60) días contados desde la radicación de la actualización, para decidir, mediante resolución motivada, ya sea aprobándolo o rechazándolo, con las observaciones necesarias.

En cumplimiento de sus funciones, la Autoridad Minera dentro del plazo establecido, podrá solicitar al titular minero aclaraciones, modificaciones y ampliaciones a la actualización. El Titular minero tiene un lapso de treinta (30) días para aportar la información requerida, en dicho plazo habrá suspensión de términos para la Autoridad Minera.

TÍTULO IV

CUMPLIMIENTOPLAN DE CIERRE

CAPÍTULO I

INFORMES

Artículo 49. Informes anuales. Todo titular minero, en los primeros sesenta (60) días al inicio de cada año, deberá presentar a la autoridad minera, un informe de las actividades, obras o medidas ejecutadas en el año inmediatamente anterior en cumplimiento de las obligaciones del Plan de Cierre de aprobado; además de las actividades de desmantelamiento de instalaciones e infraestructura, de rehabilitación de tierras; los reportes de pago de la garantía cuando sea el caso e información detallada sobre las actividades que ejecutará en el año siguiente.

Dicho informe deberá ser presentado en el Formato Básico de Avance de Cierre de Proyectos Mineros.

CAPÍTULO II

CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE CIERRE

Artículo 50. Cumplimiento del Plan de Cierre. El Plan de Cierre deberá estar implementado en su totalidad por el titular minero al finalizar la operación minera, la cual concluye con la fase de cierre.

Ejecutadas e implementadas todas las medidas y actividades establecidas en el Plan de Cierre aprobado, el titular del proyecto minero deberá presentar a la Autoridad Minera un informe final que contenga todas las actividades realizadas, cantidades y valores invertidos en el proceso de cierre, planos, mapas, registros y archivos, indicadores de gestión y de resultado sobre la calidad de las tierras rehabilitadas y el estado final o cierre a conformidad de los asuntos sociales económicos y legales inherentes a la operación minera.

La Autoridad Minera una vez reciba el informe final, realizará una visita de verificación del informe.

CAPÍTULO III

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO

Artículo 51. Certificado de cumplimiento del Plan de Cierre. La Autoridad Minera, una vez ejecutadas a satisfacción las medidas establecidas en el Plan de Cierre, emitirá uno o más certificados que acreditarán el cierre final de la mina, según corresponda de acuerdo con las disposiciones de esta ley.

Artículo 52. Certificado de Cierre Parcial. La Autoridad Minera emitirá el Certificado de Cierre Parcial cuando se haya culminado la implementación de las medidas de Cierre establecidas en el Plan de Cierre de Proyectos Mineros respecto a áreas, labores o instalaciones específicas no requeridas en el futuro por las actividades de minería.

El Certificado de Cierre Parcialdel Plan de Cierre de Proyectos Mineros, faculta al titular minero solicitar la modificación del tipo o reducción proporcional del monto de la garantía que se hubiera constituido, al igual que la devolución de excedentes si los hubiere.

Artículo 53. Certificado de Cierre Final. La Autoridad Minera emitirá el Certificado de Cierre Final cuando se hayan ejecutado todas las medidas establecidas en el Plan de Cierre del Proyecto Mineros y se haya realizado el pago sobre el costo del mantenimiento y de las actividades de la fase de Post-Cierre que deban continuar implementándose.

En el Certificado de Cierre Final se relacionará detalladamente todas las instalaciones, labores y áreas objeto del cierre.

El otorgamiento del Certificado de Cierre Final hará presumir legalmente el cumplimiento total y a conformidad de los deberes y obligaciones a cargo del titular minero que rige esta ley.

El Certificado de Cierre Final determina el fin de la obligación de mantener una garantía. La Autoridad Minera deberá, en el plazo de treinta (30) días, mediante una resolución ordenar la liberación de la garantía, devolución de los saldos y de los excedentes que existieren.

Artículo 54. Efectos de los certificados. Los certificados acreditarán el cumplimiento total y adecuado de los deberes y obligaciones a cargo del titular minero consagrados en la ley, respecto de la ejecución e implementación de las medidas establecidas en el Plan de Cierre aprobado.

TÍTULO V
AUDITORÍA DE LOS CIERRES DE MINA

CAPÍTULO I
AUDITORÍA

Artículo 55. Auditorías Periódicas. Los titulares mineros, deberán realizar auditorías periódicas cada 5 años, a su cuenta, para constatar los avances y la eficacia en cuanto a la implementación del cierre de mina.

Artículo 56. Objeto de la Auditoría Periódica. La auditoría tendrá por objeto certificar el adecuado cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan de Cierre aprobado y de su actualización, en relación al Proyecto Minero específico.

El Plan de Cierre es adecuado cuando partiendo del análisis de los riesgos asociados al proyecto, Planea las actividades, obras y actividades que deben ser adelantadas durante la ejecución del proyecto minero.

La pertinencia y cumplimiento del cierre de mina está supeditada a los aspectos técnicos, económicos, sociales y legales establecidos en el Plan de Cierre.

Artículo 57. Procedimiento realización Auditoría Periódica. El titular minero deberá, treinta (30) días antes de iniciar la auditoría, presentar un documento en el cual informe a la Autoridad Minera sobre el auditor elegido y presente para

aprobación de la autoridad minera, el programa de ejecución de la auditoría, los contenidos, metodologías, el plazo y demás aspectos pertinentes.

La autoridad minera tendrá en un plazo de quince (15) días contados desde la recepción de la propuesta de programa de ejecución de auditoría para su aprobación, pronunciarse si lo aprueba o deniega. En caso de que requiera ajustes el programa, en los aspectos que la Autoridad Minera establezca, ésta podrá ordenarlo mediante resolución motivada. El titular minero tendrá un plazo de diez (10) días para efectuarlos. Después de recibidos los ajustes, la Autoridad Minera deberá pronunciarse dentro del quince (15) días contados desde la recepción de los mismos.

Artículo 58. Ejecución Auditoría. La ejecución de la auditoría incluye por lo menos, la revisión de los documentos necesarios, ejecución de las actividades Planeadas en el programa autorizado por la Autoridad Minera, sistematización y consolidación de la información de los aspectos técnicos, sociales, ambientales y económicos y, la elaboración de un informe de auditoría periódica.

Artículo 59. Informe de Auditoría Periódica. El Auditor deberá presentar a la Autoridad Minera y al Titular Minero, el informe de auditoría periódica en un plazo de 15 días contados desde la finalización de la auditoría. El informe deberá contener como mínimo:

a. Un análisis detallado de las obras, medidas y actividades del Plan de Cierre del proyecto minero, y sus instalaciones inspeccionadas, señalando si están o no implementadas de conformidad a lo estipulado en el Plan de Cierre y a la programación aprobada.

b. Manifestarse sobre la validez o vigencia de los costos asociados a la implementación del Plan de Cierre y si se considera que deben ser o no actualizados dichos costos

Artículo 60. Sustentación Informe Auditoría Periódica. La Autoridad Minera, en un plazo de quince (15) días contados a partir de la recepción del informe, podrá solicitar al auditor la sustentación de la ejecución de la auditoría y del respectivo informe.

El titular minero podrá realizar observaciones al contenido del informe de auditoría, las cuales entregará a la autoridad minera en un plazo de quince (15) días contados a partir de la recepción del informe.

Artículo 61. Aprobación de la Auditoría. La Autoridad Minera deberá aprobar o rechazar el informe de auditoría dentro de un plazo de sesenta (60) días contados a partir de la presentación del informe.

En caso que la Autoridad Minera no apruebe el informe de auditoría, proferirá una resolución motivada en la cual exponga las razones de la no aprobación. El Acto Administrativo será notificado al Titular Minero y al Auditor, debiendo el titular iniciar un nuevo proceso de auditoría.

Artículo 62. Auditorías Extraordinarias. La Autoridad Minera podrá ordenar la elaboración de auditorías extraordinarias a costa del titular minero. La orden se hará mediante resolución motivada que deberá identificar los contenidos del Plan de Cierre que serán auditados y el plazo para el inicio de su ejecución.

Procederá una auditoría extraordinaria cuando se trate de situaciones graves tales como:

a. Ausencia de correspondencia del Plan de Cierre, ya sea en cuanto a sus contenidos técnicos, ambientales y económicos.
b. No ejecución oportuna del Plan de Cierre respecto de la programación de las obras aprobadas.
c. Modificación significativa del Programa de Trabajos y Obras.
d. Suspensión Temporal de Operaciones y la consecuente Reapertura

La realización y entrega del informe de auditoría extraordinaria, se desarrollará igual a lo establecido para las auditorías periódicas.

Artículo 63. Auditorías Voluntarias. El titular minero podrá voluntariamente realizar auditoría de su Plan de Cierre y presentar el informe a la Autoridad Minera, sin perjuicio de las auditorías periódicas y extraordinarias que esté obligada a realizar.

El titular minero podrá realizar las auditorías voluntarias cuando lo considere pertinente o se produjere una modificación del Proyecto Minero que pudiere incidir en la adecuación o modificación del Plan de Cierre.

Artículo 64. Aviso. El titular minero cada vez que vaya a realizar una auditoría voluntaria a su Plan de Cierre, deberá informar a la Autoridad Minera, con anterioridad a la ejecución de la misma.

Artículo 65. Sustentación Informe Auditoría Periódica. La Autoridad Minera, en un plazo de quince (15) días contados a partir de la recepción del informe, podrá solicitar al auditor la sustentación de la ejecución de la auditoría y del respectivo informe.

Artículo 66. Auditores. Las auditorías que se presenten a la Autoridad Minera, deberán haber sido realizadas por auditores externos que se encuentren autorizados por la autoridad minera.

Artículo 67. Resultados de la Auditoría. Con fundamento en los resultados de las auditorías, la Autoridad Minera podrá ordenar la actualización y ajuste del Plan de Cierre y de su Garantía.

TÍTULO VI
FISCALIZACIÓN Y VIGILANCIA DEL PLAN CIERRE DE PROYECTOS MINEROS

CAPÍTULO I
FISCALIZACIÓN Y VIGILANCIA

Artículo 68. Fiscalización y vigilancia. La Autoridad Minera es la entidad competente para fiscalizar y vigilar el cumplimiento de la presente Ley, sin perjuicio de las facultades legales de otros órganos estatales dentro de sus competencias.

La Autoridad Minera tiene la facultad de fiscalizar el cumplimiento de las acciones y montos comprometidos en los Planes de Cierre de Proyectos Mineros.

Artículo 69. Funciones de fiscalización y vigilancia. La Autoridad Minera en el ejercicio de sus funciones de fiscalización y vigilancia, podrá:

a. Revisar el cumplimiento de las medidas acordadas en el Plan de Cierre de Minas.
b. Inspeccionar en cualquier momento proyecto minero, y realizar las indagaciones y pruebas técnicas que considere pertinente, con el fin de

concretar de los riesgos actuales y probables al proyecto minero. La Agencia podrá, para estos efectos, contratar servicios de asesores externos especializados.

c. Ordenar la actualización de los planes de cierre aprobados en los tiempos legalmente exigibles.

Artículo 70.- Programa de inspecciones de fiscalización. La fiscalización del cumplimiento de las acciones y montos detallados en el cronograma del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, deberá realizarse por lo menos una vez cada dos años. Las inspecciones podrán ser más frecuentes, en la medida que se acerque el final de la concesión. La Autoridad Minera realizará al inicio de cada año un Cronograma de Fiscalización, en el cual programará las visitas de inspección que realizará a las minas.

Artículo 71. Actas de fiscalización. Los funcionarios de la Autoridad Minera que realicen la inspección en la mina, deberán realizar acta de fiscalización, en la cual registren las observaciones hechas en la visita. Cada parte tendrá una copia original del acta.

Artículo 72. Medidas Ordenadas en la fiscalización. Los funcionarios de la Autoridad Minera en la visita de inspección y vigilancia, tienen la facultad de ordenar la ejecución inmediata de las medidas que sean necesarias y pertinentes para prevenir daños inminentes a la salud humana o corregir los que se estuvieran produciendo.

TÍTULO VII
GARANTÍAS

Artículo 73. Obligación de constituir las garantías. El titular minero deberá constituir garantías, a favor de la Autoridad Minera, que garantice el cumplimiento

de las obligaciones derivadas del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, basados en la forma, valor y plazo que aprueba la Autoridad Minera.

Artículo 74. Oportunidad de constitución de la garantía. La garantía se constituirá a favor de la Autoridad Minera a partir de la aprobación del Plan de Cierre, dentro de los primeros treinta (30) días con una duración que ampare el cumplimiento del Plan de Cierre. El titular minero deberá velar por la integridad, suficiencia y estabilidad de la garantía durante la duración del título minero.

Toda contingencia que pueda afectar al proyecto minero, y a los pudiere los instrumentos otorgados en garantía, deberá ser informada a La Agencia en el plazo de tres días hábiles, a efecto de que el mismo, en el plazo de treinta días a partir de esa notificación, resuelva acerca de su confirmación, sustitución o complementación.

El monto de la garantía deberá ser ajustado en el tiempo, cuando se produzcan actualizaciones del Plan de Cierre, de acuerdo con las reglas establecidas en el Título III; cambios en los costos de implementación del Plan de Cierre, cierres progresivos y parciales contemplados en el Plan de Cierre; otra circunstancia debidamente calificada y fundamentada por la entidad estatal competente, según los criterios que se establezcan en esta ley.

Los ajustes que impliquen aumentos en el monto de la garantía, de acuerdo con lo señalado en el inciso anterior, quedarán sujetos al régimen general de constitución de garantías establecidas en este Título, y deberán ejecutarse, mediante actualización del valor garantizado en el instrumento financiero seleccionado, dentro del plazo de treinta días a partir de su notificación.

Artículo 75. Cálculo del monto de la garantía. El monto de la garantía financiera corresponde al valor del Plan de Cierre con fundamento del principio del valor del dinero en el tiempo.

$$VG = VC * (1 + i_{op})^{n} * (i_{op})$$

donde:

VG = valor de la garantía financiera
VC = valor total de los costos contemplados en el Plan de Cierre
i_{op} = tasa de interés efectiva anual indicada por el regulador (el subíndice "op" refleja el hecho de que se trata de un interés de oportunidad o de descuento).

El valor de la garantía financiera se constituirá de acuerdo con el instrumento financiero seleccionado -fiducia, aseguramiento u otro- que se establezca para cubrir el cumplimiento del Plan de Cierre.

Artículo 76. Tipo de garantías: Los titulares mineros deberán constituir las siguientes garantías:

1. Los titulares mineros definidos en el artículo 79.1 de la presente ley, elegirán la garantía a constituir de acuerdo con las siguientes categorías:

    a. **Fiducia Mercantil en Garantía:** la fiducia mercantil en garantía asegurará el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan de Cierre de Proyecto Minero aprobado.

    b. **Garantía Bancaria a Primer Requerimiento:** las garantías bancarias a primer requerimiento pueden ser utilizadas como mecanismo que

asegurará el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan de Cierre de Proyecto Minero aprobado.

c. **Depósito de Dinero en Garantía:** el Depósito de Dinero en Garantía pueden ser utilizadas como mecanismo que asegurará el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan de Cierre de Proyecto Minero aprobado, de conformidad con lo previsto en el artículo 1173 del Código de Comercio.
d. **Acciones**

Artículo 77. Clasificación de los Proyectos Mineros. Para efectos de cálculo y tipo de garantía se establece la siguiente clasificación

1. Los proyectos mineros que proyecten o presenten los siguientes volúmenes de explotación, podrán constituir cualquier tipo de garantía y el cálculo de la garantía será la totalidad del costo del Plan de Cierre:

a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a 800.000 ton/año.
b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a 600.000 ton/año para las arcillas ó mayor o igual a 250.000 m3/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos.
c) Minerales metálicos y piedras preciosas y semipreciosas: Cuando la remoción total de material útil y estéril proyectada sea mayor o igual a 2.000.000 de ton/año.
d) Otros minerales y materiales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a 1.000.000 ton/ario.

2. Todos los demás que no se encuentran en la anterior clasificación.

Los proyectos mineros tipo 2), constituirán un **Depósito de Dinero en Garantía,** la cual se calculará como una cuota de amortización del costo total del Plan de Cierre con fundamento en el principio del valor del dinero en el tiempo.

La expresión matemática para la determinación del valor de garantía, según lo Planteado, es en consecuencia:

$$VG = \frac{VC * (1 + i_{op})^n * (i_{op})}{(1 + i_{op})^n - 1} - a$$

donde:

VG = valor de la garantía financiera
VC = valor total de los costos contemplados en el Plan de Cierre
i_{op} = tasa de interés efectiva anual indicada por el regulador (el subíndice "op" refleja el hecho de que se trata de un interés de oportunidad o de descuento).
n = número de años proyectados para la ejecución del cierre.
a= Inversiones en el Plan de Cierre.

