

Gestión Racional de Residuos Mineros

LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL GESTIÓN RACIONAL DE RESIDUOS
MINEROS DURANTE TODO EL CICLO DE VIDA DE UNA MINA



Ministerio de
Desarrollo Productivo
Argentina

Secretaría de Minería

Contenido

Acrónimos	2
Introducción	3
Propósitos y Alcances	4
Necesidad de Gestión Racional de Residuos Mineros	6
Características de los Residuos Mineros que justifican una Gestión Particular	6
Beneficios de contar con un Lineamiento para la gestión particular de los Residuos Mineros	6
Lineamientos Generales para la Gestión Racional de Residuos Mineros	6
Principios para la Gestión de los Residuos Mineros	7
Residuos Mineros	7
Definición de Residuos Mineros	7
Tipos de residuos de Residuos Mineros	7
Valorización de los Residuos Mineros / Economía Circular	8
Definiciones complementarias	8
Instalación de Residuos Mineros	9
Tipos de Instalaciones de Residuos Mineros y sus características	9
Cierre de Instalaciones de Residuos Mineros	9
Plan de Gestión de Residuos Mineros:	10
Objetivos del Plan de Gestión de Residuos Mineros:	10
Contenidos del Plan de Gestión de Residuos Mineros	11
Reprocesamiento, Recuperación y Valorización los residuos mineros almacenados en las instalaciones de residuos	12
Referencias y Bibliografía	13

Acrónimos

CAEM: Cámara Argentina de Empresarios Mineros

CEMA: Cámara Empresaria de Medio Ambiente

COFEMIN: Consejo Federal de Minería

DIS-MDP: Dirección de Industria Sostenible, Ministerio de Desarrollo Productivo

DNPMS: Dirección Nacional de Producción Minera Sustentable

EC: Economía Circular

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

MAYDS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

PADE: Plan de Acción ante Emergencia

SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino

SEMIN: Secretaría de Minería

SSPM: Subsecretaría de Política Minera

1. Introducción

Las clasificaciones habituales de residuos se basan en el origen o el tipo de residuo, tales como residuos domiciliarios, industriales, hospitalarios, peligrosos, patológicos, radioactivos, explosivos, entre otros.

Además de los tipos de residuos mencionados, en las minas se generan residuos específicamente mineros, que son los residuos sólidos o los lodos generados en la exploración y la explotación de un recurso geológico, tales como los estériles de mina, gangas, rechazos y aquellos provenientes de los procesos de tratamiento, beneficio, transformación y/o fundición de los minerales como las colas de proceso e incluso la tierra vegetal en el caso que así sea clasificada en la legislación como residuos y suelos contaminados.

Es así como el concepto de “Residuos de la Actividad Minera” alude a su origen, y es por ello que la gestión de los residuos generados por las actividades de exploración y explotación de minas que no estén directamente relacionados con la actividad minera, tales como los residuos domiciliarios o peligrosos no mineros, deben regirse por su propia legislación para su tratamiento o disposición final.

La gestión de los Residuos Mineros, que son aquellos señalados como tales anteriormente, no se encuentra específicamente regulado en la República Argentina, dado que sólo son mencionados por el Código de Minería al describir las actividades comprendidas en la Sección Segunda del Título XIII. Es así, que conforme el Artículo 249 in fine, quedan comprendidas entre las actividades reguladas por el título ambiental del Código “...la disposición de residuos cualquiera sea su naturaleza.”. Además de esa mención en el Código, se incluye el tema de residuos como un punto a tratar en los Informes de Impacto Ambiental, según los contenidos mínimos que fija la “Normativa Complementaria” de la Ley N° 24.585 Título Complementario al Código de Minería “De la Protección Ambiental para la Actividad Minera” (Acta de San Carlos de Bariloche del COFEMIN del año 1996)¹, la cual, si bien no constituye jurídicamente legislación de fondo, ha sido adoptada por el órgano federal e incorporada por algunas provincias en su legislación interna.

