

EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS.
USO Y CALIDAD DEL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un balance hídrico (incluidos los fenómenos climáticos probables) para la mina y para el circuito del proceso en la planta y utilizar estos datos para diseñar la infraestructura.
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un Plan Sostenible de Manejo del Suministro de Agua para minimizar el impacto sobre los sistemas naturales mediante la gestión del uso del agua, evitando el agotamiento de los acuíferos y minimizando los impactos sobre los usuarios del agua
<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar la cantidad de agua de reposición.
<ul style="list-style-type: none"> • Considerar la posibilidad de reutilizar, reciclar y tratar las aguas de proceso siempre que sea posible (por ejemplo, devolver las aguas sobrenadantes desde el estanque de relaves hasta la planta de proceso).
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar el posible impacto sobre el balance hídrico antes de iniciar cualquier actividad de drenaje.
<ul style="list-style-type: none"> • Consultar con los principales interesados (por ejemplo, gobierno, sociedad civil y comunidades potencialmente afectadas) con el fin de entender cualesquiera posibles demandas rivales sobre el uso del agua y la dependencia de las comunidades con respecto a los recursos hídricos y/o los requisitos de conservación que puedan existir en la zona.
CALIDAD DEL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> • Los efluentes de proceso y el drenaje global de las obras de la mina deben manejarse y tratarse de conformidad con los valores indicativos aplicables sobre el vertido de efluentes.
<ul style="list-style-type: none"> • Los vertidos en aguas superficiales no deberían causar una concentración de contaminantes que exceda los criterios de calidad de las aguas ambientales locales situadas fuera de una zona de mezclado establecida con base en criterios científicos. El uso y la capacidad de asimilación de las masas de agua receptoras, incluido el impacto de otras fuentes de descargas en las aguas receptoras, se tendrán en cuenta en términos de las cargas contaminantes y la calidad de la descarga
<ul style="list-style-type: none"> • Se instalarán y mantendrán filtros o colectores eficaces de aceite y grasa en las instalaciones de reabastecimiento de combustible, los talleres, depósitos de almacenamiento de combustible y áreas de contención, y se dispondrá de equipos de vertido junto con los planes de respuesta ante emergencia.
<ul style="list-style-type: none"> • La calidad del agua almacenada en sistemas abiertos (por ejemplo, áreas de lixiviación, estanques de solución, y estanques o embalses de relaves) debe basarse en los resultados de una evaluación de riesgos específica para el emplazamiento, adoptándose las medidas de control adecuadas para mitigar el riesgo o cumplir los valores indicativos sobre efluentes
<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas residuales sanitarias deben gestionarse mediante su reutilización o canalizándolas hacia un tratamiento séptico o de superficie, tal y como se describe en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.
AGUAS PLUVIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la exposición de materiales que generen sedimentos al viento o al agua (por ejemplo, la colocación adecuada de montones de suelo y piedra).
<ul style="list-style-type: none"> • Desviar la escorrentía procedente de zonas inalteradas en torno a zonas alteradas, incluidas aquellas áreas que hayan sido niveladas, sembradas o cultivadas. Este drenaje debe someterse a tratamiento para eliminar los sedimentos.