Este tipo de la garantía financiera se constituirá de acuerdo con el instrumento financiero seleccionado –fiducia, aseguramiento u otro– que se establezca para cubrir el cumplimiento del Plan de Cierre.

En esta clase de proyectos, cada año, se evaluara el costo de las obras de cierre ejecutadas descontando lo efectivamente realizado.

Artículo 78. Características de la garantía. La garantía que constituya el titular minero debe tener en todos los casos, las siguientes características:

- Ser lo suficientemente líquida, para realizar efectiva y oportunamente, los pagos correspondientes a las acciones de cierre que resulten necesarias.
- Su valor se ajustará periódicamente según los ajustes realizados al Plan de Cierre.
- Debe tener el respaldo de una entidad financiera supervisada por la Superintendencia de Financiera.

Artículo 79. Consecuencias de la no constitución de las garantías. Consecuencias de la no constitución de las garantías. El titular minero cuyo Plan de Cierre de mina haya sido aprobado, no podrá continuar las operaciones si no ha constituido previamente las garantías establecidas en el presente Título. En relación con los titulares mineros que para la entrada de la presente ley se encontraban en operación, es causal de paralización de las actividades hasta por un plazo máximo de un año; en caso de que venza dicho plazo sin haberla constituido, el titular minero deberá obligatoriamente ejecutar de inmediato las medidas establecidas en su Plan de Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de las demás acciones legales aplicables.

TÍTULO VIII
FASE DE POST CIERRE

Artículo 80. Fase de Post cierre. Una vez finalizado el Plan de Cierre, y aceptada la entrega del área por parte de la Autoridad Minera, y emitido el certificado de cumplimiento, la autoridad minera, por un tiempo determinado, hará un monitoreo, que verificará la estabilidad física y química del área.

Artículo 81. Tasa Post Cierre minero, proyectos tipo 1. La autoridad minera, evaluara en los dos meses siguientes a la recepción del área, el tiempo necesario de monitoreo y riesgo residual, que se garantizara por medio de la tasa post cierre, liberando el resto de la garantía.

Artículo 82. Tasa Post cierre, proyectos tipo 2. Durante el tiempo de explotación del proyecto y según lo indicado en el Plan de Cierre y sus actualizaciones, el titular de derechos mineros destinara el 1% del valor de la producción para alimentar el fondo de la tasa post cierre minero, el cual tendrá como única destinación atender las actividades, acciones y obras a realiza por parte de la Nación en cabeza de la Autoridad Minera, tendientes a atender las contingencias presentadas en las áreas recibidas por esta. En caso que transcurridos veinte (20) años sin que se presenten contingencias en el área recibida, estos recursos podrán ser utilizados para atender las áreas mineras abandonadas que no contaron con un Plan de Cierre de Proyectos Mineros. Para lo cual el Gobierno Nacional reglamentara como se escogerán estas áreas de prioritaria intervención.

Artículo 83. Fondo Post Cierre. Crease el fondo post cierre minero, el cual se alimentara de los aportes que realicen los titulares mineros para tal fin. El Gobierno Nacional reglamentará lo relacionado con este fondo en cuanto a forma de ejecución y administración.

TÍTULO IX
INCUMPLIMIENTO, FALTAS Y SANCIONES

CAPÍTULO I
FALTAS Y SANCIONES

Artículo 84. Faltas. Constituyen infracciones a esta ley, y podrán ser objeto de sanción, las siguientes conductas:

a. Abandonar total o parcialmente el proyecto minero.

b. No constituir o no poner a disposición de la Autoridad Minera la garantía de cumplimiento en los plazos y forma indicados en el Título VIII de la presente Ley.
c. No cumplir dentro del plazo y en la forma establecida en esta ley con la realización de las auditorías, las actualizaciones y la presentación de los informes anuales a la autoridad minera.
d. No entregar la información solicitada, o que ésta sea falsa, incompleta u ocultarla de tal manera que afecte la ejecución de las obligaciones que establece esta ley.
e. No cumplir a conformidad dentro del plazo y en la forma estipulada en la ley, con las obligaciones establecidas en el Plan de Cierre.
f. Continuar con la construcción y montaje o con la explotación, sin haber sido aprobado el Plan de Cierre de Proyectos Mineros.
g. Incumplir la obligación de mantener la suficiencia e integridad de la garantía de cumplimiento a lo establecido en el Título XII, durante el tiempo de la concesión minera.
h. No permitir la realización de la visita de fiscalización y vigilancia por parte de la Autoridad Minera.
i. No presentar, ejecutar o actualizar el Plan de Cierre de acuerdo con la ley.

Artículo 85. Competencia. El Presidente de la Autoridad Minera es el funcionario público competente para conocer administrativamente y sancionar a quienes incurrieren en las faltas a esta Ley.

En contra de las resoluciones procederá el recurso de reposición, el cual se presentará en un término de diez (10) días contados a partir de la notificación del acto administrativo.

Artículo 86. Caducidad. Se adiciona el artículo 112 del Código de Minas con el siguiente literal:

k. el incumplimiento de las obligaciones del Plan de Cierre de Proyectos Mineros aprobado y el abandono del proyecto minero.

l. La no presentación del Plan de Cierre en el tiempo exigido por la Ley.

CAPÍTULO II
INCUMPLIMIENTO

Artículo 87. Declaración de incumplimiento. El Presidente de la Autoridad Minera, en el evento que el Plan de Cierre no fuere ejecutado conforme a lo estipulado, podrá declarar el incumplimiento total o parcial del Plan de Cierre, mediante resolución motivada. La Resolución será notificada personalmente al titular minero o a quien éste delegue.

En contra de la resolución que resuelva el incumplimiento total o parcial del Plan de Cierre procederá el recurso de reposición, el cual se presentará en un término de diez (10) días contados a partir de la notificación del acto administrativo.

La Autoridad Minera, adicionalmente, tiene la facultad de imponer las sanciones correspondientes por el incumplimiento.

Artículo 88. Ejecución de la garantía. Declarado el incumplimiento de la obligación de cierre y no existiendo recurso pendiente en contra de la resolución que lo declarare, corresponderá a la Autoridad Minera, en ejercicio de sus funciones legales, realizar las gestiones tendientes a obtener, mediante la garantía, por cuenta y riesgo del titular minero, el cumplimiento de la obligación de cierre. Para ello, la Autoridad Minera podrá, por cuenta del titular minero, celebrar los actos y suscribir los contratos necesarios para la ejecución por parte de terceros el Plan de Cierre.

TÍTULO X
DISPOSICIONES FINALES

Artículo 89. Los titulares mineros que a la entrada en vigencia de esta ley se encuentren en operación o estén suspendidas o paralizadas y pretendan reiniciar labores, deberán presentar el Plan de Cierre de Proyectos Mineros ante la Autoridad Minera, con base en los términos y procedimiento de la ley, en un plazo máximo de dos (2) años a partir de la promulgación de la presente ley.

Artículo 90. Los titulares mineros que al momento de la entrada en vigencia de esta ley se encuentren tramitando la solicitud de licencia ambiental, deberán presentar el Plan de Cierre de Proyectos Mineros ante la Autoridad Minera, con base en los términos y procedimiento de la ley, en un plazo máximo de dos (2) años después de haber obtenido la licencia ambiental.

Artículo 91. Los titulares mineros que al momento de la entrada en vigencia de esta ley hayan ejecutado eficazmente el Plan de Cierre de Proyectos Mineros, serán incentivados al momento de la constitución de la garantía, la cual disminuirá su monto según los resultados obtenidos en la implementación de las medidas de cierre.

Artículo 92. Procedimiento en casos de no presentación del Plan de Cierre. En el evento que el titular minero no presente a la Autoridad Minera, el Plan de Cierre de Proyectos Mineros en el tiempo estipulado en la presente ley, la Autoridad Minera tomará las siguientes medidas:

1. Se notificará al titular minero para que en un plazo de cinco (5) días después de recibida la notificación, sustente ante la Autoridad Minera, con las pruebas pertinentes, la justificación de la no presentación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros.

2. Si la justificación es razonable, se le otorgará un plazo máximo de cinco (5) meses para que presente el Plan de Cierre de Proyectos Mineros.

3. Vencido el plazo estipulado en el numeral anterior, la Autoridad Minera verificará el cumplimiento, en caso de no haber presentado el Plan de Cierre, la Autoridad Minera sancionará con multas desde 20 hasta 200 SMLMV por día de retraso en la entrega, pudiendo otorgarse un plazo adicional máximo de hasta sesenta (60) días.

4. Vencido el plazo se verificará el cumplimiento de la medida ordenada. En caso de reiterarse en el incumplimiento, la Autoridad Minera ordenará la paralización de las operaciones mineras hasta que el titular minero cumpla con la presentación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros.

Artículo 93. Aspectos no regulados. En los aspectos no contemplados en esta ley se seguirá el Código de Minas en lo que sea compatible con el objeto de la norma.

Artículo 94. Transición. A partir de la vigencia de esta ley, la Autoridad Minera dispondrá del término de un (1) año para adoptar los términos de referencia y las guías mineras previstas en esta ley.

Mientras los términos de referencia, guías y procedimientos de que trata el presente artículo no fueren expedidos, se aplicarán las normas y procedimientos vigentes para cada una de las materias.

Artículo 95. Vigencia. La presente Ley rige desde su promulgación.

PROPUESTA DE DECRETO REGLAMENTARIO

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

DECRETO NÚMERO

"POR EL CUAL SE REGLAMENTAN LOS ARTÍCULOS 84 NUMERAL 11, 183, 209 DE LA LEY 685 DE 2001"

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA,

En uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, y en desarrollo del Artículo 84 numeral 11, 183, 209 de la Ley 685 de 2001, Y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia establece que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible.

Que teniendo en cuenta que el artículo 332 de la Constitución Política de Colombia dispone que el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, y que la explotación de los mismos se debe realizar de manera racional y responsable, el cierre del proyecto minero hace parte integral del mismo y se constituye en una obligación para el titular minero retornar dicha área de la mejor manera al Estado colombiano, para un uso posterior en beneficios de la Nación.

Que en atención al artículo 360 de la Constitución Política de Colombia el cual establece que la ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables y partiendo de la base que la introducción de un proyecto minero en una región genera de manera inevitable cambios en el medio, se hace necesario establecer un Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura que permita prevenir y mitigar los posibles impactos negativos que éstos generan, garantizando la estabilidad del área a largo plazo, la creación de ecosistemas autosuficientes y el adecuado relacionamiento con la comunidad, por medio del diseño acciones a implementar desde la evaluación inicial del proyecto hasta la fase de postcierre.

Que el artículo 84 de la ley 685 de 2001, estipula el Programa de Trabajos y Obras que debe ser presentado antes del vencimiento definitivo de la fase de exploración, el cual deberá contener entre otros elementos y documentos, el Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura.

Que el Artículo 183 de la ley 685 de 2001, establece que “Sin perjuicio de lo que se hubiere acordado con el dueño o poseedor de los inmuebles sirvientes y de los pagos e indemnizaciones en su favor, el interesado está obligado a hacer la readecuación de los terrenos o a ponerlos en condiciones de ser destinados a su uso normal o a otros usos alternativos. Esta obligación se cumplirá o garantizará en el curso de la liquidación del contrato de concesión”.

Que el Artículo 209 de la ley 685 de 2001 estipula que con la terminación del título el beneficiario tiene la obligación de “hacer las obras y poner en práctica todas las medidas ambientales necesarias para el cierre o abandono de las operaciones y frentes de trabajo”.

Que el Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura busca garantizarle al Estado y a la sociedad la efectiva mitigación

y compensación de los posibles impactos residuales inducidos (del impacto generado) por la actividad minera en sus áreas de influencia, al finalizar sus operaciones. Así mismo, es un instrumento que trae una serie de beneficios económicos ya que permite realizar una planeación de actividades de manera progresiva, minimizando costos por medio de la ejecución de actividades de manera paulatina y ordenada e incluso permite gestionar la recuperación de equipos y materiales, los cuales pueden ser utilizados en distintos proyectos mineros. Así mismo, facilita la precisión de los cálculos de costos del cierre y permite realizar el análisis de las posibilidades financieras más adecuadas para contar con recursos durante la fase final del proyecto.

Que por otro lado, dicha planeación de actividades, sumado a una adecuada implementación del plan de cierre, permite minimizar o controlar los riesgos y efectos negativos que puedan verse generados durante las diferentes fases del proyecto, dado que los estudios requeridos para su elaboración permiten realizar una identificación temprana de problemas y promueven la implementación de posibles soluciones de manera oportuna.

Que como factor importante del Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura se encuentran los beneficios en términos sociales, ya que como parte integral del proceso se promueve la participación de grupos de interés, obteniendo así un alto nivel de involucramiento, compromiso y respaldo.

Que por lo tanto, se hace necesario reglamentar los artículos 84 numeral 11, 183 y 209 de la Ley 685 de 2001, con el fin de determinar el deber por parte del titular de cada operación minera de elaborar, presentar y ejecutar del Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura como parte del Plan de Trabajos y Obras.

Que en mérito de lo expuesto,

DECRETA:

TITULO I
DISPOSICIONES GENERALES

Capítulo I
Finalidad

Artículo 1. Objetivo. El presente Decreto tiene por objeto regular el Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura como parte del Plan de Trabajos y Obras. Este decreto hace relación a la elaboración, presentación y ejecución del Plan de Cierre de Proyectos Mineros, en atención a los principios de aprovechamiento racional de los recursos naturales, en el marco de conceptos de la sostenibilidad.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. El presente Decreto aplica para el Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura.

Artículo 3. Objeto del Plan de Cierre. Garantizarle al Estado y a la sociedad la efectiva mitigación y compensación de los posibles impactos residuales inducidos (del impacto generado) por la actividad minera en sus áreas de influencia, al finalizar sus operaciones.

Artículo 4. Definiciones. Las presentes definiciones son aplicables para el Cierre de Proyectos Mineros.

Abandono: Cese indefinido de actividades en uno o más frentes de una operación minera, en la totalidad de la misma o en su infraestructura asociada, sin la implementación de las medidas de cierre correspondientes en cuanto a manejo de los aspectos ambientales, legales, sociales y económicos.

Adecuación de tierras: Acondicionamiento y modificación de los componentes y características físicas de un terreno, con el propósito de incrementar su productividad económica o ambiental.

Área activa: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, en donde no se ha iniciado la implementación de medidas o actividades de rehabilitación; incluye las áreas ocupadas por instalaciones e infraestructura de soporte y apoyo, áreas productivas, áreas de manejo de materiales y áreas sin uso.

Área adecuada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas relacionadas con su acondicionamiento físico, consideradas en el Plan de cierre.

Área estabilizada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas relacionadas con el establecimiento de coberturas vegetales protectoras y estabilizadoras de suelos.

Área en rehabilitación: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se ha aplicado una o la totalidad de las medidas de rehabilitación de tierras consideradas en el Plan de cierre, pero que no ha sido aún reconocida como área rehabilitada por la autoridad competente.

Área de Influencia: Espacio geográfico sobre el cual las actividades de exploración, montaje, explotación, transformación y transporte ejercen impacto sobre los componentes ambientales, sociales y económicos.

Área intervenida: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en cualquiera de las fases del ciclo minero.

Área liberada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, considerada como área no útil para realizar actividades mineras, entregada de manera formal para iniciar en ella el proceso de rehabilitación.

Área minera: Extensión de tierra reconocida y aprobada como tal por la autoridad competente a solicitud del titular minero.

Área no apta para rehabilitación: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en la cual por su configuración final y condición de riesgo no es posible por métodos y practicas convencionales alcanzar un uso y aprovechamiento sostenible de la tierra.

Área por liberar: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, pendiente ser declarada formalmente como área apta para su rehabilitación.

Área por rehabilitar: Extensión de tierra intervenida por una operación minera, entregada de manera formal para su rehabilitación, pero que aún no ha sido sometida a reacondicionamiento alguno.

Área rehabilitada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en la cual se ha implementado y completado el proceso de rehabilitación, y que ha sido reconocida como área rehabilitada a satisfacción por parte de la autoridad competente

Área revegetada: Extensión de tierra intervenida por una operación minera en donde ya se completó la ejecución de todas las medidas de repoblamiento vegetal de acuerdo con el uso futuro de la tierra previsto en el Plan de cierre.

Banco de materiales de suelo: Sitio o lugar utilizado para el acopio y preservación de materiales de suelo.

Berma: Espacio llano, cornisa, o barrera elevada que separa dos taludes, su fin es reducir la presión del suelo en las paredes de la parte excavada para impedir su hundimiento.

Botadero de estéril: Terreno destinado para la disposición temporal o final de los residuos mineros en una operación minera y que cuenta para su uso con un diseño y un Plan de manejo aprobado.

Botadero de superficie: Depósito de estériles de minería localizado sobre la superficie natural de un terreno.

Cierre: Fase del ciclo minero durante la cual se da la disminución gradual de la producción hasta su terminación, la conclusión de todas las actividades

administrativas y operativas Planeadas y el cumplimento de todos los compromisos de carácter ambiental, legal y social adquiridos por un proyecto minero.