En igual sentido, el desarrollo de propuestas tendientes a la regulación de residuos mineros por parte de la Secretaría de Minería, se alinean con el Sexto Objetivo de la Planificación Estratégica: Contribuir a la preservación ambiental, ejerciendo la supervisión establecida por la [Ley N° 24.585](#) y garantizando el uso sustentable y sostenible de los recursos naturales, y enmarcado dentro del Programa 15: Programa Nacional de Sustentabilidad Minera ([Resolución N° 47/2020](#)).

Cabe destacar que, con fundamento en la necesidad de contar con pautas claras para la Gestión Racional de Residuos Mineros, y atento a los tiempos que podría implicar un proceso de aprobación de una ley nacional que regule la materia, desde la Secretaría de Minería de la

¹ ANEXO I Informe de Impacto Ambiental para la Etapa de Prospección Sección IV. Descripción de los Impactos Ambientales Ítem 15. Riesgo de impactos ambientales que las operaciones de prospección pudieran acarrear. Medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales (si correspondiere). Manejo de residuos.; y ANEXO III Informe de Impacto Ambiental en la Etapa de Explotación Ítems: 17. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias. Diagrama de Flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos. Balance hídrico. 18. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad. 19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad 23. Escombreras y diques de colas. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes. Estudios y ensayos. Predicción de drenaje ácido. Estudios para determinar las posibilidades de transporte y neutralización de contaminantes. 26. Infraestructuras e instalaciones en el sitio del yacimiento.

Nación se ha optado por el desarrollo de este documento de “*Lineamientos Generales para la Gestión Racional de Residuos Mineros*” que permita, a partir de consensos, sentar las bases para una futura norma nacional, e incluso para las provincias.

Esto es, en base a las mejores prácticas reconocidas en el sector y las experiencias regulatorias internacionales, es posible definir estos lineamientos generales para establecer criterios y directrices claros y homogéneos a nivel nacional para la gestión racional de residuos mineros.

A. Propósitos y Alcances

El propósito del siguiente documento es establecer los lineamientos generales para la gestión racional de residuos mineros durante todo el ciclo de vida de una mina, de manera de desarrollar los criterios que sirvan de base para la regulación de estos que, por sus características particulares y especificidad de gestión, no se encuadran dentro de las normas que regulan la gestión de residuos actualmente vigentes en el ámbito nacional y provincial.

Además, contempla los principios de la Economía Circular (EC) como pilares para la gestión de residuos mineros, entendiendo que es el camino para desarrollar la actividad minera de manera sostenible y extendidamente, es la forma de aportar al cumplimiento de la Agenda 2030² (Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)³ (Objetivo 6 Agua limpia y Saneamiento, Objetivo 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles, Objetivo 12 Producción y Consumos Responsables, Objetivo 13 Acción por el Clima, Objetivo 14 Vida Submarina, Objetivo 15 Vida de Ecosistemas Terrestres) y a la implementación de la Resolución UNEP/EA.4/Res.19⁴ de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sobre la gobernanza de los recursos minerales.

El documento surge de un trabajo desarrollado por la Secretaría de Minería a partir de consultas a distintos organismos, cámaras y entidades nacionales.

Las operaciones mineras modernas producen vastas corrientes de desechos que hacen necesaria la planificación y la toma de decisiones informadas en materia de prevención de generación, reducción de desechos, recuperación de recursos, eliminación de desechos y protección ambiental. La jerarquía de residuos⁵ es un principio bien establecido para priorizar las prácticas de gestión de residuos, siendo la prevención de la generación de residuos la opción preferida y la eliminación la menos deseable.

² Los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la **Agenda 2030** para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los Objetivos en 15 años.

³ Véase: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

⁴ Véase: <https://undocs.org/es/UNEP/EA.4/Res.19>

⁵ UNEP/CHW.10/28. Décima reunión. Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
<http://www.basel.int/TheConvention/ConferenceoftheParties/Meetings/COP10/tabid/6158/Default.aspx>

Figura 1. Jerarquía de Gestión de Residuos



Fuente: Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos, PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente); UNITAR (Instituto de Naciones Unidas para formación profesional e Investigaciones). (2013).