<ul style="list-style-type: none"> •Reducir o evitar el transporte de los sedimentos a emplazamientos externos (por ejemplo, uso de estanques de sedimentación, barreras de control de sedimentos)
<ul style="list-style-type: none"> • Proteger de la erosión los drenajes de aguas pluviales, las cunetas y los lechos fluviales mediante una combinación de dimensiones adecuadas, técnicas de limitación de pendientes, y el uso de escolleras y revestimientos. Las instalaciones temporales de drenaje deben diseñarse, construirse y mantenerse con vistas a períodos de recurrencia de eventos de al menos 25 años/24 horas, mientras que las instalaciones permanentes de drenaje para un período de recurrencia de 100 años/24 horas. Los requisitos de diseño de las estructuras temporales de drenaje deben además definirse en función del riesgo, teniendo en cuenta la duración prevista de las estructuras de desviación y el intervalo de recurrencia de todas las estructuras que desaguan en ellas
<ul style="list-style-type: none"> • Desde la fase de construcción en adelante, las estrategias de manejo recomendadas incluyen:
<ul style="list-style-type: none"> •Establecer zonas ribereñas
<ul style="list-style-type: none"> •Implementar de forma oportuna una combinación adecuada de técnicas de labranza de contorno, formación de terrazas, reducción / minimización de pendientes, limitación de la velocidad de las aguas de escorrentía e instalaciones de drenaje adecuadas para reducir la erosión tanto en las zonas activas como en las inactivas
<ul style="list-style-type: none"> •Las carreteras de acceso y las pistas deben disponer de gradientes o un tratamiento de superficie para limitar la erosión, y estar dotadas de sistemas de drenaje.
<ul style="list-style-type: none"> •Las instalaciones deben ser diseñadas para la carga hidráulica total, incluidas las aportaciones de las cuencas situadas aguas arriba y de las zonas no excavadas.
<ul style="list-style-type: none"> •Las instalaciones de sedimentación de aguas pluviales deben ser diseñadas y mantenidas de acuerdo con buenas prácticas de ingeniería internacionalmente aceptadas, incluyendo disposiciones para la captación de detritos y materia flotante. Las instalaciones de control de los sedimentos deben ser diseñadas y operadas para una descarga final de Sólidos en Suspensión Totales (SST) de 50 mg/l y otros parámetros y valores de referencia aplicables descritos en la Sección 2.0, teniendo en cuenta las condiciones de partida y las posibilidades de mejora global de la calidad de las aguas receptoras, tal y como se describe en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. La calidad de las aguas vertidas debe asimismo respetar el uso de las aguas receptoras.
<p>Una vez iniciadas las operaciones, las estrategias de manejo recomendadas incluyen:</p>
<ul style="list-style-type: none"> •La nivelación definitiva de zonas alteradas, incluyendo la preparación de la cubierta antes de aplicar las capas finales de elementos para el cultivo, se realizará siguiendo el contorno siempre que pueda hacerse de forma segura y práctica.
<ul style="list-style-type: none"> •La repoblación vegetal en zonas alteradas, incluyendo la siembra, se llevará a cabo inmediatamente después de aplicar los elementos para el cultivo y evitar la erosión.
<p>PROTECCION DE LOS RECURSOS SUBTERRANEOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Evitar la filtración de soluciones lixiviadas tóxicas mediante la provisión de revestimientos adecuados y sistemas de drenaje subterráneo para recoger o reciclar la solución empleada en el tratamiento y minimizar la infiltración en el terreno.
<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de conducción que transporten soluciones cargadas se diseñarán con dispositivos unidos de contención secundaria.
<ul style="list-style-type: none"> • Instalar equipos de detección de fugas para los sistemas de conducción y de planta con sistemas adecuados de respuesta a fugas.
<ul style="list-style-type: none"> • Forrar y equipar con un número suficiente de orificios que permita supervisar el nivel y la calidad del agua los estanques de almacenamiento de las soluciones de proceso y otros embalses diseñados para retener agua no fresca y lixiviados de proceso no tratados.

Minería por disolución: los operadores deben diseñar y operar los proyectos de minería por disolución teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Prácticas adecuadas de localización y operación basadas en las características de los estratos de confinamiento para garantizar la minimización del movimiento de la solución de lixiviación más allá de la zona de extracción y la protección de los acuíferos fuera del emplazamiento.
- Instalar un número suficiente de orificios de supervisión alrededor de las bolsas que permita supervisar la presión, así como la cantidad y calidad del agua.

RESIDUOS

Vertederos de estériles

- Los vertederos se planificarán con las especificaciones adecuadas de terraza y altura de elevación basadas en la naturaleza del material y en consideraciones geotécnicas locales para minimizar la erosión y reducir los riesgos para la seguridad
- El manejo de los residuos potencialmente generadores de ácido (PGA, por sus siglas en inglés) debe llevarse a cabo tal y como se describe en las guías presentadas más adelante.
- Deben tenerse en cuenta los posibles cambios en las propiedades geotécnicas de los vertederos debido a la erosión catalizada química o biológica. Esto puede reducir notablemente los lodos vertidos en términos de tamaño del grano y mineralogía, lo que se traduce en altos coeficientes de fracción arcillosa y una estabilidad considerablemente inferior y una mayor propensión a la falla geotécnica.