Cierre Final: Es el proceso de ejecución de todas las actividades que deben ser realizadas una vez culmina la vida útil del yacimiento y que permite la mitigación y compensación de los impactos residuales generados por la actividad, las cuales son verificadas y aprobadas por la autoridad competente.

Cierre progresivo: Desmantelamiento de instalaciones y rehabilitación de terrenos realizados antes de la terminación de las operaciones mineras de un proyecto.

Cierre Parcial: Implementación de medidas de cierre en áreas o instalaciones específicas de un proyecto minero, las cuales pueden incluir o no actividades de rehabilitación de tierras.

Cobertura vegetal: Comunidad estratificada de Plantas que cubre la superficie del suelo en un sitio dado.

Combustión espontánea: Propiedad que tiene el carbón puesto al descubierto de absorber una determinada cantidad de oxígeno al aire y reaccionar químicamente con él.

Desmantelamiento: Eliminación secuencial de una estructura o edificación en desuso la cual incluye la suspensión de servicios, el rescate de partes o componentes de valor y el desarmado o demolición, incluyendo las bases bajo tierra, el retiro y la disposición final de los residuos producidos por esta actividad.

Disposición de materiales de suelo: Uso final de los materiales de suelo removidos o preservados, ya sea como componente o factor de mejoramiento, o de restitución de suelos.

Estabilización de suelos: Proceso de reorganización de las características y propiedades físicas de un suelo de tal manera que se facilite en su interior los flujos normales de agua, aire, crecimiento de raíces y ocupación por organismos vivos.

Escombrera: sitio o lugar en donde se dispone de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables provenientes de las labores de extracción minera, o del beneficio de minerales.

Escombros de minería: Materiales sólidos no aprovechables generados por una operación minera

Estabilidad Física: Estado y condición de mínimo riesgo en los componentes físicos propios o residuales de un proyecto minero frente a factores internos y externos, con una muy baja probabilidad de afectación del ambiente, los procesos productivos y la salud de las personas.

Estabilidad química: Estado y condición de los materiales residuales asociados a las actividades productivas y de los compuestos químicos derivados de su interacción con agentes de cambio, de tal manera que no representen riesgos de importancia para el ambiente, los procesos productivos, y la salud de las personas.

Estabilización de taludes: Medidas de precaución y obras correctoras que se le hacen a los taludes en operaciones mineras a cielo abierto para evitar derrumbes, deslizamientos o caída y rodamientos de rocas.

Evaluación de riesgo: Proceso formal de gestión mediante el cual se identifica, caracteriza y determina los posibles impactos de una operación minera sobre el entorno social, ambiental y económico.

Garantía: Es el instrumento financiero mediante el cual el titular minero le asegura a la autoridad competente la ejecución de las actividades establecidas en el Plan de cierre aprobado.

Infraestructura minera: Conjunto de bienes, instalaciones y servicios, útiles para el normal desarrollo de una operación minera.

Instalaciones mineras: Infraestructura de apoyo a la operación minera, que no hace parte de la utilizada directamente en las actividades de extracción, pero que reviste de vital importancia para asegurar el desarrollo de las actividades establecidas en el Plan de operaciones de un proyecto.

Mina abandonada: Antigua operación minera que se encuentra clausurada, sin haber ejecutado en ella las medidas de cierre de mina.

Plan de cierre: Instrumento de gestión, en el que se establecen las actividades técnicas y administrativas, cuya implementación progresiva, permite minimizar o controlar los riesgos o efectos negativos que se puedan generar en desarrollo de la operación minera; presentado por el titular y aprobado por la autoridad competente.

Post cierre: Periodo o etapa posterior a la implementación de todas las medidas y acciones de cierre, el cual comprende actividades de mantenimiento, monitoreo, verificación y documentación, con el objeto de comprobar la efectividad del Plan de cierre ejecutado en cuanto a rehabilitación de las tierras, las aspiraciones de los grupos sociales de interés, la preservación de la biodiversidad y la estabilidad física y química de los componentes abióticos.

Reapertura: Reactivación de las actividades mineras suspendidas temporal o parcialmente durante la vida útil de un proyecto minero.

Reservas de suelo: Volumen de materiales de suelo in situ, susceptibles de ser removidos y preservados del área de intervención directa por una operación minera.

Restitución de suelos: Transformación que sufren los materiales de suelo preservados al ser dispuestos y esparcidos superficialmente en un área a rehabilitar.

Retrollenado: Relleno con estériles de un tajo abierto para la extracción de minerales, hasta alcanzar una altura o cota del terreno igual a la original, y cuyo sobrepaso lo convierte en un botadero de superficie. .

Revegetación: Acción de introducir de manera dirigida o no y establecer Plantas en un área a rehabilitar, o de enriquecer su composición botánica.

Suspensión de operaciones. **:** Interrupción temporal o permanente de las operaciones mineras o de parte de ellas, de manera voluntaria, acordada o forzada, dispuesta por el titular de la concesión.

Terminación de operaciones: Estado final de las actividades productivas desarrolladas por el titular en sus distintas fases, debidamente comunicadas y aprobadas por la autoridad competente.

CAPITULO II
ELEMENTOS Y SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN Y PLAN DE CIERRE TEMPORAL

Artículo 5. Elementos del Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura. El titular minero deberá presentar un Plan de cierre que contemple la totalidad del área titulada y todas las medidas y actividades necesarias para lograr el cierre efectivo de su operación minera en particular. El Plan de Cierre debe contener unos objetivos ajustados a las características específicas del proyecto minero. Los requisitos formales, los contenidos técnicos que debe contener el Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura serán los que se señalen en los términos de referencia y guías.

El Titular minero podrá presentar Planes de cierre parcial, los que deberán ejecutarse durante la operación minera.

PARAGRAFO. El Plan de Cierre de Proyectos Mineros acogerá todas las obligaciones que se aprueben en la Licencia Ambiental.

Artículo 6. Plan de cierre temporal. Constituyen causales de suspensión de operaciones las consagradas en el Código de Minas vigente.

La Autoridad Minera podrá ordenar la suspensión de operaciones por el incumplimiento de las obligaciones adquiridas en el Plan de Cierre aprobado, en este caso, el titular minero también deberá presentar un Plan de Cierre temporal para la aprobación de la Autoridad Minera con base en lo establecido en los términos de referencia y las guías mineras.

CAPITULO III
CUMPLIMIENTO PLAN DE CIERRE

Artículo 7. Informes anuales. Todo titular minero, en los primeros sesenta (60) días al inicio de cada año, deberá presentar a la autoridad minera, un informe de las actividades, obras o medidas ejecutadas en el año inmediatamente anterior en cumplimiento de las obligaciones del Plan de cierre de aprobado; además de las actividades de desmantelamiento de instalaciones e infraestructura y de rehabilitación de tierras. Dicho informe deberá ser presentado en el Formato Básico Mineros.

Artículo 8. Cumplimiento del plan de cierre. El plan de cierre deberá estar implementado en su totalidad por el titular minero al finalizar la operación minera, la cual concluye con la fase de cierre.

CAPÍTULO IV
GUÍA MINERA Y TÉRMINOS DE REFERENCIA

Artículo 9. Los titulares de los proyectos mineros estarán obligados a ejecutar las acciones de rehabilitación correspondientes a los impactos generados en el desarrollo de su actividad, a través del Plan de Cierre de Proyectos Mineros que deberá ser presentado, aprobado y fiscalizado por la autoridad minera.

El Plan de Cierre que se presente a la Autoridad Minera para su aprobación, deberá realizarse con base en la Guía Minera que dicte la Autoridad Minera, la cual es obligatoria y vinculante, quien la incumpla será sancionado con base en el código de minas.

Artículo 10. Términos de Referencia Cierre de Proyectos Mineros. La Autoridad Minera dictará los Términos de Referencia sobre Cierre de Proyectos Mineros que específica aspectos técnicos, sociales y ambientales que deben desarrollar los titulares mineros, para elaborar su Plan de Cierre de la Explotación y Abandono de los Montajes y de la Infraestructura.

TITULO V
DISPOSICIONES FINALES

Artículo 11. Aspectos no regulados. En los aspectos no contemplados en este decreto se seguirá el Código de Minas en lo que sea compatible con el objeto de la norma.

Artículo 12. Transición. A partir de la vigencia de este decreto, la Autoridad Minera, con fundamento en el artículo 278 de la ley 685 de 2001, dispondrá del término de un (1) mes para adoptar por resolución los términos de referencia y las guías mineras previstas en este decreto.

Mientras los términos de referencia, guías y procedimientos de que trata el presente artículo no fueren expedidos, se aplicarán las normas y procedimientos vigentes para cada una de las materias.

Artículo 13. Vigencia y derogatorias. El presente decreto rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y todas las disposiciones que sean contrarias

Publíquese y cúmplase
Dado en Bogotá D.C., a los

Amylkar Acosta Medina
Ministro de Minas y Energía

GUÍA METODOLÓGICA PARA REALIZAR EL PLAN DE CIERRE DE UN PROYECTO MINERO

JUSTIFICACIÓN

Son muchos los proyectos mineros que en distintos lugares del mundo ya han terminado sus actividades productivas, lo cual ha generado toda una política renovadora en distintas latitudes sobre el cómo hacer para que el cese definitivo de la actividad desarrollada por un proyecto minero y su relación con el entorno sea lo menos traumática posible en aspectos sociales, ambientales y económicos.

Partiendo del estudio y análisis de casos exitosos de cierre de proyectos mineros y también de algunos no tan exitosos, se puede generar un punto de partida que integre la realidad minera nacional y establezca los mínimos básicos a considerar para planear y ejecutar el cierre de proyectos mineros, de tal manera que responda plenamente a las aspiraciones que los grupos de interés internos y externos.

La minería moderna cada día renueva, actualiza y optimiza su tecnología en beneficio de los proyectos y del entorno en donde ella interviene. Uno de los aspectos básicos de administración que actualmente consideran las empresas mineras es gestionar efectivamente sus riesgos, generando mayores posibilidades de innovación y de inversiones eficientes, mediante la ejecución de actividades de cierre en todas las fases del ciclo minero.

En contexto con el entorno nacional e internacional, y partiendo de la base que la introducción de un proyecto minero en una región genera de manera inevitable cambios en el medio, se hace necesario establecer un Plan de Cierre de Proyectos Mineros que permita prevenir y mitigar los posibles impactos negativos que éstos generan, garantizando la estabilidad del área a largo plazo, la creación

de ecosistemas autosuficientes y el adecuado relacionamiento con la comunidad, por medio del diseño de acciones a implementar, que van desde la evaluación inicial del proyecto hasta la fase de post cierre. Lo anterior sin perjuicio de que esta guía pueda ser implementada independientemente de la fase en la que se encuentre el proyecto minero.

La implementación del Plan de Cierre de Proyectos Mineros es una herramienta que permite mejorar el posicionamiento institucional con miras al mercado nacional e internacional, favoreciendo la imagen del sector y la reputación de la actividad minera.

Esta guía general sobre el cómo conducir los cierres de proyectos mineros puede ser adaptada y mejorada por los titulares mineros que adelanten o pretendan montar un proyecto de extracción de minerales en Colombia, de acuerdo con el tipo y tamaño de minería y de minerales de su interés.

DESARROLLO

El cierre de un proyecto minero, a diferencia del Plan de Cierre[149], ocurre durante la fase en la cual se presenta una disminución gradual de la producción minera hasta su terminación, acompañada de la finalización de todas las actividades administrativas y operativas planeadas y el cumplimento de todos los compromisos de carácter ambiental, legal y social adquiridos por el proyecto minero. Dicho cierre puede ocurrir bajo los siguientes escenarios:

- **Agotamiento del yacimiento.** Ocurre cuando las reservas económicamente viables de extraer por el proyecto minero se han agotado, y deja de ser rentable la extracción de los minerales remanentes.

[149] Recordemos que el Plan de Cierre se debe presentar desde la fase misma de Planeación del Proyecto Minero.

- **Condiciones del mercado.** En algunos casos, durante periodos en los que se presentan precios bajos en el mercado, los proyectos pueden ser temporalmente cerrados, bajo la premisa de que en el futuro los precios serán más altos, permitiendo que el proyecto minero sea de nuevo viable financieramente. De otra parte, incrementos importantes en cuanto a demanda y valor del producto en el mercado podrían acelerar las tasas de extracción y acortar así la vida útil del proyecto minero.

- **Condiciones adversas.** Debido a aspectos tales como condiciones climáticas adversas o amenazas de catástrofes naturales, algunos proyectos mineros podrían ser cerrados de manera temporal o definitiva.

- **Por vencimiento del término de duración del título minero** Teniendo en cuenta que la figura legal habilitante para adelantar la actividad minera en Colombia es el título minero, el cual, dependiendo de la norma con la que haya sido otorgado tiene diferentes términos de duración, si al vencerse ese plazo el título no es prorrogado, procederá el cierre del proyecto minero.

De acuerdo con los escenarios descritos, se pueden presentar distintos tipos de cierres de proyectos mineros, los cuales incluyen cierres temporales, parciales y finales:

- **Cierre parcial.** Contempla la implementación de medidas de cierre respecto a un área o a instalaciones específicas del proyecto, las cuales pueden incluir o no labores o actividades de rehabilitación de tierras, cuya gestión y resultados deben ser presentados por el titular y avalados por la autoridad competente.

- **Cierre temporal.** Se basa en la implementación de medidas de cierre que se realizan cuando se espera reabrir nuevamente el proyecto; cuando sucede este tipo de cierre el titular debe mantener y cuidar el área durante el tiempo de suspensión de actividades.

- **Cierre final.** Es el proceso de ejecución de todas las actividades que deben ser realizadas una vez culmina la vida útil del yacimiento, y que permite el manejo sustentable de todos los impactos residuales generados por la actividad minera, las cuales son verificadas y aprobadas por la autoridad competente.

Así las cosas, el Plan de Cierre de Proyectos Mineros es un instrumento que genera una serie de beneficios económicos, ya que permite ejecutar actividades de manera progresiva, minimizando costos por la utilización de recursos ya existentes, tales como equipos y personal de planta, la recuperación de equipos y partes reutilizables, validar tecnología en desmantelamiento de instalaciones e infraestructura, y actividades de rehabilitación de tierras, hacer ajustes y optimizaciones en cuanto a costos y monto de las garantías a constituir para asegurar un cierre efectivo y además sustentable.

Por otro lado, dicha planeación de actividades, sumado a una adecuada implementación del Plan de Cierre, permite minimizar o controlar los riesgos y efectos negativos que puedan verse generados durante las diferentes fases del proyecto, dado que los estudios requeridos para su elaboración permiten realizar una identificación temprana de problemas y por tanto promueven la implementación de posibles soluciones de manera oportuna.

Como aspecto importante del Plan de Cierre de Proyectos Mineros se encuentran los beneficios en términos sociales, ya que como parte integral del proceso se

debe promover, en lo posible, la participación de los grupos de interés, especialmente durante la planeación, obteniendo así un alto nivel de involucramiento, compromiso y respaldo.

Por otro lado, teniendo en cuenta que los recursos mineros son de propiedad estatal y que la explotación de los mismos se debe realizar de manera racional y responsable, el cierre del proyecto minero hace parte integral del ciclo minero y se constituye en una obligación para el titular minero, ya que ha de devolver al Estado colombiano las áreas intervenidas por el proyecto minero en unas condiciones de estabilidad biológica, química y física tales, que permitan un uso posterior de las tierras rehabilitadas, similar o mejor al que antecedió al establecimiento del proyecto minero.

OBJETIVOS

Esta Guía para la Ejecución del Plan de Cierre de Proyectos Mineros busca crear uniformidad en cuanto a los criterios mínimos que deben ser contemplados durante el proceso de cierre de proyectos mineros, y durante la elaboración de los reportes de gestión y seguimiento, de tal manera que facilite los procesos de evaluación y seguimiento por parte las autoridades competentes. Así mismo, promueve el desarrollo de actividades éticas y transparentes, fomentando la confianza por parte de los grupos de interés y una aceptación pública tanto a nivel nacional como internacional.

Adicionalmente, busca promover la sostenibilidad ambiental, social y financiera, por medio de la realización de actividades que garanticen la protección del ambiente y la salud pública, así como el involucramiento de los grupos de interés y la optimización de recursos económicos.

Por otro lado, busca establecer actividades específicas que permitan realizar un cierre progresivo de los proyectos mineros, velando por la minimización y control de los riesgos que puedan ser generados durante las diferentes fases del proyecto, estableciendo condiciones mínimas para garantizar el uso futuro de las tierras rehabilitadas.

PLAN DE CIERRE

A continuación se describe el procedimiento a seguir para elaborar (a través de los términos de referencia) y ejecutar (a través de la presente Guía) el Plan de Cierre de Proyectos Mineros. Vale la pena recalcar que dicho plan debe ser diseñado previo al inicio de las actividades, y actualizado periódicamente de acuerdo con los nuevos requerimientos, de tal forma que se ajuste a las necesidades reales de cada proyecto, facilitando así su implementación.