La industria minera debe tener un rol clave en la transición a la EC de recursos y materiales, siendo posible lograr un progreso significativo al aplicar sus principios en el sitio de operación de las minas. Los flujos circulares dentro de la economía tienen como objetivo mantener los recursos en uso durante el mayor tiempo posible y limitar la eliminación final de los desechos.

Los resultados de la aplicación del marco de circularidad de materiales muestran que la gestión proactiva y preventiva de los residuos mineros proporciona importantes beneficios ambientales y de generación de valor a partir de estos materiales de desecho que surgen de las operaciones de minería y procesamiento de minerales.

Las nuevas técnicas y tendencias de gestión de residuos mineros ya son una realidad para muchos emprendimientos. Actualmente, es imprescindible gestionar de forma sostenible los residuos industriales, considerando la alternativa de crear el máximo de simbiosis y sustituir los recursos de materia prima por recursos secundarios. Nuevos conocimientos en cuanto a la caracterización de residuos industriales y mineros, rellenos subterráneos, el reprocesamiento a través de la recuperación secundaria de metales o con fines ambientales, la valorización en varios sectores, son algunos ejemplos de temas trabajados a través de la perspectiva de la EC.

El alcance del presente documento es brindar a las autoridades de aplicación provincial los criterios de gestión racional de residuos mineros que sirvan de base para su internalización en su propia normativa.

B. Necesidad de Gestión Racional de Residuos Mineros

Características de los Residuos Mineros que justifican una Gestión Particular

En función de las características que presentan los residuos mineros, no resulta viable gestionarlos por ninguno de los marcos jurídicos existentes, ya que las obligaciones que impone la normativa aplicable para residuos no son acordes ni practicables a aquellos estrictamente mineros. La generación de residuos en la industria minera, a comparación con otras industrias, es significativa en volumen y diversa en composición, lo que además también demuestra la necesidad de una regulación específica que garantice su gestión adecuada.

Una de las particularidades de los residuos mineros es que, en muchos casos se generan en forma masiva y con un significativo volumen, por lo que el transporte y tratamiento, en caso de ser necesario, implicaría un impacto ambiental mayor, tanto debido a los numerosos viajes que deberían realizarse como al colapso de la capacidad en los sitios de tratamiento o disposición final. Esto sin mencionar el alto costo que dicha gestión impondría, haciendo la actividad inviable⁶.

Por lo tanto, una medida preventiva en cuanto a la preservación ambiental en la gestión de los residuos de estas características, es mantenerlos almacenados *in situ* de forma segura evaluando sus propiedades y determinando la práctica y la tecnología más adecuada para su destino (en cumplimiento con la normativa vigente en protección de los recursos naturales y con los principios que rigen la EC).

Beneficios de contar con un Lineamiento para la gestión particular de los Residuos Mineros

Los lineamientos para la gestión racional de los residuos mineros permiten el establecimiento de bases para una regulación o norma futura, esto sería una normativa aprobada por el Congreso de la Nación o bien, a nivel local, por la autoridad correspondiente. De este modo, se brindan pautas claras a los diferentes actores intervinientes en la actividad, especialmente al sector minero, como así también para la sociedad en general.

2. Lineamientos Generales para la Gestión Racional de Residuos Mineros

La gestión de residuos mineros incluye únicamente a aquellos que se generan como resultado exclusivo de las actividades que comprenden las etapas de exploración y explotación de emprendimientos mineros. Esto es, los desechos o corrientes de residuos generados en las operaciones mineras de: (a) extracción del material rocoso y/o suelo, (b) procesamiento y/o beneficio de minerales y (c) extracción metalúrgica. Vale decir que aquellos residuos generados por actividades complementarias, a saber, residuos asimilables a domiciliarios, residuos peligrosos, residuos patológicos, explosivos, entre otros, serán clasificados y gestionados de acuerdo a la normativa existente que los regula.

⁶ Ver sección de este documento “Principios para la Gestión de los Residuos Mineros” la definición del Principio de Proximidad.

Asimismo, la gestión de los residuos mineros deberá ser planificada con el objetivo de beneficiar u optimizar los planes de cierre temprano, de forma tal que dichos trabajos puedan avanzar a medida que se desarrolla la explotación, para mitigar o reducir los efectos negativos al ambiente.