RELAVES

- Cuando las estructuras se hallen en zonas donde exista un riesgo de alta carga sísmica, la verificación independiente debe incluir un control del máximo terremoto tipo y de la estabilidad de la estructura con el fin de asegurar un diseño que garantice que en caso de darse episodios sísmicos no se producirán escapes de relaves no controlados;
- El diseño de las instalaciones de almacenamiento de relaves debe tener en cuenta los riesgos / peligros específicos asociados con la estabilidad geotécnica o con un fallo hidráulico, así como los riesgos asociados para los activos económicos, los ecosistemas y la salud y seguridad humana aguas abajo.
- Todos los drenajes, cunetas y lechos fluviales ideados para desviar el agua procedente de las cuencas de captación circundantes de la estructura de relaves se construirán de acuerdo con las normas de intervalos de recurrencia de inundaciones mencionados en esta sección.

RESIDUOS DE LAS PLATAFORMAS DE LIXIVIACIÓN

- La recolección y tratamiento de los lixiviados debe continuar hasta que los niveles finales de los efluentes respeten los valores indicativos de la normativa vigente.
- Las plantas de lixiviación desmanteladas deben emplear una combinación de sistemas de manejo de las superficies, recolección de las aguas de infiltración y sistemas de tratamiento activos o pasivos para garantizar que la calidad de los recursos hídricos se mantiene en la fase posterior al cierre.

CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LOS RESIDUOS

- Realizar una serie exhaustiva de pruebas de lixiviación acelerada a partir de la fase de estudio de viabilidad, con objeto de evaluar las posibilidades de DAR en todas las formaciones que se prevea alterar o exponer a causa de la mina de acuerdo con procedimientos internacionalmente reconocidos.
- Realizar pruebas / mapas exhaustivos de DAR / lixiviación de metales (LM) de forma continuada y de
- Implementar medidas de prevención de DAR y LM para minimizar el DAR, incluidas:
- Limitar la exposición de los materiales PGA mediante el ajuste de las fases de desarrollo y

• Sumergir o inundar los materiales PGA, situándolos en un entorno anóxico (libre de oxígeno), típicamente bajo una cubierta de agua

• Aislar los materiales PGA por encima de la capa freática con una cubierta impermeable para limitar su filtración y su exposición al aire. Las cubiertas suelen ser menos importantes en climas áridos en que las precipitaciones son poco abundantes y deben ser adecuadas para el clima y la vegetación (en caso de haberla) locales

• La mezcla de materiales PGA con materiales no PGA o con materiales alcalinos también puede utilizarse para neutralizar la generación de ácidos cuando proceda. La mezcla debe basarse en una caracterización completa de cada uno de los materiales mezclados, la relación entre los materiales alcalinos y los materiales generadores de ácidos, el historial de operaciones fallidas y la necesidad de pruebas cinéticas estáticas y a largo plazo.

• Los residuos sólidos no peligrosos deben manejarse de acuerdo con las recomendaciones presentadas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

• Los residuos sólidos no peligrosos deben ser recogidos para su reciclaje o eliminación en un vertedero controlado. Los vertederos externos deben ser auditados por la mina para asegurar que utilizan prácticas de manejo de residuos apropiadas. En el caso de que no exista este tipo de instalación a una distancia razonable, la mina debe establecer y operar un vertedero propio con los permisos reglamentarios apropiados y estudios científicamente defendibles que puedan demostrar que la eliminación de los residuos peligrosos no representará un daño para la salud humana o el medio ambiente.

• Los residuos sólidos no peligrosos no deben ser eliminados junto con las rocas estériles o los materiales de la cubierta, salvo en circunstancias excepcionales que deben quedar perfectamente documentadas en la evaluación ambiental y social del proyecto.

RESIDUOS PELIGROSOS

• Los residuos peligrosos, incluidos los aceites residuales, las sustancias químicas, y los materiales de envasado y los contenedores usados, deben manejarse tal y como se describe en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

• Los residuos peligrosos deben ser manipulados por proveedores especializados (de acuerdo con los permisos reglamentarios) en instalaciones de manejo de residuos peligrosos específicamente diseñadas y operadas para este objetivo. En el supuesto de que no se pueda encontrar este tipo de servicios a una distancia razonable de la mina, ésta deberá establecer y operar su propia planta de residuos con los permisos necesarios.

• La combustión de los aceites residuales se llevará a cabo preferentemente como combustible suplementario en las instalaciones de generación de electricidad y respetando los valores indicativos sobre emisiones aplicables a las fuentes de combustión (ver las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad y las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para Energía Térmica).