Esta guía y las fichas asociadas, como su nombre lo indica, contienen actividades sugeridas y no son una camisa de fuerza, ya que las actividades a desarrollar dependen del tipo y las condiciones de cada proyecto. Cada usuario debe sentirse en la libertad de ajustar o modificar las fichas de acuerdo a los requerimientos que se presenten durante las distintas fases del proyecto, sin perjuicio del cumplimiento del objetivo de cada ficha.

Para iniciar, es necesario identificar la fase del ciclo minero en la cual se encuentra el proyecto. Según las actividades a realizar, estas fases son: Planeación, Exploración, Construcción y Montaje, Explotación, Cierre y Post cierre. Idealmente, el proyecto se debe encontrar en una Fase Inicial de Evaluación, ya que las actividades contempladas en el Plan de Cierre inician en esta fase y concluyen en el post cierre.

Una vez definida la fase es necesario determinar de manera detallada cuáles son las características y componentes asociados al proyecto, para tener claridad sobre cuáles van a ser las actividades de cierre aplicables al mismo y así determinar cuáles son las fichas que servirán como guía para realizar la respectiva planeación.

Con el fin de determinar las acciones necesarias para realizar un adecuado Plan de Cierre de Proyectos Mineros, en el **Anexo I** se presenta una matriz de conectividad que contiene los principales componentes y subcomponentes a considerar para el cierre de proyectos mineros, así como los elementos a tener en cuenta y las actividades a desarrollar para cada fase del ciclo minero. En dicha matriz las casillas marcadas con una X le permiten al usuario, según las características de su proyecto, identificar cuáles de ellas le aplican, y en qué fase del ciclo minero. El número de fichas de aplicación para cada proyecto minero dependerá del tamaño del proyecto, del tipo de mineral y del entorno en donde éste se desarrolla.

En el **Anexo II** se encuentra disponible un listado de fichas organizadas por componente, según los elementos respectivos de aplicación. Éstas se encuentran organizadas de acuerdo con los siguientes componentes y sus respectivos subcomponentes:

I. *Desmantelamiento de Infraestructura e Instalaciones (DII).*
II. *Rehabilitación de Tierras (RT).*
III. *Estabilización Físico-Química de Componentes Residuales (EFQC).*
IV. *Aspectos Socio-Económicos (ASE).*

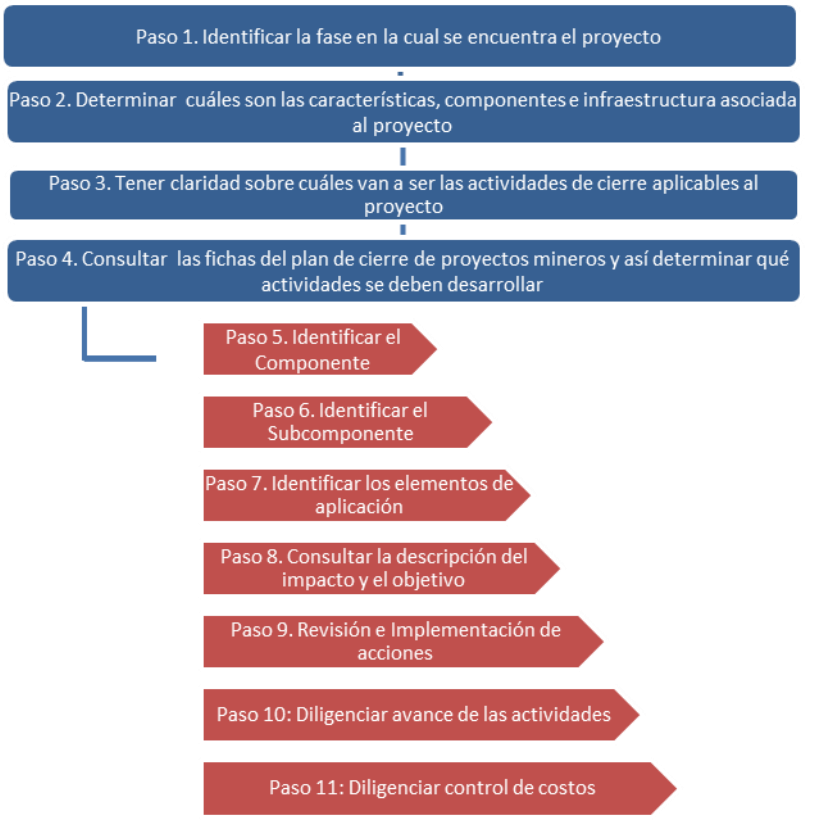
En cada ficha se establecen los elementos de aplicación y las fases del proyecto en las cuales se hacen evidentes los impactos residuales a manejar, así como las actividades más frecuentes a tener en cuenta para cumplir con el objetivo propuesto en cada ficha.

Finalmente, la ficha cuenta con un espacio que debe ser diligenciado por cada usuario de la guía a medida que avanza cada proyecto, con el fin de garantizar un adecuado control y seguimiento del avance de las actividades y de los costos asociados.

De esta manera, cada ficha contiene información sobre actividades a realizar para llevar a cabo un Plan de Cierre, de acuerdo con las características propias de cada proyecto minero, orientando acerca del orden de su ejecución, permitiendo la estimación de costos por parte del usuario de la guía.

Todo lo anterior fomenta la planeación de actividades con antelación, minimizando los posibles riesgos e impactos, y determinando los recursos necesarios para su ejecución. En el siguiente diagrama se muestran los pasos a seguir para ejecutar el Plan de Cierre del Proyecto Minero, y posteriormente se asocia dicha información con un ejemplo de cómo utilizar las fichas.

Figura 1. Diagrama de flujo Plan de Cierre del Proyecto Minero



Ejemplo:

Pasos a seguir para ejecutar el Plan de Cierre del Proyecto Minero (los pasos 5 a 11 se encuentran en la imagen a continuación).

- **Paso 1.** Identificar la fase en la cual se encuentra el proyecto.
- **Paso 2.** Determinar de manera detallada cuáles son las características, componentes e infraestructura asociada al proyecto.
- **Paso 3.** Tener claridad sobre cuáles van a ser las actividades de cierre aplicables al proyecto.
- **Paso 4.** Consultar fichas del Plan de Cierre de proyectos mineros y así determinar qué actividades se deben desarrollar.

Paso 5: Identificar el Componente

Paso 6: Identificar el Subcomponente

Paso 8. Consultar la descripción del impacto y el objetivo

Paso 9. Revisión e Implementación de acciones

Paso 7: Identificar los elementos de aplicación

Paso 10: Diligenciar avance de las actividades

Paso 11: Diligenciar control de costos

FICHA No.1

COMPONENTE	DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES		**CODIGO**	DII	
SUBCOMPONENTE	INFRAESTRUCTURA VIAL	**ELEMENTOS DE APLICACIÓN**	VIAS AUXILIARES Y CARRETEABLES	**IDENTIFICACIÓN**	DII - 1

FASE DEL PROYECTO	**EXPLORACIÓN**	**CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**	**EXPLOTACIÓN**	**CIERRE**	**POSTCIERRE**

IMPACTOS RESIDUALES A MANEJAR

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Fragmentación de hábitat por interrupción de corredores superficiales utilizables por los organismos que viven en o cerca a la superficie del suelo. Pérdida de valor en cuanto a uso de la tierra por afectación de cobertiuras vegetales, degradación y disminución acentuada en la producción de bienes y servicios ecositémicos.

OBJETIVO

Liberar los terrenos intervenidos para posteriormente adelantar en ellos los trabajos de rehabilitación de tierras.

ACCIONES A IMPLEMENTAR	**TIPO DE ACCION**			
1. Determinar y mapear la extensión de terreno intervenido por el componente a desmantelar.	**PREVENCIÓN**		**MITIGACIÓN**	
2. Sellamiento de accesos.	**CORRECCIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**	
3. Retiro de señales.				
4. Demolición de cunetas				
5. Retiro y disposición de escombros				
6. Remoción y aprovechamiento de materiales de rodadura.				

SEGUIMIENTO	**AVANCE**					
	0%	1 -33%	34 – 66%	67 -99%	100%	Periodo
1. Mapeo						
2. Sellamiento de accesos.						
3. Retiro de señales.						
4. Demolición de cunetas						
5. Retiro y disposición de escombros.						
6. Remoción y aprovechamiento de materiales de rodadura.						

COSTOS

ACCIONES	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**
1. Sellamiento de accesos.	**Und**		
2. Retiro de señales.	**Und**		
3. Demolición de cunetas	**m2**		
4. Retiro y disposición de escombros.	**kg**		
5. Remoción y aprovechamiento de materiales de rodadura.	**m2**		
TOTAL			

RESPONSABLES:	**FIRMA DE RESPONSABLES:**	**FECHA DE DILIGENCIAMINETO:**

De acuerdo con el ejemplo anterior, si el proyecto contempla el desmantelamiento de vías auxiliares y carreteables (ver Pasos 5, 6 y 7), los impactos residuales a manejar se asocian con la fragmentación de hábitat y la pérdida de valor en cuanto al uso de la tierra, siendo el objetivo liberar los terrenos intervenidos para posteriormente adelantar en ellos los trabajos de rehabilitación de tierras (ver Paso 8).

En este orden de ideas, las acciones a implementar se relacionan con delimitar el área a desmantelar, sellar los accesos, retirar señales, aprovechar materiales, entre otros (ver Paso 9). Por último, cada usuario de la guía, a quien le aplique esta ficha, cuenta con un espacio para diligenciar el avance de las actividades planeadas y los costos asociados (ver Pasos 10 y 11) con el fin de garantizar un adecuado control y seguimiento del Plan de Cierre.

5. MANEJO CONTABLE. BALANCES

Como se mencionó anteriormente, uno de los objetivos del Plan de Cierre de Proyectos Mineros es la incorporación de costos, garantías, provisiones, reservas de materiales de suelo, áreas por rehabilitar, entre otros aspectos, y los demás componentes del Plan de Cierre en el manejo contable de las empresas mineras en Colombia.

Partiendo de los supuestos de que sin garantía no hay cierre posible, sin provisión no hay cierre real o efectivo, y sin materiales de suelo no es posible rehabilitar las tierras intervenidas por los proyectos mineros, se requiere de algunas herramientas de control que le permitan a los inversionistas y empresarios mineros tener en cualquier momento una idea, así sea muy general, sobre cuánto se debe y con qué recursos se dispone para cumplir con las obligaciones en los aspectos relacionados con el cierre de su proyecto minero en particular.

A manera de ejemplo, en las Tablas 1 a 3 se presentan tres casos hipotéticos sobre manejo de datos, de utilidad para la estimación y actualización de valores en cuanto a tierras intervenidas, tierra por rehabilitar, cambios en el uso de la tierra dentro del área cubierta por el título minero, así como también sobre reservas de suelo y balance entre éstas y las tierras a rehabilitar.

El primer caso, **Tabla 1**, tiene aplicación en cuanto al manejo contable de tierras, año por año, y su relación con respecto al título minero, al Plan de Trabajos y Obras (PTO), a la operación en sí y al cierre minero.

Tabla 1. Balance General de Tierras Mineras por Actividad

(caso hipotético-cantera)

Año	Gestión Anual (ha)				Acumulado Multianual (ha)				
	Titulada	Requerida (PTO)	Intervenida	En Rehabilitación	Titulada	Requerida	Intervenida	En Rehabilitación	Activa
2005	500	0	0	0	500	0	0	0	0
2006	0	250	0	0	500	250	0	0	0
2007	0	0	0	0	500	250	0	0	0
2008	0	0	20	0	500	250	20	0	20
2009	0	0	20	0	500	250	40	0	40
2010	0	(50)	20	0	500	200	60	0	60
2011	(100)	0	20	20	400	200	80	20	60
2012	0	0	30	35	400	200	110	55	55
2013	0	0	20	40	400	200	130	95	35

De acuerdo a los datos hipotéticos consignados en sus respectivas casillas, se puede inferir que para este caso en particular el titular minero recibe en concesión 500 ha en el año 2005; en 2006 presenta y le es aprobado el PTO en donde el plan de operaciones determina que se requieren solo 250 ha para todos los

efectos e inicia operaciones dos años después, en el 2008, con la intervención de 20 ha; continúa con una intervención programada durante los siguientes dos años; hace un ajuste al PTO en 2010, reduciendo el área requerida en 50 ha; al año siguiente gestiona y devuelve 100 ha del título minero inicial, sin suspender operaciones en cuanto a nuevas intervenciones, e inicia trabajos de cierre progresivo en el 2011 con la liberación de áreas y la ejecución de los trabajos de rehabilitación de tierras en 20 ha. En las cinco columnas a la derecha de la tabla se registran los acumulados históricos año tras año. Como se puede observar, al 2013 la extensión de la concesión está en 400 ha, se adelantará operaciones mineras en sólo 200 ha, hay a la fecha 130 ha intervenidas, 95 ha en rehabilitación, quedando unos remanentes para los años siguientes de 70 ha por intervenir y de solo 35 ha por cerrar o incorporar al proceso de rehabilitación.

En los casos siguientes (**Tablas 2** y **3**), no relacionados con el caso anterior, se sigue la misma rutina en cuanto a gestiones anuales y acumulados año tras año, pero con variaciones sustanciales en lo relacionado a temas o negocios por tratar, como son los de usos de la tierra y la relación en cuanto al balance entre tierras por rehabilitar y disponibilidad de reservas de materiales de suelos para poder cumplir con el Plan de Cierre del proyecto minero.

Tabla 2. Balance de tierras en área de título minero en cuanto al uso (caso hipotético)

Año	USOS DE LA TIERRA										
	Gestión Anual – Cambios (ha)					Acumulados Multianuales (ha)					
		Otros Usos					Otros Usos				
	Minería	Agropecuario	Conservación	Misceláneo	Sin Uso	Minería	Agropecuario	Conservación	Misceláneo	Sin Uso	Total
2005	0	0	0	0	0	0	200	200	10	5	415
2006	50	(30)	(20)	0	0	50	170	180	10	0	415
2007	50	(30)	(5)	(10)	(5)	100	140	175	0	0	415
2008	50	(25)	(25)	0	0	150	115	150	0	0	415
2009	100	(115)*	15	0	0	250	0	165	0	0	415
2020	75	0	(75)	0	0	325	0	90	0	0	415
2011	15	0	(15)	0	20	340	0	75	0	0	415
2012	0	0	0	0	0	340	0	75	0	0	415
2013	20	0	(20)	0	0	360	0	55	0	0	416

*Cambio de uso Agrícola a Conservación

Tabla 3. Balance de Tierras por Rehabilitar y Reservas de Materiales de suelo (caso hipotético)

Año	Reservas por Remover			Reservas en Bancos			Reservas Totales		
	Área por Intervenir (ha)	Volumen (m3)	Espesor Medio (cm)	Área Intervenida (ha)	Volumen (m3)	Espeso Medio (cm)	Área por Rehabilitar (ha)	Volumen (m3)	Espesor medio (cm)
2010	200	1.200.000	60	20	34.000	17	220	1.234.000	56
2011	150	900.000	60	70	384.000	55	220	1.284.000	58
2012	100	600.000	60	120	724.000	60	220	1.324.000	60
2013	0	0	-	220	894.00	40	220	894.000	40

ANEXO I. MATRIZ DE CONECTIVIDAD

ANEXO II. LISTADO DE FICHAS

8. PROPUESTA DE LINEAMIENTOS A PARTIR DE LOS CUALES SE PUEDAN FORMULAR POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE CIERRE DE PROYECTOS MINEROS

Al entender la política pública como un conjunto de criterios que orientan hacia el cumplimiento de los objetivos del Estado es fácil comprender porqué es necesario establecer los lineamientos para formular una política pública en materia de cierre proyectos mineros y desmonte de su infraestructura asociada, ya que al ser el sector minero uno de los pilares de la economía colombiana, se requiere formular políticas públicas que direccionen las actuaciones de los involucrados en el sector hacia el desarrollo de actividades que permitan un enfoque ordenado y uniforme en el cierre de los proyectos.

Elaborar una política pública en materia de Cierre de Proyectos mineros y desmonte de su infraestructura asociada para Colombia permitirá definir los principios de actuación, direccionar las prioridades y estrategias que orienten las acciones de los diversos actores del sector. Así, direccionará a los actores involucrados para evitar generar pasivos socio-ambientales, ya que la importancia de un cierre de proyecto minero está en su objetivo de recuperar y mejorar el lugar que se ocupó durante la vida útil de éste.

El presente documento consiste en la propuesta de los lineamientos que deben ser tenidos en cuenta para formular políticas públicas en materia de cierre de proyectos mineros y desmonte de su infraestructura asociada.