A. Principios para la Gestión de los Residuos Mineros⁷

Principio Precautorio. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del ambiente.

Principio de equidad intergeneracional. Los responsables de la gestión de residuos deberán velar por el uso y goce del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de Reducción en la Fuente. La generación de residuos debe reducirse al mínimo en lo que respecta a su cantidad como a su peligrosidad (característica intrínseca de contaminar o afectar a la salud o el ambiente).

Principio de Proximidad. Los residuos deben eliminarse lo más cerca posible del lugar donde fueron generados, con el objeto de minimizar los riesgos relativos a su transporte, salvo cuando su gestión económica y ambientalmente racional pueda lograrse en instalaciones especializadas situadas a mayor distancia del lugar de generación.

B. Residuos Mineros

i. Definición de Residuos Mineros

Los residuos mineros son los derivados de las etapas de exploración y explotación a partir de operaciones de extracción, beneficio y/o procesamiento de minerales y rocas.

ii. Tipos de residuos de Residuos Mineros

- a. Los estériles, descartes, desbroces y rechazos de mina y/o canteras, cualquiera sea su tipo.
- b. Las colas o relaves de procesos de tratamiento de minerales.
- c. Los residuos de minerales tratados por lixiviación y/o biolixiviación, cualquiera sea su método.
- d. Las escorias, calcinados, cenizas y efluentes de cualquier naturaleza provenientes de plantas de tratamiento, transformación, fundición y/o refinación de minerales y/o metales, siempre que estén realmente integrados con la explotación minera.
- e. Los residuos resultantes de las actividades de exploración, tales como los rechazos de muestras de perforación realizadas con cualquier metodología, los materiales provenientes de la realización de avances de labores mineras de cualquier índole o de destapes, los rechazos de muestras de gran volumen o de carácter industrial y que deben ser caracterizados para su almacenamiento.

⁷ Principio Precautorio y Principio de equidad intergeneracional: Ley N° 25.675 Ley de General del Ambiente; Principio de Reducción en la Fuente y Principio de Proximidad: Guía para la Interpretación y Aplicación del Convenio de Basilea en la República Argentina – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2011) Principios Internacionales en que se sustentan el Convenio de Basilea.

- f. Los residuos sólidos o semisólidos provenientes del tratamiento y/o beneficio, transformación o procesamiento de las plantas de tratamiento de carácter regional de minerales y rocas, integradas realmente con la explotación minera o no y que procesan materiales y minerales provenientes de sus propias minas o canteras y/o de terceros, sean propios, adquiridos o maquilados.

iii. Valorización de los Residuos Mineros / Economía Circular

Toda vez que un residuo minero pudiera ser susceptible de ser incluido nuevamente dentro de un proceso productivo, se debería propender a su valorización por medio de su recuperación, reciclado, transformación o aprovechamiento, siempre en las condiciones ambientales y de seguridad adecuadas.

iv. Definiciones complementarias

- a. Gestión Racional de los Residuos Mineros: medidas y acciones de prevención, mitigación de los impactos ambientales y riesgos de los residuos mineros que incluye su caracterización, valorización (recuperación, reciclado, transformación o aprovechamiento), tratamiento, almacenamiento temporal y eliminación definitiva, y monitoreo.
- b. Economía circular: La economía circular es aquella, cuyo objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos⁸.
- c. Caracterización: incluye la tipificación de las características químicas, físicas y mineralógicas de los residuos mineros.
- d. Tratamiento: aplicación de alguna técnica para valorizar, y de no ser posible asegurar la disposición segura, prevenir Drenaje Ácido o Salino, lixiviación de metales y/o cualquier otro fenómeno que no asegure la estabilidad química, física y ambiental.
- e. Almacenamiento temporal: Corresponde al almacenamiento finito en el tiempo debido a que por su clasificación sería objeto de una gestión de aprovechamiento a través de una valoración posterior.
- f. Almacenamiento definitivo: Corresponde al acopio permanente de los residuos mineros, disposición final, contemplando las medidas ingenieriles destinadas a prevenir impactos ambientales significativos.
- g. Monitoreo: Conjunto de acciones desarrolladas durante el ciclo de vida de la mina, destinadas a verificar que los sistemas de gestión se realizan de manera tal que se cumplan los objetivos previstos en el plan de gestión.
- h. Reprocesamiento: Proceso o la combinación de procesos mecánicos, físicos, biológicos, térmicos o químicos que se aplican a los residuos mineros, incluidos

⁸ Comunicación de la Comisión Europea COM (2015). 614 final.

los de explotación de canteras, con el fin de extraer materiales con valor económico presentes en los mismos⁹.