MATERIALES PELIGROSOS

• Proporcionar contención secundaria para restringir el movimiento en las masas de agua receptoras (por ejemplo, colectores, zonas de retención, revestimientos impermeables) mediante, por ejemplo, las siguientes medidas

• Construir conducciones con secciones de doble pared o paredes gruesas en los puntos críticos (por ejemplo, cruces de grandes corrientes)

• Instalar válvulas de cierre para minimizar el volumen de vertidos y aislar los flujos en las zonas más importantes

USO DE LA TIERRA Y BIODIVERSIDAD

- Verificar si el proyecto va a perjudicar a algún hábitat natural esencial o a reducir a especies en peligro de extinción en grave peligro de extinción.
- Verificar si el proyecto tiene posibilidades de afectar a algún área protegida.
- El potencial para los proyectos de compensación de impactos sobre la biodiversidad (por ejemplo, la gestión activa de zonas alternativas de alto valor en términos de biodiversidad en aquellos casos en que las pérdidas se produzcan en el emplazamiento principal debido al desarrollo de la minería) u otras medidas de mitigación
- Si el proyecto o su infraestructura asociada puede fomentar la inmigración, lo que podría perjudicar a la biodiversidad y a las comunidades locales.
- Considerar la posibilidad de asociarse con organizaciones científicas internacionalmente acreditadas para, por ejemplo, realizar evaluaciones de biodiversidad, llevar a cabo un seguimiento continuo y gestionar programas de biodiversidad.
- Consultar a los principales interesados (por ejemplo, gobierno, sociedad civil y comunidades potencialmente afectadas) para comprender las demandas conflictivas de uso del suelo y la dependencia de las comunidades de los recursos naturales y/o los requisitos de conservación que puedan existir en la zona.

HABITATS TERRESTRES

- Ubicar las rutas de acceso y las instalaciones en emplazamientos que eviten un impacto sobre los hábitats terrestres más importantes, y planificar las actividades de exploración y construcción de modo que se eviten los períodos sensibles del año.
- Minimizar las perturbaciones de la vegetación y los suelos.
- Implementar medidas de mitigación adecuadas para el tipo de hábitat y para los posibles impactos, incluyendo por ejemplo la restauración después de la operación (que puede consistir en inventarios básicos, evaluaciones y rescate eventual de especies), la compensación de pérdidas o la compensación a los usuarios directos.
- Evitar o minimizar la creación de barreras que dificulten el movimiento de la fauna salvaje o supongan una amenaza para las especies migratorias (por ejemplo, las aves), y proporcionar rutas de migración alternativas cuando la creación de dichas barreras no pueda evitarse.
- Planificar y evitar las áreas sensibles e instalar zonas de separación.
- Realizar actividades que minimicen el riesgo de corrimientos de tierra, detritos y avalanchas de barro y lodo, y la desestabilización de los conos de deyección y los bancos.
- Implementar medidas de conservación del suelo (por ejemplo, la segregación, la adecuada colocación y amontonamiento de suelos limpios y material de cubierta para la restauración del emplazamiento existente); deberán tenerse en cuenta factores tales como la situación, el emplazamiento, el diseño, la duración, la cobertura, la reutilización y la gestión unitaria
- En caso de separarse previamente el mantillo, se almacenará para las actividades de rehabilitación del emplazamiento en el futuro. El manejo del mantillo incluirá el mantenimiento de la integridad del suelo para garantizar su disponibilidad para uso futuro. Las áreas de almacenamiento deben ser temporalmente protegidas o vegetarse para prevenir la erosión.
- Conservar la calidad y la composición del elemento de cultivo para su uso (por ejemplo, para la impermeabilización) durante las actividades de rehabilitación del emplazamiento y de cierre.
- Garantizar que el elemento para el cultivo baste para dar soporte a las especies de plantas autóctonas apropiadas para el clima local y coherentes con los usos futuros de la tierra propuestos. El grosor general del elemento de cultivo se ajustará a las zonas no alteradas circundantes y al futuro uso del suelo.

• Manejar el crecimiento de vegetación a lo largo de las carreteras de acceso y en las instalaciones exteriores permanentes. Retirar las especies de plantas invasivas y replantar especies autóctonas. El control de la vegetación debe emplear medidas de control biológicas, mecánicas y térmicas y evitar el empleo de herbicidas químicos tanto como sea posible.