8.1. JUSTIFICACIÓN

8.1.1. Contexto de la minería nacional

La minería como actividad económica primaria ha adquirido con el paso del tiempo importancia en Colombia, debido principalmente a sus contribuciones en la economía y el desarrollo del país:

> "En los últimos años, la contribución de la minería a la economía del país se ha tornado creciente, debido principalmente al desarrollo progresivo que desde los años ochenta ha tenido la producción de carbón en los departamentos de La Guajira y Cesar. De igual manera, se ha dado un incremento de la producción de ferroníquel en Cerromatoso, así como la minería del oro, el platino y las esmeraldas han mantenido una producción promedio relativamente sostenida, aunque con algunos picos inducidos por las alzas y bajas de los precios internacionales"[150].

Actualmente es indiscutible el papel clave que desempeña la minería para el desarrollo del país, especialmente gracias al aumento de inversión extranjera directa que este sector representa:

> "La minería es uno de los pilares de la economía colombiana, siendo el sector con el mayor crecimiento en el 2012 gracias al aumento de la inversión extranjera. La actividad minera es de gran importancia para la economía colombiana, proporcionando una fuente sostenible de ingresos y recursos para las regiones y para la sociedad en general"[151].

[150] DUQUE, BEATRIZ; GONZÁLES, EDNA y CALLE, LEONARDO. *Política de promoción del país minero*, 2005, p. 4.
[151] AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA. *Proyección minera de Colombia*. Disponible en: https://www.anm.gov.co/?q=promocion-minera (citado el 5 de septiembre de 2013).

Las crecientes cifras del presente año recalcan la importancia del sector para el país tanto en la actualidad como hacia futuro:

> "En 2013, la inversión extranjera directa (IED) en el sector minero fue US $ 2,8 Bn, lo que representa 17% del IED total. Las exportaciones de minerales crecieron de US$ 4,3 mil millones a US $ 12.5 mil millones entre 2005 y 2012. El sector también genera un crecimiento significativo en los pagos de regalías que pasó de US$ 620 millones a US$ 1,7 mil millones en el mismo período de tiempo"[152].

Según cifras de la Agencia Nacional de Minería actualmente en Colombia existen **más de 9.073 títulos mineros**, lo cual implica otra importante cifra en aumento que es el canon superficiario:

> "La ANM reveló que durante el primer semestre de este año se registró un importante incremento en el pago del canon superficiario a cargo de los titulares mineros. En tal periodo, la ANM reportó un recaudo de $20.600 millones; esta cifra equivale al 80% del monto logrado en todo 2012 (más de $25.000 mil millones) y es más del doble de la cifra registrada en primer semestre del año anterior ($9.264 millones)"[153].

Las cifras expuestas anteriormente demuestran en general un buen desempeño del Estado colombiano a la hora de administrar el acceso a los recursos naturales por parte de actores privados. El papel que desempeña el Estado colombiano frente al sector minero se puede enmarcar en tres principios:

a) Facilitar la actividad minera con seguridad.

---

[152] AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA. *Proyección minera de Colombia*. Disponible en: https://www.anm.gov.co/?q=promocion-minera (citado el 5 de septiembre de 2013).

[153] AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA. *Recaudo primer semestre*. Disponible en: https://www.anm.gov.co/?q=gobierno-acerca-recaudo-2012-por-concepto-canon-superficiario (citado el 6 de septiembre de 2013).

b) Promover el desarrollo sostenible de la minería, que entre otras cosas es distinto al fomento minero, y
c) Fiscalizar el aprovechamiento minero.

El primero de éstos propende por brindar las condiciones necesarias como Estado para el desarrollo del sector; el segundo, por el incremento de la productividad y competitividad de la actividad siendo ambientalmente compatible, y el tercero por la implementación de procesos efectivos de fiscalización integral de la actividad minera, y en especial en propiciar la plena formalización de la actividad minera del país buscando la concurrencia de las autoridades de los niveles departamental y local en la aplicación estricta de la Ley minera[154].

Haciendo referencia a estos tres principios que enmarcan el papel del Estado frente al sector minero, es importante generar un breve acercamiento a la legislación actual que se aplica para las actividades mineras.

Tabla N° 1. Legislación minera aplicable

Clase de Norma	Número	Fecha de expedición	Materia de aplicación
Ley	685	Agosto 15 de 2001	Actual Código de Minas
Ley	1382	Febrero 9 de 2010	Reforma algunos artículos de la Ley 685 de 2001, declarada inexequible a partir de 2 años por la Sentencia C-266 de mayo 11

[154] DUQUE; BEATRIZ; PRECIADO, LUZ MARINA y SIERRA JOSÉ. *Política de mejoramiento de la productividad y la competitividad del sector minero*, p. 36.

			de 2011, por no haber sido consultadas las comunidades indígenas y afro descendientes, vigente hasta el 10/05/2013; aplica solo para los contratos de concesión nacidos bajo su vigencia.
Ley	1450	Junio 16 de 2011	Plan Nacional de Desarrollo. Introduce algunas modificaciones sobre multas, reservas mineras estratégicas, prohibiciones a la minería por razones ambientales, Plan Nacional de Ordenamiento Minero, adiciona causales de caducidad y suspensión por razones de seguridad minera, control a la explotación ilícita.
Decreto	2235	Octubre 30 de 2012	Destrucción de maquinaria pesada y sus partes en actividades de exploración o explotación de minerales sin las autorizaciones y exigencias previstas en la Ley.
Resolución	205	Marzo 26 de 2013	Se establece el procedimiento para la declaración y delimitación de Áreas de Reserva Especial de que trata el artículo 31 de la Ley 658 de 2001.
Decreto	933	Mayo 9 de 2013	Define la minería tradicional, trámite para la formalización de mineros tradicionales,

			causales de rechazo.
Decreto	943	Mayo 14 de 2013	Criterios para la evaluación de la prórroga de los contratos de concesión.
Ley	1658	Julio 15 de 2013	Disposiciones para la comercialización y los usos del mercurio, incentivos para la reducción eliminación, incentivos para la formalización, subcontrato de formalización minera, devolución de áreas para la formalización minera, beneficios para la formalización, establecimiento del sello minero ambiental.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía. *Cartilla de Formalización*, p. 19.

Enfatizando en el segundo principio, es indispensable fortalecer el desarrollo sostenible dentro del sector de la minería en Colombia, de forma que las actividades mineras favorezcan tanto a la economía como a la calidad de vida de los colombianos mediante prácticas amigables ambientalmente. Este fortalecimiento contribuirá de forma importante al sector minero a nivel nacional e internacional:

> "En las políticas y directrices del Estado para el sector minero, dentro de su rol de promotor de la actividad minera, se pretende que el Estado realice la promoción e inserción del país minero en el contexto internacional, con base en las condiciones favorables que Colombia tiene desde el punto de vista natural, y que ha adecuado su normatividad y su estructura institucional para estar acorde con las condiciones de los demás países latinoamericanos"[155].

[155] SISTEMA DE INFORMACIÓN MINERO COLOMBIANO. *Políticas del sector*. Disponible en: http://www.simco.gov.co/Inicio/Pol%C3%ADticasdelsector/PromocióndelPa%C3%ADsMinero/tabid/83/Default.aspx (citado el 4 de septiembre de 2013).

Países como Perú y Chile son un referente de la región respecto al desarrollo de la industria minera. Colombia debe adaptarse y evolucionar constantemente en nuevas prácticas y técnicas mineras para ser competitivo a nivel internacional:

> "Una nueva realidad en el escenario global de la minería tiene que ver con la adopción por parte de los estados, de las políticas de desarrollo sostenible en sus componentes económico, ambiental y social. Lo anterior se traduce en una exigencia a los operadores de la industria de aprovechar los recursos de una manera responsable que aporte significativamente al bienestar social y económico de las comunidades involucradas, internalizando los costos ambientales de los proyectos y evitando así la conformación de los pasivos ambientales"[156].

El Estado colombiano ha entendido la necesidad de adoptar mejores prácticas dentro del sector minero y de esta forma aportar al desarrollo sostenible del país, por lo tanto dentro de los objetivos generales de la política de mejoramiento de la productividad y la competitividad del sector minero se establece:

> "Mejorar los niveles de aprovechamiento de los recursos naturales no renovables velando por que se desarrollen con las mejores prácticas posibles que minimicen los efectos negativos sobre le medio ambiente y la calidad de vida de la población aledaña a los proyectos en desarrollo"[157].

Esto se encuentra enmarcado dentro del Código de Minas en su capítulo XX, titulado "Aspectos ambientales":

---

[156] UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. *Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006*, p. 15.

[157] DUQUE; BEATRIZ; PRECIADO, LUZ MARINA y SIERRA JOSÉ. *Política de mejoramiento de la productividad y la competitividad del sector minero*, p. 38.

> **"Artículo 194. Sostenibilidad.** El deber de manejar adecuadamente los recursos naturales renovables y la integridad y disfrute del ambiente, es compatible y concurrente con la necesidad de fomentar y desarrollar racionalmente el aprovechamiento de los recursos mineros como componentes básicos de la economía nacional y el bienestar social. Este principio deberá inspirar la adopción y aplicación de las normas, medidas y decisiones que regulan la interacción de los dos campos de actividad, igualmente definidos par la ley como de utilidad pública e interés social"[158].

Así las cosas, es evidente la necesidad de implementar Planes de Cierre de proyectos mineros y desmonte de su infraestructura asociada en las prácticas de minería colombiana, los cuales son piezas fundamentales dentro del desarrollo sostenible del sector.

El Plan Nacional de Desarrollo Minero a 2014 es un punto de partida esencial, pues en primer lugar plantea como principal objetivo: *"orientar la formulación de políticas de corto y mediano plazo que contribuyan al fortalecimiento de una industria minera sustentable"*[159], y dentro de sus objetivos específicos se encuentra el cierre de proyectos mineros y lo define como:

> "La actividad que busca rehabilitar las áreas utilizadas por la minería una vez concluidas las operaciones, para que el terreno tenga condiciones similares a las que existían antes del desarrollo de la actividad minera. También se entiende por cierre de minas, el conjunto de actividades a ser implementadas en una mina, o componentes de una mina, que varían desde la preparación de un plan inicial hasta la ejecución de actividades post minado, con el fin de cumplir objetivos ambientales y sociales específicos"[160].

[158] Ley 658 de 2001.
[159] UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. *Plan Nacional de Desarrollo Minero al 2014. Sector minero de cara a la sociedad*. Bogotá, 2012, p. 4.
[160] *Ibídem*, p. 93.

Es indiscutiblemente necesaria la urgente implementación de Planes de Cierre de proyectos mineros y desmonte de infraestructura que contribuirán al desarrollo y ayudarán a mitigar efectos negativos a nivel social, económico y ambiental:

> "En el país, el cierre de mina al final de la faena está contemplado únicamente en el numeral 11 del artículo 84 del Código de Minas, sin que se hayan dado los parámetros o se determine una política para abordar el tema con lineamientos claros"[161].

De no implementar los instrumentos necesarios para efectuar los Planes de Cierre de proyectos mineros en Colombia, se ejecutorían proyectos sin una adecuada planificación, que tendría repercusiones a nivel económico en la disminución de exportaciones, inversión extranjera directa y regalías, a nivel social en generación de empleo y repercusiones ambientales, por lo tanto es importante asegurar que las actividades mineras que se desarrollan actualmente y a futuro en el país contribuyan al desarrollo sostenible.

a) Proyectos de interés nacional

En la Resolución 000593 de junio 19 de 2013 se establecen 40 proyectos mineros como de interés nacional, claros ejemplos de la importante contribución de la minería a la economía y el desarrollo del país.

Algunos de los proyectos listados en la mencionada resolución aun se encuentran en exploración y presentan importantes retos para entrar en su fase de producción, y los que están en producción se enfrentan a situaciones complejas sociales y ambientales, esto sin tener en cuenta el escenario económico mundial que al afectar los mercados golpea las matrices económicas de los exportadores. En tal sentido, para esta clase de proyectos es de suma importancia contar con

[161] *Ibídem*, p. 93.

unas reglas claras en materia de cierre de minas para generar confianza en la comunidad, en los inversionistas y en el país en general.

Tabla N° 2. Descripción de los proyectos de interés nacional

N°	Contrato	Empresa titular	Mineral
1	001-1976, Asociación	Carbones de El Cerrejón LLC	Carbón (Guajira)
2	089-2000, CEMT	Cerrejón Zona Norte S.A.	Carbón (Guajira)
3	RPP-11	Comunidad de El Cerrejón	Carbón (Guajira)
4	067-2001	Consorcio Cerrejón LLC-Cerrejón Zona Norte S.A.	Carbón (Guajira)
5	081-91	Consorcio Cerrejón LLC-Cerrejón Zona Norte S.A.	Carbón (Guajira)
6	146-97	Carbones de El Cerrejón Limited	Carbón (Guajira)
7	GDI-081	CCX Colombia	Carbón (Guajira)
8	078-88	Drummond Ltd.	Carbón (Cesar)
9	283-95	Drummond Ltd.	Carbón (Cesar)
10	284-95	Drummond Ltd.	Carbón (Cesar)
11	144-97	Consorcio Drummond Ltd. Drummond Coal Mining	Carbón (Cesar)
12	056-90	Drummond Ltd.	Carbón (Cesar)
13	109-90	Consorcio Minero Unido S.A.	Carbón (Cesar)
14	132-97	Carbones El Tesoro S.A.	Carbón (Cesar)
15	285-95	Carbones de La Jagua S.A.	Carbón (Cesar)
16	DKP-141	Carbones de La Jagua S.A.	Carbón (Cesar)
17	HKT-08031	Carbones de La Jagua S.A.	Carbón (Cesar)
18	031-92	Norcarbón S.A.S.	Carbón (Cesar)
19	044-89	C.I. Prodeco S.A.	Carbón (Cesar)
20	147-97	C.I. Colombian Natural Resources I SAS	Carbón (Cesar)
21	5160	C.I. Colombian Natural Resources I SAS	Carbón (Cesar)
22	GAK-152	C.I. Colombian Natural Resources III Suc. Colombia	Carbón (Cesar)
23	JDF-16002X	Geselca S.A. esp.	Carbón (Córdoba)
24	070-89	Minas Paz del Rio S.A.	Carbón (Boyacá)

25	051-96M (GHN-04)	Cerro Matoso S.A.	Níquel (Córdoba)
26	006-85M	Minas Paz del Rio S.A.	Mineral del Hierro (Boyacá)
27	IH3-10001X	Exploraciones Pantanos de Colombia S.A.	Sulfuros Polimetálicos (Pórfidos ricos en Cu y Mo) (Antioquia)
28	Ih3-16001X	Cosigo Frontier Mining Corporation	Minerales de Oro (Vaupés)
29	3452	Eco Oro Minerals Corp, Suc. Colombia	Oro, Plata y demás concesibles (Santander)
30	0095-68	AUX Colombia	Oro, Plata y demás concesibles (Santander)
31	GGF-151	Anglo Gold Ashanti Colombia	Oro, Platino, Zinc, Cobre, Molibdeno (Tolima)
32	EIG-163	Anglo Gold Ashanti Colombia	Oro, Platino, Zinc, Cobre, Molibdeno (Tolima)
33	EIG-166	Anglo Gold Ashanti Colombia	Oro, Platino, Zinc, Cobre, Molibdeno (Tolima)
34	GLN-09261	Anglo Gold Ashanti Colombia	Oro, Platino, Zinc, Cobre, Molibdeno (Tolima)
35	HINM-01	Salinas Marítimas de Manaure-SAMA	Sal (Guajira)
36	DID-082	Brinsa S.A.	Sal (Cundinamarca)
37	HIQO-03	Colombiana de Sales y Minas Ltda. COLSALMINAS	Sal (Cundinamarca)
38	HIQO-01	Colombiana de Sales y Minas Ltda. COLSALMINAS	Sal (Cundinamarca)
39	HIQO-02	Salinas de Galeras SAS	Sal (Bolívar)
40	HIQl-01	Salcol S.A.	Sal (Meta)

Resolución 000593 de junio 19 de 2013.

b) Problemática de la Minería Nacional

Dentro del contexto de la minería nacional es importante mencionar las problemáticas del sector:

> “La fiscalización por primera vez en Colombia de 9.043 títulos mineros en 30 departamentos por parte de la Agencia Nacional de Minería reveló que el 93 por

> ciento presenta incumplimientos en sus obligaciones contractuales, jurídicas, técnicas y económicas"[162].

Por un lado, de cara al tema ambiental existe una preocupación, como lo señala el biólogo de la Universidad Nacional, GONZALO ANDRADE, quien explicó que lo que pasa con la minería *"es que está modificando el suelo y debido a que como no se maneja con responsabilidad ambiental genera una contaminación al ecosistema"*[163].

Por otro lado, el ex ministro de ambiente MANUEL RODRÍGUEZ explica que:

> "Frente al tema de la minería lo que le preocupa no es precisamente lo ambiental, sino la violencia". "En Colombia la minería ilegal, y en alguna medida la legal, tienen enormes potenciales para echarle más candela a nuestro conflicto armado, porque se combina la tradición de violencia con los grupos armados que van en búsqueda de esos recursos"[164].

