



Guía Cierre de Minas para Región Andina.



www.asesoriasalm.cl

Contenidos

01 Guía de Cierres



02 Efectos de la Minería



03 Vida útil



04 Análisis de riesgos



05 Garantías Financieras



06 Auditorías planes de cierre



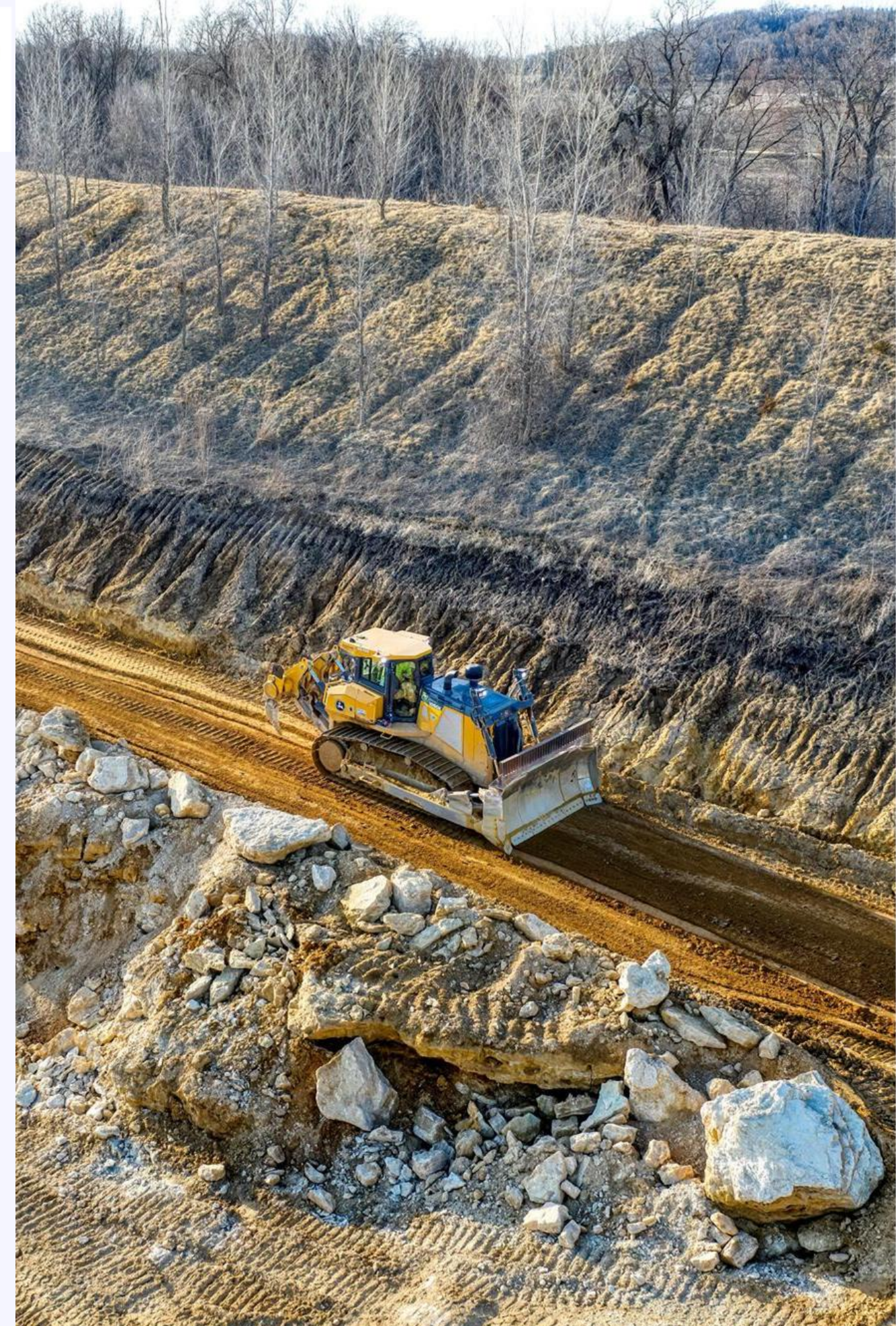


Guía Cierre de Minas para Región Andina

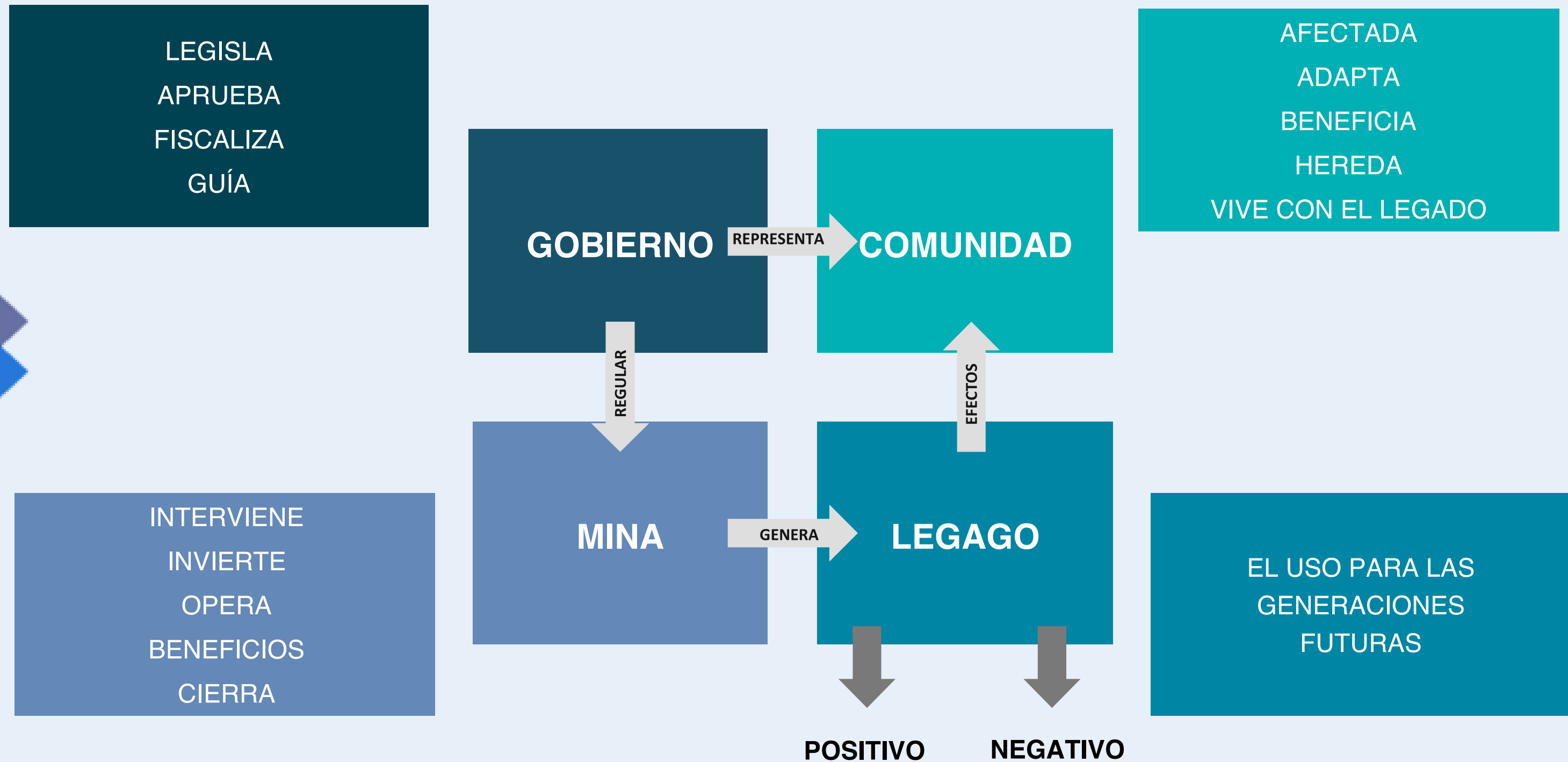
El objetivo principal de esta guía es **entregar una herramienta de gestión** para mejorar la planificación e implementación del **cierre de faenas, minas o yacimientos mineros**. El público objetivo incluye a los Gobiernos de la región Andina y titulares del sector minero, que son los responsables de la toma de decisiones para implementar un cierre exitoso de las operaciones mineras.

Consideraciones de la Guía:

- Las inversiones de los proyectos mineros deben ser **rentables a nivel financiero, sólidas a nivel ambiental y responsables a nivel social**;
- **El cierre debe ser planificado en etapas tempranas**, con el objetivo de lograr un cierre exitoso, efectivo, a un menor costo y con menores impactos;
- **La identificación y gestión de los riesgos y realización de estudios, se deben realizar durante la vida de la mina** y son fundamentales, para implementar las medidas de cierre adecuadas y lograr un cierre exitoso y con el objeto de disminuir el legado;
- Una Mina o faena está constituida por un conjunto de instalaciones las cuales **tienen una vida útil variable**, por lo que la etapa de cierre puede iniciarse también parcialmente, con anterioridad al cierre definitivo del proyecto. Debe existir una interacción constante entre los gobiernos, la comunidad y la industria minera.
- El ciclo de vida de una mina y sus productos.



Efectos de La Minería y Su Legado



Definición de Faenas Mineras

POR QUE?

La guía debe ser transversal pero diferenciada.



Pequeña Minería