HABITATS ACUATICOS

• Minimizar la creación y la extensión de los corredores de acceso nuevos;

• Desmantelar y repoblar con vegetación las rutas de acceso de exploración, e instalar barreras para limitar el acceso; • Mantener, en la medida de lo posible, las vías de drenaje natural y restaurarlas en caso de haber sido alteradas;

• Mantener las zonas de captación de las masas de agua en condiciones iguales o comparables a las existentes antes del desarrollo;

• Proteger la estabilidad del lecho fluvial limitando las alteraciones en la corriente y las orillas y empleando barreras adecuadas para las zonas ribereñas;

• Atenuar la escorrentía superficial durante las precipitaciones fuertes empleando infraestructura de almacenamiento y manejo de aguas en el emplazamiento (por ejemplo, estanques de almacenamiento, colectores, diques de baja gradiente, desvíos para el agua limpia);

• Diseñar puentes y acueductos temporales y permanentes para manejar los flujos máximos en función del riesgo potencial asociado;

• Construir, mantener y rehabilitar cruces de cursos de agua que sean estables, seguros para el uso previsto y que minimicen la erosión, las pérdidas masivas y la degradación del lecho de canales o lagos.

CALIDAD DEL AIRE

Polvo

• Técnicas de supresión del polvo (por ejemplo, la humectación, el uso de superficies impermeables, la utilización de aditivos aglomerantes) para carreteras y áreas de trabajo, optimización de los patrones del tráfico y limitación de la velocidad de los desplazamientos;

• Se repoblarán con vegetación o se cubrirán rápidamente los suelos expuestos y otros materiales erosionables;

• Las zonas nuevas se desbrozarán y pondrán en cultivo sólo cuando sea estrictamente necesario;

• Las superficies inactivas se repoblarán o tratarán para evitar la formación de polvo;

• El almacenamiento de materiales polvorientos se cerrará u operará con medidas eficaces de supresión de polvo;

• La carga, transferencia y descarga de materiales tendrá lugar a alturas mínimas de caída y se protegerán del viento, estudiando la posibilidad de utilizar sistemas de pulverización para la supresión de polvo;

• Los sistemas transportadores de materiales polvorientos se cubrirán y equiparán con medidas para la limpieza de las cintas de retorno.

EMISIONES GASEOSAS

• Operaciones a una temperatura controlada (los tostadores que funcionan a temperaturas elevadas suelen causar mayores problemas de control de los contaminantes).

• Inclusión de un sistema adecuado de lavado de gas.

RUIDO Y VIBRACIONES

• Los niveles de ruido del receptor sensible más próximo deben respetar los valores de referencia sobre el ruido recogidos en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.

•En caso necesario, deberán minimizarse y controlarse las emisiones de ruido mediante la aplicación de técnicas que pueden incluir
•Implementar el cerramiento y revestimiento de las plantas de procesamiento
•Instalar las barreras de sonido y / o de contención del ruido adecuadas, con cerramientos y cortinas cerca o en los propios equipos de origen (por ejemplo, trituradoras, amoladoras y tamices)
•Instalar barreras naturales en los límites de la instalación, como por ejemplo cortinas vegetales o bermas para el suelo.
•Optimizar la canalización del tráfico interno, especialmente con vistas a minimizar la necesidad de los vehículos de realizar maniobras de marcha atrás (reduciendo así el ruido generado por las alarmas de marcha atrás) y para maximizar las distancias a los receptores sensibles más cercanos.
•Recurrir al escariado mecánico siempre que sea posible para evitar o minimizar el uso de explosivos.
USO DE LA ENERGÍA
•Utilizar tecnologías no invasivas como son las tecnologías de teledetección y terrestres para minimizar las excavaciones y perforaciones exploratorias.
•Ajustar correctamente el tamaño de los motores y las bombas empleadas en las labores de excavación, movimiento de minerales, trituración de minerales y proceso de manejo de minerales, y emplear variadores de velocidad (ASD) en las aplicaciones que requieran cargas extremadamente variables.
IMPACTOS VISUALES
•Las operaciones mineras deben prevenir y minimizar los impactos visuales negativos mediante la consulta con las comunidades locales sobre el posible uso del suelo después del cierre de la mina, incorporando una evaluación de impacto visual al proceso de rehabilitación de las minas.
HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
•Salud y seguridad general en el lugar de trabajo
•Sustancias peligrosas
•Utilización de explosivos
•Seguridad eléctrica y aislamiento
•Peligros físicos
•Radiaciones ionizantes
•Aptitud para el trabajo
•Salud durante los viajes y en los emplazamientos remotos
•Estrés térmico
•Ruido y vibraciones
atmósferas deficientes en oxígeno)