Al realizar el análisis de la realidad minera nacional se puede advertir que somos un país con recursos mineros, pero no un país minero; es importante alinear la política de aprovechamiento de nuestros recursos mineros con los demás sectores, y al ser una actividad transitoria exige la revisión de variables que generen desarrollo sostenible, por lo tanto es necesario entender la problemática actual de la minería en el ámbito social, ambiental y económico para implementar medidas que permitan remediar y prevenir los errores cometidos para lograr un desarrollo del sector minero colombiano.

---

[162] MINERÍA COLOMBIANA. *93% de los títulos mineros incumple sus obligaciones*. Disponible en: http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/9/93_de_titulos_mineros_incumple_sus_obligaciones/93_de_titulos_mineros_incumple_sus_obligaciones.asp (citado el 22 de noviembre de 2013).
[163] *Ibídem*.
[164] *Ibídem*.

8.2. CONCEPTO DE CIERRE DE MINAS

En el Plan Nacional de Desarrollo Minero a 2014 se define el cierre de minas como:

> "La actividad que busca rehabilitar las áreas utilizadas por la minería una vez concluidas las operaciones, para que el terreno tenga condiciones similares a las que existían antes del desarrollo de la actividad minera. También se entiende por cierre de minas, el conjunto de actividades a ser implementadas en una mina, o componentes de una mina, que varían desde la preparación de un plan inicial hasta la ejecución de actividades post minado, con el fin de cumplir objetivos ambientales y sociales específicos"[165].

A continuación se presentan definiciones utilizadas en Canadá, Australia y Perú, países reconocidos internacionalmente por su desarrollo en el sector minero.

8.2.1. Australia

> "El cierre de la mina es un proceso, y se refiere al período de tiempo en que la etapa operativa de una mina está terminando o ha terminado, y se está emprendiendo la retirada del servicio y la rehabilitación de la mina. El cierre puede ser solamente temporal en algunos casos, o puede dar lugar a un programa de cuidado y mantenimiento. En este sentido, el término «cierre de la mina» abarca una amplia gama de factores, procesos y resultados"[166].

> "La terminación de la mina es la meta del cierre de la mina. Una mina «terminada» ha alcanzado un estado donde se cede la propiedad arrendada de la mina y se acepta la responsabilidad por el siguiente usuario de las tierras. Para

[165] *Ibídem*, p. 93.
[166] AUSTRALIA. DEPARTAMENTO DE RECURSOS, ENERGÍA Y TURISMO. *Programa de desarrollo sostenible leadingpractice para la industria minera. Cierre y terminación de minas*. Australia, 2006, p. 1.

llegar a esta situación en un entorno de mayores exigencias reglamentarias y de los grupos de interés se requiere desarrollar e implementar unos resultados óptimos en consulta con los grupos de interés relevantes, incluidas las comunidades locales. La terminación de la mina determina en última instancia qué es lo que se deja como beneficio o herencia para las generaciones futuras"[167].

"El objetivo del cierre de la mina es prevenir o minimizar los impactos ambientales adversos a largo plazo, y crear un ecosistema natural autosuficiente o uso del suelo alternativo basado en un conjunto acordado de objetivos (…) Cierre de minas es una serie continua de actividades que comienza con la planificación previa antes de diseño y construcción y termina con el logro de la estabilidad del sitio a largo plazo y la creación de un ecosistema autosuficiente"[168].

8.2.2. Canadá

"Las minas se cierran cuando los minerales de la mina se hayan agotado completamente o cuando ya no es rentable para recuperar los minerales que quedan. En algunos casos, las minas pueden estar temporalmente cerradas y se ponen en un estado llamado «cuidado y mantenimiento», también conocido como suspensión temporal. Esto se hace con frecuencia durante períodos de bajos precios de los productos básicos en la expectativa de que los precios más altos en el futuro harán más operaciones comerciales financieramente viables. Con el tiempo, las reservas de mineral se agotan, y las minas están cerradas de forma permanente"[169].

---

[167] *Ibídem*, p. 2.

[168] AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND MINERALS AND ENERGY COUNCIL; MINERALAS COUNCIL OF AUSTRALIA. *Strategic framework for mine closure, National Library of Australia Catalogue Data*, 2000, p. V.

[169] GOBIERNO DE CANADÁ. Código de Prácticas Medioambientales para Minas de Metales. Disponible en: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=CBE3CD59-1&offset=4&toc=show (citado el 7 de julio de 2013).

"Cierre de mina es el proceso de liquidación de una operación minera de forma temporal o permanente. Normalmente se requiere la adopción de medidas temporales o permanentes para mantener el sitio seguro desde el punto de vista de la salud humana y la seguridad desde una perspectiva ambiental"[170].

8.2.3. Perú

"El cierre de minas puede definirse como el conjunto de actividades a ser implementadas a lo largo del ciclo de vida de la mina a fin de cumplir con los criterios ambientales específicos y alcanzar los objetivos sociales deseados después de la etapa de minado. El cierre de minas es un proceso progresivo que empieza en la primera etapa del proyecto con el diseño conceptual y termina sólo cuando se han alcanzado de manera permanente los objetivos específicos de cierre"[171].

8.3. OBJETIVOS

8.3.1. Objetivo general

Promover que los actores del sector minero colombiano planeen y ejecuten las acciones que garanticen el cierre de proyectos mineros, considerando las variables ambientales, técnicas, sociales, económicas y de seguridad.

8.3.2. Objetivos específicos

[170] W.R. COWAN, et al. *The policy framework in Canada for mine closure and management of long-term liabilities: a guidance document*. Canadá, 2010, p. 2.
[171] REPÚBLICA DEL PERÚ. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. *Guía para la elaboración de Planes de Cierre de minas*. Abril de 2006, p. 5.

- Generar un proceso sistémico de planificación de los proyectos mineros que identifique, valore y administre el riesgo, partiendo de la vida útil de proyecto.

- Establecer un marco jurídico y técnico que permita la ejecución de las acciones necesarias para mitigar y compensar los impactos negativos, y disminuir los riesgos que genera la actividad minera.
- Definir un mecanismo financiero que garantice los recursos disponibles para la ejecución del cierre de minas.
- Propiciar que en los Planes de Cierre de minas se considere a los grupos de interés que se pueden ver impactados por las diferentes actividades mineras.

8.4. POBLACIÓN OBJETIVO

La política es un aporte para el país en general, que va dirigida a los titulares mineros. Según la Agencia Nacional de Minería actualmente en el país hay **más de 9.073 títulos mineros.**

8.5. ACTORES

La planificación efectiva del cierre implica aunar los puntos de vista, inquietudes, aspiraciones, esfuerzos y conocimientos de diversos grupos de interés tanto internos como externos para alcanzar resultados que sean beneficiosos para la empresa en funcionamiento y la comunidad que la alberga. Para una empresa, esto implica actuar para alcanzar los objetivos por medio del trabajo con los grupos de interés relevantes dentro y fuera de la organización del propietario del proyecto.

8.5.1. Actor principal

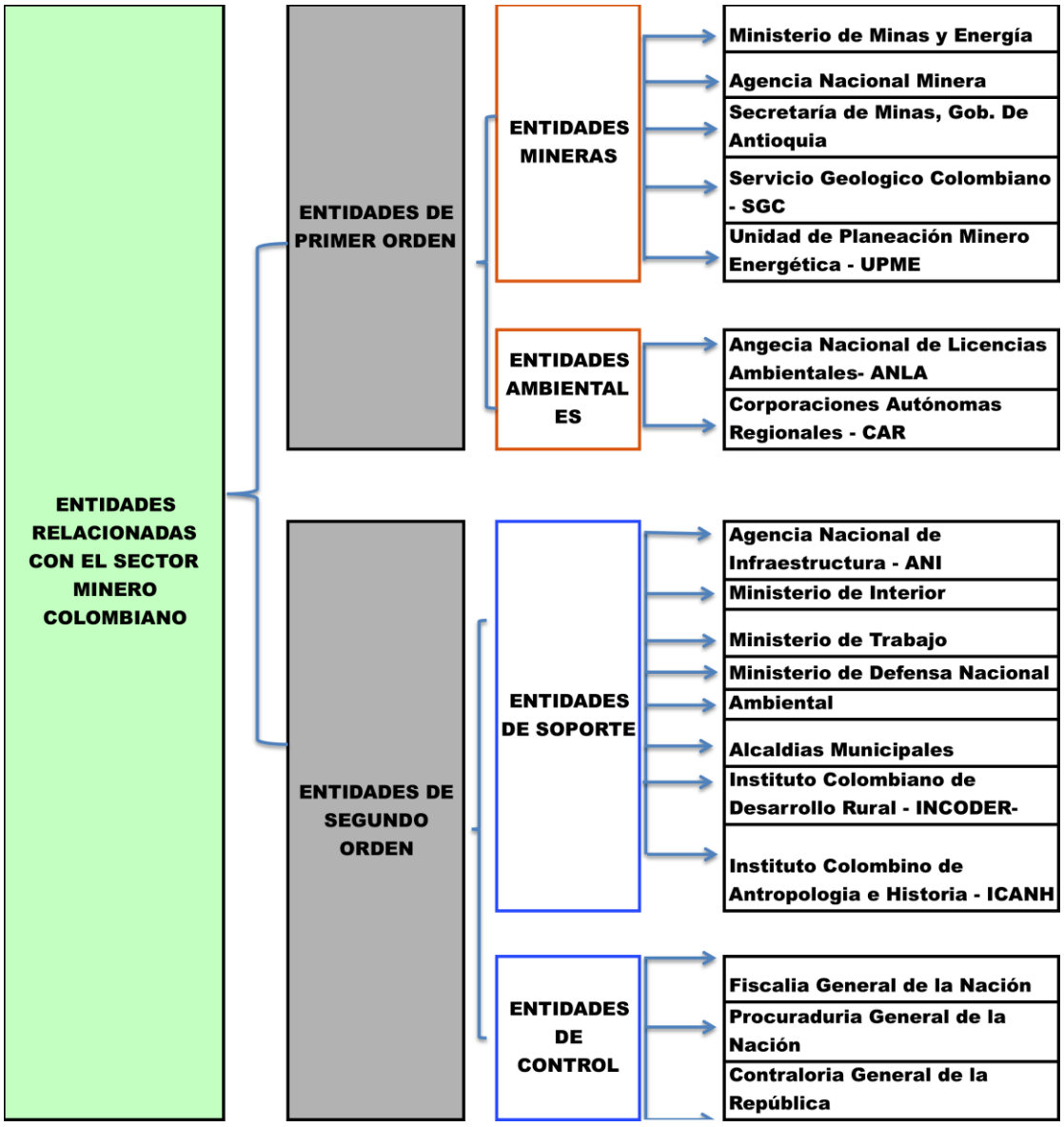
El Estado como administrador del sector minero, representado en el Ministerio de Minas y Energía, es el encargado de "Articular la formulación, adopción e implementación de la política pública del sector administrativo de minas y energía"[172].

La Agencia Nacional de Minería o quien haga sus veces debe ser la entidad encargada de evaluar y aprobar los Planes de Cierre de Minas y sus actualizaciones o modificaciones. Igualmente, velará por el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por la empresa minera en virtud de los Planes de Cierre aprobados. Tendrá las facultades de fiscalización, así como de aplicar las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento.

a) Entidades públicas

[172] Decreto 0381 de febrero 16 de 2012, artículo 2°.

Gráfica N° 1. Organigrama institucional



Fuente: Ministerio de Minas y Energía. *Cartilla de Formalización Minera*, p. 7.

Tabla N° 3. Entidades involucradas en la actividad minera.

Entidad	Funciones
	ENTIDADES MINERAS
Ministerio de Minas y Energía (MME)	**Decreto 0381 de febrero 16 de 2012** **Articulo 2°. Funciones.** Además de las funciones definidas en la Constitución Política, en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998, y en las demás disposiciones legales vigentes, son funciones del Ministerio de Minas y Energía, las siguientes: 1. Articular la formulación, adopción e implementación de la política pública del sector administrativo de minas y energía. 2. Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política nacional en materia de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, beneficio, transformación y distribución de minerales, hidrocarburos y biocombustibles. 3. Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política en materia de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. 4. Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política en materia de uso racional de energía y el desarrollo de fuentes alternas de energía y promover, organizar y asegurar el desarrollo de los programas de uso racional y eficiente de energía. 5. Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política sobre las actividades relacionadas con el aprovechamiento integral de los recursos naturales no renovables y de la totalidad de las fuentes energéticas del país. 6. Formular políticas orientadas a que las actividades que desarrollen las empresas del sector minero-energético garanticen el desarrollo sostenible de los recursos naturales no renovables. 7. Adoptar los planes de desarrollo del sector minero-energético del país en concordancia con los planes nacionales de desarrollo y con la política del Gobierno Nacional. 8. Expedir los reglamentos del sector para la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables y biocombustibles. 9. Expedir los reglamentos técnicos sobre producción, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica y gas combustible, sus usos y aplicaciones. 10. Expedir la regulación para el transporte de crudos por oleoductos.

	11. Adoptar los planes generales de expansión de generación de energía y de la red de interconexión y establecer los criterios para el planeamiento de la transmisión y distribución. 12. Formular la política nacional en materia de energía nuclear y de materiales radiactivos. 13. Formular la política en materia de expansión del servicio de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas -ZNI. 14. Adoptar los planes de expansión de la cobertura y abastecimiento de gas combustible. 15. Fiscalizar la exploración y explotación de los yacimientos, directamente o por la entidad a quien delegue. 16. Realizar las actividades relacionadas con el conocimiento y la cartografía del subsuelo directamente o por la entidad a quien delegue. 17. Divulgar las políticas, planes y programas del sector. 18. Definir precios y tarifas de la gasolina, diesel (ACPM), biocombustibles y mezclas de los anteriores. 19. Revisar y adoptar el Plan de Expansión de la red de Poliductos y elaborar y adoptar el Plan de Continuidad, en los cuales se definirán los objetivos, principios, criterios y estrategias necesarias para asegurar la disponibilidad y suministro de los combustibles líquidos derivados, biocombustibles y otros en el mercado nacional, en forma regular y continua. 20. Establecer los criterios que orientarán la remuneración de los proyectos destinados a asegurar la confiabilidad, disponibilidad, continuidad y garantía del suministro de los combustibles líquidos, biocombustibles y otros. 21. Identificar el monto de los subsidios que podrá dar la Nación para los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible, establecer los criterios de asignación de los mismos y solicitar la inclusión de partidas para el efecto en el Presupuesto General de la Nación. 22. Administrar los Fondos de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos. 23. Administrar el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas no Interconectadas-FAZNI. 24. Administrar el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas-FAER. 25. Administrar el Fondo Especial Cuota de Fomento. 26. Administrar el Programa de Normalización de Redes Eléctricas-PRONE. 27. Administrar el Fondo de Energía Social-FOES. 28. Asistir al Gobierno Nacional y al Ministerio de Relaciones Exteriores en el establecimiento y fortalecimiento de las relaciones internacionales del país en lo referente a convenios acuerdos y tratados en materia minero energética.

	29. Liderar la participación del Gobierno Colombiano en entidades, organizaciones y asociaciones internacionales dedicadas a la integración y cooperación en materia minero energética. 30. Las demás que se le asignen[173].
Agencia Nacional de Minería (ANM)	1. Ejercer las funciones de autoridad minera o concedente en el territorio nacional. 2. Administrar los recursos minerales del Estado y conceder derechos para su exploración y explotación. 3. Promover, celebrar, administrar y hacer seguimiento a los contratos de concesión y demás títulos mineros para la exploración y explotación de minerales, por delegación del Ministerio de Minas y Energía de conformidad con la ley. 4. Diseñar, implementar y divulgar estrategias de promoción de la exploración y explotación de minerales. 5. Administrar el catastro y el registro minero nacional. 6. Liquidar, recaudar y transferir las regalías, y cualquier otra contraprestación derivada de la explotación de minerales, en los términos señalados en la ley. 7. Fomentar la seguridad minera y coordinar y realizar actividades de salvamento minero sin perjuicio de la responsabilidad que tienen los particulares en relación con el mismo. 8. Desarrollar estrategias de acompañamiento, asistencia técnica y fomento a los titulares minero con base en la política definida para el sector y en coordinación con las autoridades competentes[174]-
Gobernación de Antioquia. Secretaría de Minas	**Dirección de Fiscalización Minera** Funciones de seguimiento y control minero por Delegación efectuada por la NM mediante Resolución N° 0271 de abril 18 de 2013. **Fiscalización**

[173] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. *Funciones*. Disponible en: http://www.minminas.gov.co/minminas/index.jsp?cargaHome=3&id_categoria=43&id_subcategoria=260 (citado el 4 de septiembre de 2013).
[174] AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA. *Ffunciones*. Disponible en: https://www.anm.gov.co/?q=agencia/funciones (citado el 5 de septiembre de 2013).