- i. Instalaciones de residuos mineros: sitios destinados al tratamiento y almacenamiento temporal o definitivo de residuos mineros.
- j. Operaciones: Metodologías o tecnologías aplicadas al tratamiento, almacenamiento y reprocesamiento de residuos mineros.

C. Instalación de Residuos Mineros

Una instalación de residuos mineros es aquella que está destinada al almacenamiento, temporal o definitivo, en forma segura tanto física como ambientalmente, de residuos categorizados como mineros, pudiendo estar estos en estado sólido, líquido, en solución o en suspensión.

D. Tipos de Instalaciones de Residuos Mineros y sus características

El almacenamiento temporal o definitivo de los residuos mineros tendrán como opciones para su gestión las siguientes instalaciones:

- A- Escombreras: instalación de residuos mineros construida para el depósito de estériles sólidos en superficie, entre los cuales se pueden mencionar los desmontes, desbroces, descartes y destapes de minas provenientes de la construcción de las labores para acceder y explotar el yacimiento y que generalmente se disponen como una escombrera.
- B- Diques de Colas: instalación de almacenamiento de residuos finos, en forma de pulpas o lodos y/o tortas de filtros, provenientes de los procesos de concentración y/o tratamiento o transformación aplicados a los minerales o rocas extraídas, incluyendo los lodos del proceso de lavado del carbón y los residuos de procesos de lixiviación en autoclaves, bajo presión y temperatura.
- C- Pilas de Lixiviación Agotadas: acopio de material ya procesado por lixiviación en lecho fijo de cualquier tipo, con disposición en superficie similar a las Escombreras, que deberán asegurar su estabilidad química y física.
- D- Escoriales: instalación de almacenamiento de las escorias, calcinados, cenizas y efluentes de cualquier naturaleza provenientes de plantas de tratamiento, transformación, fundición y/o refinación de minerales y/o metales, siempre que estén realmente integrados con la explotación minera y que se almacenarán de manera conveniente atendiendo a sus características químicas, físicas y ambientales. Se incluyen todos los residuos de los procesos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos.

E. Cierre de Instalaciones de Residuos Mineros

El cierre de las instalaciones de residuos mineros deberá ser proyectado y ejecutado por medio de un Plan de Cierre, debiendo incluir el detalle de las acciones de cierre previstas para el aseguramiento de la estabilidad química, física y ambiental de los mismos y los objetivos establecidos.

⁹ “Glosario Técnico en Materia de Gestión de Pasivos Ambientales Mineros”. Grupo de Expertos en Pasivos Ambientales Mineros de Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI).
https://asgmi.org/wp-content/uploads/2020/03/01-Glosario_Final.pdf

El diseño deberá ser realizado sobre la base de los lineamientos para el logro de los objetivos de cierre de minas, de la normativa y disposiciones aplicables, así como con las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales.

F. Plan de Gestión de Residuos Mineros:

Un Plan de Gestión de residuos mineros deberá diseñarse contemplando la prevención, la reducción, el reprocesamiento, la recuperación, la valorización, el tratamiento y la disposición final de los residuos de extracción, teniendo en cuenta los principios para la gestión de los residuos mineros ([Ver sección 2A](#)).