	Dirección de Titulación Minera Funciones de contratación y titulación, tramitación y celebración de contratos. **Delegación general en la Secretaría de Minas:** a) El seguimiento y control de las obligaciones, integración de áreas, la integración de operaciones y las concesiones concurrentes; b) La liquidación y el recaudo del canon superficiario c) El seguimiento y el control de los RPP y autorizaciones temporales d) El seguimiento y el control de las obligaciones derivadas de los títulos mineros que resulten de las solicitudes de legalización de minería tradicional, así como todos los tramites que impliquen su modificación o que sean efecto de los mismos; e) La liquidación de los contratos mineros una vez se caduquen o se terminen, f) La Dirección y control del proceso de titulación y de otorgamiento de concesiones mineras. g) La evaluación de las solicitudes mineras; h) La evaluación de la información técnica y jurídica y financiera que soporte las solicitudes de cesión de áreas y concesiones concurrentes[175].
Instituto Geológico Colombiano	1) Realizar investigación científica básica para generar conocimiento geo científico integral del territorio nacional. 2) Realizar investigación de recursos del subsuelo para evaluar su potencial. 3) Realizar investigación, seguimiento y monitoreo de las amenazas geológicas que sirva de base para la gestión integral del riesgo, ordenamiento territorial y planificación de desarrollo. 4) Gestionar integralmente el conocimiento geo científico del territorio nacional para garantizar su disponibilidad. 5) Fomentar la investigación y aplicación de tecnologías nucleares con fines pacíficos. 6) Garantizar el control en el uso y disposición segura de los materiales nucleares y radiactivos del país. 7) Promover la formación de capital humano altamente especializado, para dar continuidad y vincular nuevas generaciones al desarrollo de la gestión de conocimiento geo científico y nuclear.

[175] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. *Cartilla de Formalización Minera*, pp. 8-9.

	8) Satisfacer las necesidades de los grupos de interés mediante el cumplimiento de la misión institucional.[176]
Sistema de Información Minero Colombiano (SIMCO)	1. Herramienta que permitirá mantener actualizada la información geológico-minera del país y registrar el estado de la actividad minera en el mundo. 2. Fuente de información por medio del cual se podrán conocer las estadísticas mineras oficiales en forma integrada, confiable y oportuna[177]
	ENTIDADES AMBIENTALES
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	**Decreto 3570, artículo 2°** Además de las funciones determinadas en la Constitución Política y en el artículo 59 de la Ley 489 de 1998 y en las demás leyes, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cumplirá las siguientes funciones: 1. Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente. 2. Diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos y productivos. 3. Apoyar a los demás Ministerios y entidades estatales, en la formulación de las políticas públicas, de competencia de los mismos, que tengan implicaciones de carácter ambiental y desarrollo sostenible, y establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en esta formulación de las políticas sectoriales. 4. Participar con el Ministerio de Relaciones Exteriores en la formulación de la política internacional en materia ambiental y definir con éste los instrumentos y procedimientos de cooperación, y representar al Gobierno Nacional en la ejecución de tratados y convenios internacionales sobre ambiente recursos naturales renovables y desarrollo sostenible. 5. Orientar, en coordinación con el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, las acciones tendientes a prevenir el riesgo ecológico.

[176] SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. *Funciones*. Disponible en: http://www.sgc.gov.co/Nosotros/Objetivos-y-Funciones.aspx (citado el 7 de septiembre de 2013).
[177] UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. *Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006*, p. 41.

	6. Preparar, con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el Gobierno someta a consideración del Congreso de la República. 7. Evaluar los alcances y efectos económicos de los factores ambientales, su incorporación al valor de mercado de bienes y servicios y su impacto sobre el desarrollo de la economía nacional y su sector externo; su costo en los proyectos de mediana y grande infraestructura, así como el costo económico del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. 8. Realizar investigaciones, análisis y estudios económicos y fiscales en relación con los recursos presupuestales y financieros del sector de gestión ambiental, tales como, impuestos, tasas, contribuciones, derechos, multas e incentivos con él relacionados; y fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, de conformidad con la ley. 9. Dirigir y coordinar el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades en materia ambiental de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental –SINA–, dirimir las discrepancias ocasionadas por el ejercicio de sus funciones y establecer criterios o adoptar decisiones cuando surjan conflictos entre ellas en relación con la aplicación de las normas o con las políticas relacionadas con el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o del ambiente. 10. Ejercer la inspección y vigilancia sobre las Corporaciones Autónomas Regionales, y ejercer discrecional y selectivamente, cuando las circunstancias lo ameriten, sobre los asuntos asignados a estas corporaciones la evaluación y control preventivo, actual o posterior, de los efectos del deterioro ambiental que puedan presentarse por la ejecución de actividades o proyectos de desarrollo, así como por la exploración, explotación, transporte, beneficio y utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, y ordenar al organismo nacional competente para la expedición de licencias ambientales a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la suspensión de los trabajos o actividades cuando a ello hubiese lugar. 11. Coordinar, promover y orientar las acciones de investigación sobre el ambiente y los recursos naturales renovables y sobre modelos alternativos de desarrollo sostenible. 12. Establecer el Sistema de Información Ambiental, organizar el inventario de la

	biodiversidad y de los recursos genéticos nacionales; y administrar el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) y sus subcuentas. 13. Diseñar y formular la política, planes, programas Y proyectos, y establecer los criterios, directrices, orientaciones y lineamientos en materia de áreas protegidas, y formular la política en materia del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, re alinderar, sustraer, integrar o re categorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento; y declarar y sustraer Distritos Nacionales de Manejo Integrado. Las corporaciones autónomas regionales en desarrollo de su competencia de administrar las reservas forestales nacionales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, realizarán los estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos para los fines previstos en el presente numeral, con base en los lineamientos establecidos por este Ministerio. 15. Elaborar los términos de referencia para la realización de los estudios con base en los cuales las autoridades ambientales declararán, reservarán, alinderarán, re alinderarán, sustraerán, integrarán o re categorizarán, las reservas forestales regionales y para la delimitación de los ecosistemas de páramo y humedales sin requerir la adopción de los mismos por parte del Ministerio. 16. Expedir los actos administrativos para la delimitación de los páramos 17. Adquirir, en los casos expresamente definidos en la Ley 99 de 1993, los bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público; adelantar ante la autoridad competente la expropiación de bienes por razones de utilidad pública o interés social definidas por la ley, e imponer las servidumbres a que hubiese lugar. 18. Constituir con otras personas jurídicas de derecho público o privado, asociaciones, fundaciones o entidades para la conservación, manejo, administración y gestión de la biodiversidad, promoción y comercialización de bienes y servicios ambientales, velando por la protección del patrimonio natural del país. 19. Las demás señaladas en las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 que no resulten contrarias a lo dispuesto en el presente Decreto[178].

[178] MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOTENIBLE. *Funciones*. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=463&conID=7751 (citado el 27 de septiembre de 2013).

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)	**Decreto 3573** **Artículo 2. Funciones** La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA cumplirá, las siguientes funciones: 1. Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos. 2. Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales. 3. Administrar el Sistema de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales –SILA– y Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea –VITAL–. 4. Velar porque se surtan los mecanismos de participación ciudadana de que trata la ley relativos a licencias, permisos y trámites ambientales. 5. Implementar estrategias dirigidas al cuidado, custodia y correcto manejo de la información de los expedientes de licencias. permisos y trámites ambientales. 6. Apoyar la elaboración de la reglamentación en materia ambiental. 7. Adelantar y culminar el procedimiento de investigación, preventivo y sancionatorio en materia ambiental. de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la modifique o sustituya. 8. Adelantar los cobros coactivos de las sumas que le sean adeudadas a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– por todos los conceptos que procedan. 9. Ordenar la suspensión de los trabajos o actividades, en los casos en los que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible haga uso del ejercicio discrecional y selectivo sobre los asuntos asignados a las Corporaciones Autónomas Regionales. 10. Aprobar los actos administrativos de licencias ambientales para explotaciones mineras y de construcción de infraestructura vial y los permisos y concesiones de aprovechamiento forestal de que tratan los artículos 34, 35 y 39 de la Ley 99 de 1993. 11. Dirimir los conflictos de competencia cuando el proyecto, obra o actividad sujeto a licencia o permiso ambiental se desarrolle en jurisdicción de dos o más autoridades ambientales. 12. Desarrollar la política de gestión de información requerida para el cumplimiento de su objeto.

	13. Asumir la representación judicial y extrajudicial de la Nación en los asuntos de su competencia. 14. Las demás funciones que le asigne la ley[179].
Corporaciones Autónomas Regionales	**Ley 99 de 1993, artículo 23** Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas delMinisterio del Medio Ambiente[180].**Funciones en el sector minero:** Otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. La explotación minera de: a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea menor a 800.000 ton/año; b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada de mineral sea menor a 600.000 ton/año para arcillas o menor a 250.000 m3/año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos; c) Minerales metálicos, piedras preciosas y semipreciosas: Cuando la remoción total de material útil y estéril proyectada sea menor a 2.000.000 de ton/año; d) Otros minerales y materiales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea menor a 1.000.000 ton/año [181]

[179] AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. *Funciones*. Disponible en: http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1298&conID=8033 (citado el 8 de septiembre de 2013)
[180] MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Corporaciones Autónomas Regionales. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=8099&catID=796 (citado el 27 de septiembre de 2013).
[181] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. *Cartilla de Formalización Minera*, pp. 12-13.

	ENTIDADES DE SOPORTE [182]
Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)	Agencia Nacional Estatal de naturaleza especial, del sector descentralizado, de la Rama Ejecutiva del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, financiera y técnica, adscrita al Ministerio de transporte. **Algunas funciones relacionadas con minería:** • Desarrollo de proyectos de infraestructura. • Identificar, evaluar la viabilidad y proponer iniciativas de concesión u otras formas de Asociación Público Privada para el desarrollo de la infraestructura de transporte de los servicios conexos o relacionados.
Ministerio del Trabajo	**Algunas funciones relacionadas con minería:** • Certificar la existencia de comunidades étnicas con o sin registro como comunidad debidamente constituida mediante resguardo o concejo comunitario. • Conocer del trámite del ejercicio del derecho de prelación de las comunidades étnicas de que trata el Código de Minas, articulo 3. • Diseñar e implementar, de conformidad con la Ley, las políticas públicas de protección, promoción, respeto y garantía de los Derechos Humanos, en coordinación con las demás entidades del Estado competentes. • Atender los asuntos políticos y el ejercicio de los derechos en esta materia, así como promover la convivencia y la participación ciudadana en la vida y la organización social y política de la Nación. • Formular y hacer seguimiento a la política de los grupos étnicos para la materialización de sus derechos.
Ministerio del Trabajo	**Algunas funciones relacionadas con minería:** • Formular, dirigir, coordinar y evaluar la política social en materia trabajo y empleo, pensiones y otras prestaciones. • Formular, dirigir y evaluar las políticas que fomenten la estabilidad del empleo, a la reducción de la informalidad, y establecer fuentes de protección integral a los desempleados. • Formular, dirigir, coordinar y evaluar la política, planes generales, programas y proyectos respecto de las organizaciones de la Economía

[182] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. *Cartilla de Formalización Minera*, pp. 10-12.

	solidaria y del trabajo decente. • Coordinar y evaluar las políticas y estrategias para enfrentar los riesgos en materia laboral, articulando las acciones que realiza el Estado, con la sociedad, la familia y el individuo. • Fijar las directrices para realizar la vigilancia y control de las acciones de prevención de riesgos profesionales en la aplicación de los programas permanentes de salud ocupacional. • Fijar las políticas necesarias para la promoción y vigilancia de la protección de los derechos al trabajo, a la asociación y a la huelga, conforme a las disposiciones constitucionales y legales vigentes.
Ministerio de Defensa Nacional	**Algunas funciones relacionadas con minería:** • Destrucción de maquinaria pesada (dragas, retroexcavadoras, buldóceres u otro tipo de maquinaria para el arranque de minerales, con similares características técnicas) y sus partes utilizadas en las actividades de exploración o explotación de minerales sin las autorizaciones y exigencias previstas en la ley. • La Policía Nacional es la autoridad competente para ejecutar la medida de destrucción de la maquinaria pesada y sus partes, que esté siendo utilizada en actividades de exploración o explotación de minerales sin el correspondiente título minero inscrito en el Registro minero Nacional y licencia ambiental, cuando esta ultima se requiera.
Procuraduría Delegada de Asuntos Ambientales y Agrarios	1. Velar por el cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales, así como de las decisiones judiciales y administrativas. 2. Velar por el ejercicio diligente y eficiente de las funciones públicas y ejercer control de gestión sobre ellas, para lo cual podrán exigir a los servidores públicos y a los particulares que cumplan funciones públicas la información que se considere necesaria. 3. Ejercer, de manera selectiva, control preventivo de la gestión administrativa y de la contratación estatal que adelantan los organismos y entidades públicas. 4. Vigilar la gestión de las procuradurías distritales. 5. Intervenir ante las autoridades públicas, cuando sea necesario para defender el orden jurídico, el patrimonio público, las garantías y los derechos fundamentales, sociales, económicos, culturales, colectivos o del ambiente, así como los derechos de las minorías étnicas. 6. Realizar visitas a las entidades estatales o particulares que cumplen función pública, a solicitud de cualquier persona u oficiosamente, cuando sea necesario para proteger los recursos públicos y garantizar el cumplimiento de los principios que rigen la función pública.

	7. Ejercer, de oficio o a petición de parte, de manera temporal o permanente, vigilancia superior de las actuaciones judiciales. 8. Ejercer vigilancia sobre los bienes y recursos de la Nación, especialmente sobre las islas, islotes, cayos y morros, el subsuelo, el mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental, la zona económica exclusiva y el patrimonio arqueológico, histórico y cultural, y procurar la adopción inmediata de las medidas que resulten necesarias para su protección por parte de los funcionarios encargados de su custodia y administración. 9. Vigilar el cumplimiento de las políticas relacionadas con la descentralización administrativa y ordenamiento territorial, el ejercicio de la autonomía y de los derechos de las entidades territoriales y promover las acciones pertinentes cuando se desborden los límites de la autonomía o se desconozcan los derechos de las entidades territoriales. 10. Las demás que les asigne o delegue el Procurador General[183].
Alcaldías Municipales	• Conocer del trámite correspondiente al aviso al dueño, poseedor, tenedor o administrador del interés de un tercero de realizar la prospección de minas (constitución de caución para asegurar los daños y perjuicios). Art. 39, CM. • Llevar el registro de los barequeros inscritos ante la Alcaldía municipal. Art. 156, CM. • Resolver los conflictos que se presenten entre los barequeros y los de éstos con los beneficiarios de títulos mineros y con los propietarios y ocupantes de terrenos. Art. 41, CM. • Autorizar a los vecinos de terrenos aluviales declarados como zonas mineras de comunidades negras para realizar el barequeo. Arts. 156, 158, CM. • Decomiso provisional de los minerales que se transporten o comercien y que no se hallen amparados por factura o constancia de las minas de donde provengan. Art. 161, CM. • Conocer de las denuncias por minería ilegal: Quien tenga conocimiento del aprovechamiento, exploración o explotación ilícita de minerales dará aviso al alcalde del lugar y éste, previa comprobación de la situación denunciada, procederá al decomiso de los minerales extraídos y a poner los hechos en conocimiento de la autoridad minera, sin perjuicio de las acciones penales correspondientes. Art. 164, CM. • Impedir el trabajo de menores de edad en los trabajos y obras de la minería,

[183] PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN. DELEGADAS ASUNTOS AMBIENTALES Y AGRARIOS. Funciones. Disponible en: http://www.procuraduria.gov.co/portal/aa_funciones.page (citado el 5 de septiembre de 2013).

	tal como lo prevén las disposiciones sobre la materia. Art. 251, CM. • Conocer del procedimiento administrativo de servidumbre: Cuando por motivo del ejercicio de las servidumbres legales, necesarias para el uso y beneficio de las obras y trabajos mineros, el propietario o poseedor de los terrenos sirvientes pidiere ante el alcalde se fije una caución al minero en los términos del articulo 184 de este código, se ordenara que por un perito se estime su monto dentro del término de treinta (30) días. Una vez rendido el dictamen, el alcalde señalara dicha caución en los cinco (5) días siguientes. La decisión será apelable ante el gobernador en el efecto devolutivo y solo se concederá si el interesado constituye provisionalmente tal garantía, en la cuantía fijada por el alcalde. Art. 285, CM. • Conocer de la acción de amparo administrativo: Los alcaldes procederán a suspender, en cualquier tiempo, de oficio o por aviso o queja de cualquier persona, la explotación de minerales sin título inscrito en el Registro Minero Nacional. Esta suspensión será indefinida y no se revocará sino cuando los explotadores presenten dicho título. La omisión por el alcalde de esta medida, después de recibido el aviso o queja, lo hará acreedor a sanción disciplinaria por falta grave. Arts. 30-316. El beneficiario de un título minero podrá solicitar ante el alcalde, amparo provisional para que se suspendan inmediatamente la ocupación, perturbación o despojo de terceros que la realice en el área objeto de su título. Recibida la solicitud, el alcalde fijará fecha y hora para verificar sobre el terreno los hechos y si han tenido ocurrencia dentro de los linderos del título del beneficiario. Los plazos señalados para que el alcalde señale día y hora para la diligencia de reconocimiento y para la práctica de la misma y del gobernador para resolver el recurso de apelación, son perentorios e improrrogables.
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural	**Algunas funciones relacionadas con minería:** • Certificar la existencia de tierras tituladas como resguardos indígenas y tierras de comunidades negras con título colectivo. • Promover procesos de capacitación a las comunidades rurales y étnicas en asuntos de organización, acceso y uso de los factores productivos, asistencia técnica, formación socio empresarial y gestión de proyectos. • Adelantar los procedimientos relacionados con la titulación colectiva de tierras a las comunidades negras, conforme a lo establecido en al ley. • Planificar y ejecutar los procedimientos para la constitución, ampliación, saneamiento y reestructuración de los resguardos indígenas en beneficio de sus comunidades.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH)	**Algunas funciones relacionadas con minería:** • Establecer criterios científicos y técnicos y planificar el desarrollo de la investigación en los campos de la antropología social, arqueología, biantropología, lingüística aborigen, historia colonial, etnohistoria y patrimonio arqueológico y etnográfico colombiano • Certificar la presencia de patrimonio arqueológico en zonas en las cuales se superpongan con títulos mineros, para efectos de trámite de Licencia Ambiental ante la autoridad competente. • Emitir conceptos acerca de los bienes que deban ser considerados como patrimonio arqueológico y antropológico de la nación • Efectuar declaratorias de áreas de potencial arqueológico en el territorio nacional
	ENTIDADES DE CONTROL[184]
Fiscalía General de la Nación	**Ente de control penal:** Este control tiene que ver con acciones u omisiones de los funcionarios del Estado, en el ejercicio de sus funciones, las cuales además de su connotación disciplinaria, están descritas en el Código Penal como conductas que generan responsabilidad penal. **Funciones en cooperación con la autoridad minera:** ▪ Adelantar la investigación de los delitos queafectan el derecho de todos los colombianos a un medio ambiente sano, o que de alguna manera deterioran o agotan injustificadamente los recursos naturales. Esta Unidad tendrá además la responsabilidad de ejercer las acciones pertinentes para obtener la reparación del daño social, económico y cultural causado por la comisión de esos ilícitos. ▪ En el ámbito nacional, la creación de esta Unidad responde a las obligaciones adquiridas por la Fiscalía en el marco del Convenio Interinstitucional No 027 (suscrito por el Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Minas, INGEOMINAS y Procuraduría) sobre minería ilegal, en el cual la entidad asumió el compromiso de destacar fiscales para la investigación especifica de delitos contra el medio ambiente.
Procuraduría General de la Nación	**Ente de control Disciplinario, Ley 734 de 2002:** El control disciplinario es el relacionado con las conductas que la ley considera

[184] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. *Cartilla de Formalización Minera*, pp. 12-13.

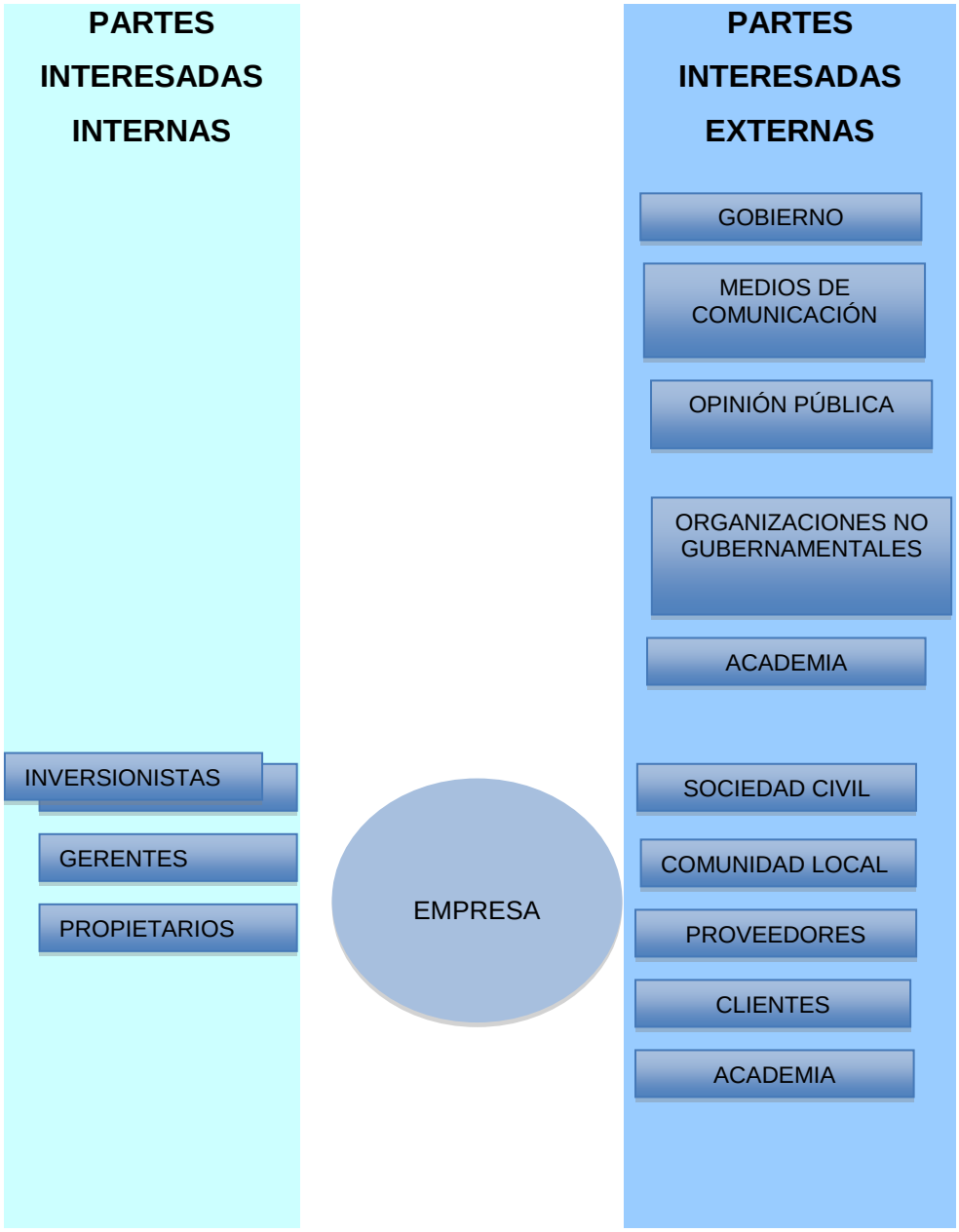
	falta disciplinaria. Este control deriva del principio constitucional, según el cual las funcionarios públicos son responsables por sus acciones u omisiones en el ejercicio de su cargo o abusando de él. Como desarrollo de este principio constitucional, se dictó la Ley 734 de 2002 la cual va dirigida a los funcionarios públicos o a particulares que ejerzan una función pública de manera temporal
Contraloría General de la República	**Ente de control fiscal:** El control fiscal es la verificación de los resultados de la gestión de las diferentes entidades públicas, con la finalidad de revisar su legalidad, eficiencia, eficacia, economía y acorde con las políticas ambientales.

Una vez expuestas las diferentes instituciones y su función en relación al sector minero, es necesario establecer el papel de cada una en el diseño e implementación de los cierres de minas, instaurando así la forma como se desarrollará un trabajo conjunto que permita alcanzar un desarrollo sostenible en el sector minero.

b) Otros actores

A la hora del diseño e implementación de los Planes de Cierre de proyectos mineros es indispensable tener en cuenta a los diferentes actores que tengan intereses o que se puedan ver afectados.

Gráfica N° 2. *Stakeholders* de la actividad minera



Elaborado por: M&M Estudio Jurídico Ltda.

8.6. ESTRATEGIA

8.6.1. Principios

Una política de cierre de proyectos mineros debe estar enmarcada en los siguientes valores

identificados:

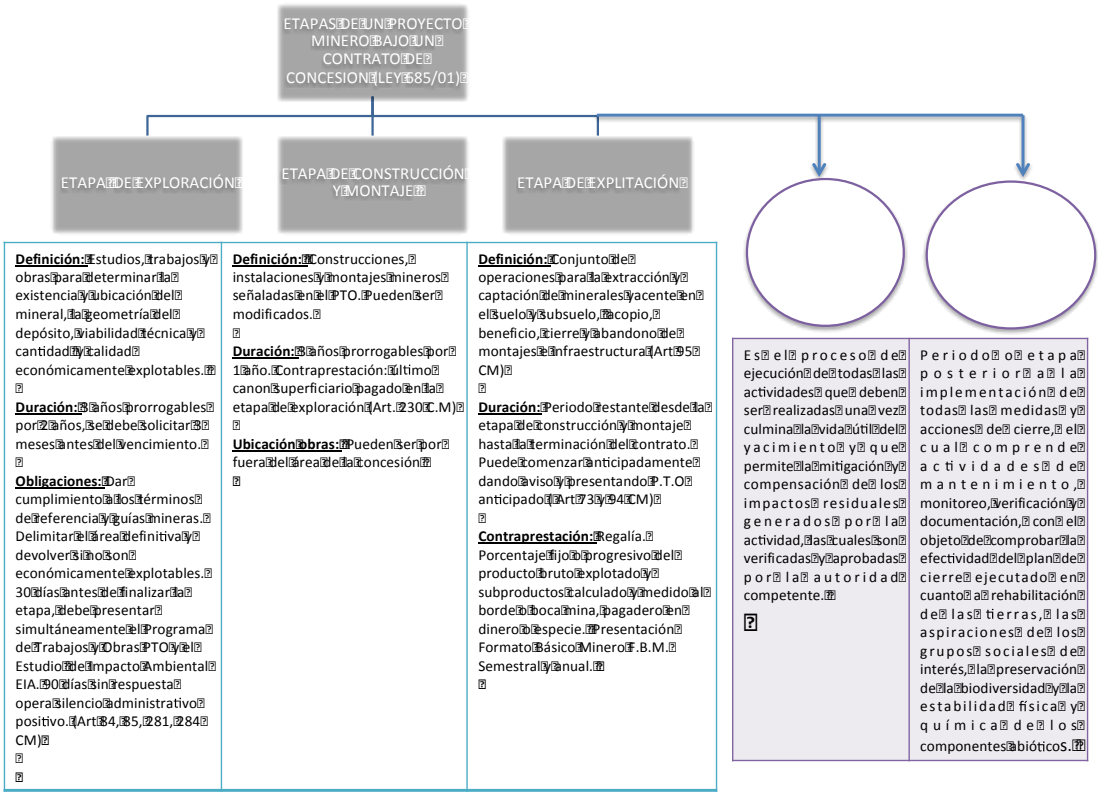
8.6.2. Aspectos a tener en cuenta

Para desarrollar una adecuada Ley de Cierre de Proyecto Minero adecuado es indispensable tener en cuenta:

- Las características principales de la minería en Colombia.
- La adaptación a la pequeña, mediana y gran minería.
- La inclusión y comunicación de todos los actores (consulta con las comunidades).
- Una garantía financiera.
- Los conceptos, metodología y conceptos aplicables de Evaluación y riesgo para el sector.
- La fiscalización y seguimiento (corto-largo plazo).
- Una base de datos.
- Las autoridades responsables.

Para lograr un desarrollo eficaz del sector minero en Colombia es importante entender las actividades de cierre y post cierre como etapas dentro de cualquier proyecto minero.

Gráfica N° 2. Descripción de las fases de un proyecto minero



Fuente: MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. *Cartilla de Formalización Minera*, p. 15.

Aunque estas dos “nuevas” fases se entienden muchas veces como que pueden ser realizadas al final de la operación minera, es importante destacar que se recomienda realizar actividades de cierre durante el desarrollo de la operación minera. Siendo así el cierre progresivo y los demás tipos de cierre estrategias que se encuentran directamente relacionadas con la necesidad de planeación y gestión, “la cual es considerada como el principal recurso de los países desarrollados y probablemente el recursos más necesitado por los países en vía

de desarrollo (…) y se define como un cuerpo acumulativo de conocimiento que proporciona una visión para hacer el conocimiento disponible productivo"[185].

En Colombia es de vital importancia generar conciencia de la necesidad de la gestión y la planificación especialmente en el sector minero que desempeña, como se ha dicho anteriormente, un importante papel en el desarrollo del país. Es indispensable entender que las acciones que se realizan tienen repercusiones a futuro que pueden ser prevenidas con la adecuada planificación:

> "La gestión siempre puede ser vista como un proceso que se trata de la planificación (tanto a corto como a largo plazo) y sobre la organización de todos los recursos disponibles para lograr estos planes. En la gestión es sobre llevar, coordinar y motivar a la gente, y por último pero no menos importante, se trata de controlar todos los procesos de la organización para cumplir los objetivos declarados de las empresas"[186].

8.6.3. Aplicación

Para la aplicación del Cierre de Proyectos Mineros en Colombia se deben generar de la mano de la política tres instrumentos básicos que se describen a continuación, y que son productos desarrollados en el marco de la presente consultoría:

- **Proyecto de Ley "Cierre de proyectos mineros y desmonte de infraestructura".** Tiene por objeto regular el Plan de Cierre de proyectos mineros y Desmonte de Infraestructura, lo que incluye las obligaciones, derechos, deberes y procedimientos que debe cumplir el titular de la actividad

[185] CAMUS, JUAN. *Management of mineral resources: Creating Value in the Mining Business. Society of Mining, Metallurgy, and Explorayion, Inc*., 2002, p. 7.
[186] CAMUS, JUAN. *Management of mineral resources: Creating Value in the Mining Business. Society of Mining, Metallurgy, and Explorayion, Inc*., 2002, p. 12.

minera para la elaboración, presentación y ejecución del Plan de Cierre de Minas, así como la constitución de las garantías correspondientes que aseguren el cumplimiento de los compromisos adquiridos, en atención a los principios de aprovechamiento racional de los recursos naturales, en el marco de conceptos de sostenibilidad, y aplica a las actividades mineras que debe ejecutar el titular de derechos mineros, ya sean títulos mineros nuevos o en operación. La finalidad de la implementación de Planes de Cierre de minas es garantizar al Estado la mitigación y compensación del impacto generado por la actividad minera, el cual una vez aprobado por la autoridad competente lo debe ejecutar el titular de la actividad, con el fin de rehabilitar las áreas utilizadas o intervenidas para que éstas alcancen características de ecosistema compatible con un ambiente saludable de uso post minero.

La Agencia Nacional de Minería o quien haga sus veces sera la Entidad encargada de evaluar y aprobar los Planes de Cierre de proyectos mineros, y sus actualizaciones o modificaciones. Igualmente, velará por el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por la empresa minera en virtud de los Planes de Cierre aprobados. Tendrá las facultades de fiscalización, así como de aplicar las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento.

- **Términos de Referencia.** El objetivo principal de este instrumento es llegar a que todo proyecto minero tenga como política de desarrollo, dentro de su estructura técnica y financiera, el prever y proveer los recursos técnicos y económicos necesarios desde el inicio de sus actividades y su proyección al final de la actividad minera, promoviendo un enfoque disciplinado en la mitigación, desarrollo y ejecución de actividades encaminadas a la elaboración del Plan de Cierre de su Proyecto Minero, como soporte técnico de su actividad, además que todo proyecto minero sea capaz por sus propios medios de desarrollar el Plan de Cierre minero ajustado a sus propias condiciones.

- **Guía.** Se presenta una guía general sobre el cómo conducir los cierres de proyectos mineros, que puede ser adaptada y mejorada por los titulares mineros que adelanten o pretendan montar un proyecto de extracción de minerales en Colombia, de acuerdo con el tipo y tamaño de minería y de minerales de su interés.

8.7. RECOMENDACIONES GENERALES

Una política de Cierre de Proyectos mineros, requiere:

- Fortalecer las capacidades y el número de personal de la Agencia Nacional Minera como autoridad competente y encargada de evaluar y aprobar los Planes de Cierre de minas, pues es indispensable contar con el suficiente personal capacitado para la perfecta aprobación e implementaciones de los planes que permitirán un desarrollo del sector minero colombiano.

- Seguir con la estrategia de la Unidad de Planeación Minero Energética, que permita crear una conciencia en los titulares mineros de la importancia de la valoración de las reservas, para poder hacer una planeación real del proyecto en todas sus fases.

- Revisar en el Código de Minas la pertinencia de modificar la duración de los títulos mineros, para que sea concordante con la vida útil del proyecto minero.

- Reglamentar la reversión de bienes a favor del Estado.