Objetivos del Plan de Gestión de Residuos Mineros:

1. Prevenir o reducir la generación de residuos y su potencial afectación al ambiente, debiendo considerarse:
 - a. Un diseño de la gestión de los residuos desde su fase de proyecto, conforme al método a utilizar para la extracción y el beneficio del mineral;
 - b. Las transformaciones que puedan experimentar los residuos de extracción por el incremento de la superficie y su exposición a la intemperie;
 - c. El relleno de la excavación de explotación con residuos mineros en la medida que ello sea ambiental, técnica y económicamente factible.
 - d. El recubrimiento del terreno de la instalación de residuos con cobertura vegetal, de ser posible con tierra vegetal original. Si no fuera así, se procurará la utilización de esta tierra vegetal en otro sitio.
 - e. En caso de ser necesaria la utilización de sustancias peligrosas, se deberá propender a su uso en menor peligrosidad y cantidad durante el proceso de beneficio de los recursos minerales.
2. Propender a la valorización de los residuos mineros mediante su reprocesamiento para beneficio del mineral, recuperación o tratamiento para uso específico directo o como insumo en otros procesos productivos;
3. Garantizar desde su planificación la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos de mineros, la gestión de la instalación de residuos durante la explotación, debiendo después de su cierre y post cierre seleccionar un diseño que tienda a:
 - a. Requerir el mínimo control y gestión de la instalación cerrada, en última instancia, ningún seguimiento.
 - b. Prevenir o al menos minimizar, todo efecto negativo a largo plazo, derivado de la liberación de sustancias contaminantes procedentes de la instalación de residuos.
 - c. Garantizar la estabilidad geotécnica a largo plazo de los diques de cola o las escombreras situadas por encima del nivel del terreno.

Contenidos del Plan de Gestión de Residuos Mineros

- 1) Descripción de la actividad que genera los residuos mineros y su tratamiento posterior.
- 2) Caracterización de los residuos mineros que se van a depositar en las instalaciones en relación con las actividades por las cuales se generan, de acuerdo con los criterios establecidos por las normas vigentes, haciendo una estimación de las cantidades que se producirán durante la exploración y explotación, según corresponda.
- 3) Descripción de potencial afectación negativa debida a la instalación de residuos y de las medidas preventivas a tomar a fin de minimizar el impacto ambiental durante la explotación u operación, cierre, mantenimiento y control posterior de las instalaciones de residuos, además de la evaluación del riesgo.
- 4) Los procedimientos de control y seguimiento descritos en el Plan de Operación, Mantenimiento y Monitoreo de la Instalación de Residuos Mineros.
- 5) Para las instalaciones de almacenamiento de residuos mineros, deberá disponerse de un sistema de prevención de accidentes graves y su sistema de gestión, así como un Plan de Acción ante Emergencia (PADE), por los que se dispondrán de medidas de control de los riesgos inherentes a la instalación.
- 6) El diseño de las instalaciones de residuos mineros con su Ingeniería de Detalle o Proyecto Ejecutivo deberá contemplar en su gestión las medidas necesarias para la protección de las aguas y la prevención o minimización de la contaminación del ambiente en todos sus componentes. El contenido y estructura de la Ingeniería de Detalle de las instalaciones de residuos mineros, como Diques de Colas, Escombreras, y otros que surjan de la operación de que se trate, se registrará como mínimo por lo siguiente:
 - a- Se entiende por Ingeniería de Detalle 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 la potencial afectación al medio natural y las medidas correctivas y las medidas a aplicar cuando finalice la vida activa de la instalación a efectos de su cierre.
 - b- El desarrollo de los documentos incluidos en la Ingeniería de Detalle de una instalación de residuos mineros deberá estar en relación directa con la importancia de la instalación, sus residuos y los riesgos potenciales asociados.
 - c- En todos los casos el proyecto constructivo incluirá los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de especificaciones técnicas y todos los anexos que sean necesarios. Las especificaciones técnicas contendrán las descripciones generales de los trabajos a desarrollar y la forma de ejecución, las características de los materiales a emplear, el control de calidad de materiales y trabajos, con las referencias a las normas y reglamentos que se deberán cumplir en cada fase de la vida de la instalación de residuos mineros.

d- La memoria de la Ingeniería de Detalle de una instalación de residuos mineros consta como mínimo de las siguientes partes:

- Elección del sitio de emplazamiento.
- Estudios del sitio elegido para la ubicación de la instalación:
 - Estudio geológico-geotécnico del emplazamiento.
 - Estudio hidrogeológico del emplazamiento.
 - Estudio hidrológico del emplazamiento.
- Diseño y construcción de la instalación, que deberá incluir:
 - Estudio de los materiales a emplear en la construcción.
 - Estudios de estabilidad geotécnica.
 - Estudios sismológicos y sismo resistentes.
- Explotación u operación de la instalación.
- Seguimiento e inspecciones periódicas de la instalación.
- Cierre y clausura de la instalación.
- Mantenimiento y control posterior al cierre.
- Reprocesamiento, recuperación, valorización, reutilización o eliminación de los residuos mineros depositados en la instalación.
- El Plan de Cierre de las instalaciones de residuos mineros, deberá estar incluido en la Ingeniería de Detalle, con las disposiciones que correspondan de mantenimiento y control posterior al cierre.
- Un estudio de las condiciones de las áreas de influencia directas e indirectas que podrían ser afectadas por las instalaciones de residuos.

G. Reprocesamiento, Recuperación y Valorización los residuos mineros almacenados en las instalaciones de residuos

El reprocesamiento, la recuperación o valorización de residuos mineros durante las fases de vida de una mina, deberá incluirse en la memoria de diseño y en la descripción de los trabajos a desarrollar.

En caso de considerarse el reprocesamiento, recuperación o valorización parcial o total de residuos durante el proceso de cierre de una instalación de residuos mineros requerirá de la formulación un proyecto de gestión específico.

En el caso que el reprocesamiento, recuperación o valorización condujese a la eliminación de la instalación de residuos, esta será dada de baja del inventario a los efectos del mantenimiento y control posteriores al cierre de la mina.

Referencias y Bibliografía

Organismos Consultados:

Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM).

Cámara Empresaria de Medio Ambiente (CEMA).

Dirección de Industria Sostenible del Ministerio de Desarrollo Productivo.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Subgerencia Operativa de Química y Ambiente.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental, Dirección Nacional de Sustancias y Productos Químicos, Coordinación de Residuos Peligrosos.

Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Instituto de Tecnología Minera (INTEMIN), Área Geología Ambiental Minera.

Universidad Nacional de Jujuy (UNJu), Facultad de Ingeniería, Ingeniería en Minas, Cátedra de Prospección y Exploración.

Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)

Referencias:

Brasil, Ley N° 12.305/2010 Política Nacional de Residuos Sólidos.

Chile, Decreto Supremo N°148/03 "Reglamento sanitario sobre el manejo de Residuos Peligrosos".

DIRECTIVA 2006/21/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

España, Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. Boletín Oficial del Estado del Gobierno de España, Ministerio de la Presidencia, relaciones con las cortes y memoria democrática, 13/06/2009, Núm. 143, Sec. 1 Pág. 49948.

Perú, Decreto Supremo N° 40-2014-EM - Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero.

Bibliografía:

"Gestión de Residuos Industriales Sólidos Mineros y Buenas Prácticas" - Acuerdo Marco Producción Limpia Gran Minería, buenas prácticas y gestión ambiental, CHILE, (noviembre 2002).

"Glosario Técnico en Materia de Gestión de Pasivos Ambientales Mineros" Grupo de Expertos en Pasivos Ambientales Mineros de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanas. ASGMI, (febrero 2020).

“Guía de Operación para la Pequeña Minería – Guía 06 Manejo de mineral y residuos mineros”. Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), con la colaboración de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) y el Ministerio de Minería de Chile. Cumple con el Artículo 602 y 631 letra (f) del Reglamento de Seguridad Minera, y su contenido forma parte integral del Título XV para todos los efectos legales, (mayo 2014).

Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos, PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente); UNITAR (Instituto de Naciones Unidas para formación profesional e Investigaciones). (2013).

Guía para la Interpretación y Aplicación del Convenio de Basilea en la República Argentina, noviembre 2011. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo).

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

UNEP/CHW.10/28. Décima reunión. Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: EX-2021-20180615- -APN-DGD#MDP- Lineamientos Generales para el Gestion Racional de Residuos Mineros.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.