Aquellas faenas mineras artesanales y de pequeña escala que carecen de estudios de factibilidad y planeamiento que les impide hacer una explotación racional y determinada de productos minerales, se refiere principalmente a actividades formales y formalizables de extracción de mineral metálico y no metálico llevadas a cabo utilizando técnicas rudimentarias, de poca tecnología y maquinaria, practicada por individuos, grupos o comunidades, usualmente con problemas para cumplir con los requisitos de formalidad y con menores requisitos de regulación acorde a las capacidades de los titulares mineros, en general faenas que generan bajas cantidades de producción y facturación.

Mediana Minería

Aquellas faenas que tienen capacidad de extracción racional, definida mediante estudios de factibilidad y planificación para extraer mineral metálico y no metálico, con capacidad de transformación para obtener un producto comercial minero y además contar con una fuerza laboral compuesta por trabajadores propios y dependiendo de la capacidad de la faena, la posibilidad de incluir contratistas. Faenas con capacidad de tratamiento y facturación que se consideran medianas.

Gran Minería

Aquellas faenas que tiene la capacidad de extracción racional, definida mediante estudios de factibilidad y planificación para extraer mineral a gran escala de forma mecanizada y con mayor tecnología, para la extracción de cualquier sustancia metálica o no metálica, que incorpora en su proceso distintas etapas de transformación, para obtener una producción comerciable que incluye mineral o metal altamente refinado, para obtener una producción comercial minera y además contar con una fuerza laboral compuesta por trabajadores propios y contratistas.

Contenidos de La Guía

Desarrollo del Plan de cierre

Establecer un marco de rendimiento para el cierre de la mina.

Garantías Financieras

Asegurar al estado el costo de cierre ante un posible abandono.

Vida Útil

Determina el tiempo de operación de la mina y se puede estimar en base a recursos o reservas

La Comunidad y el Cierre

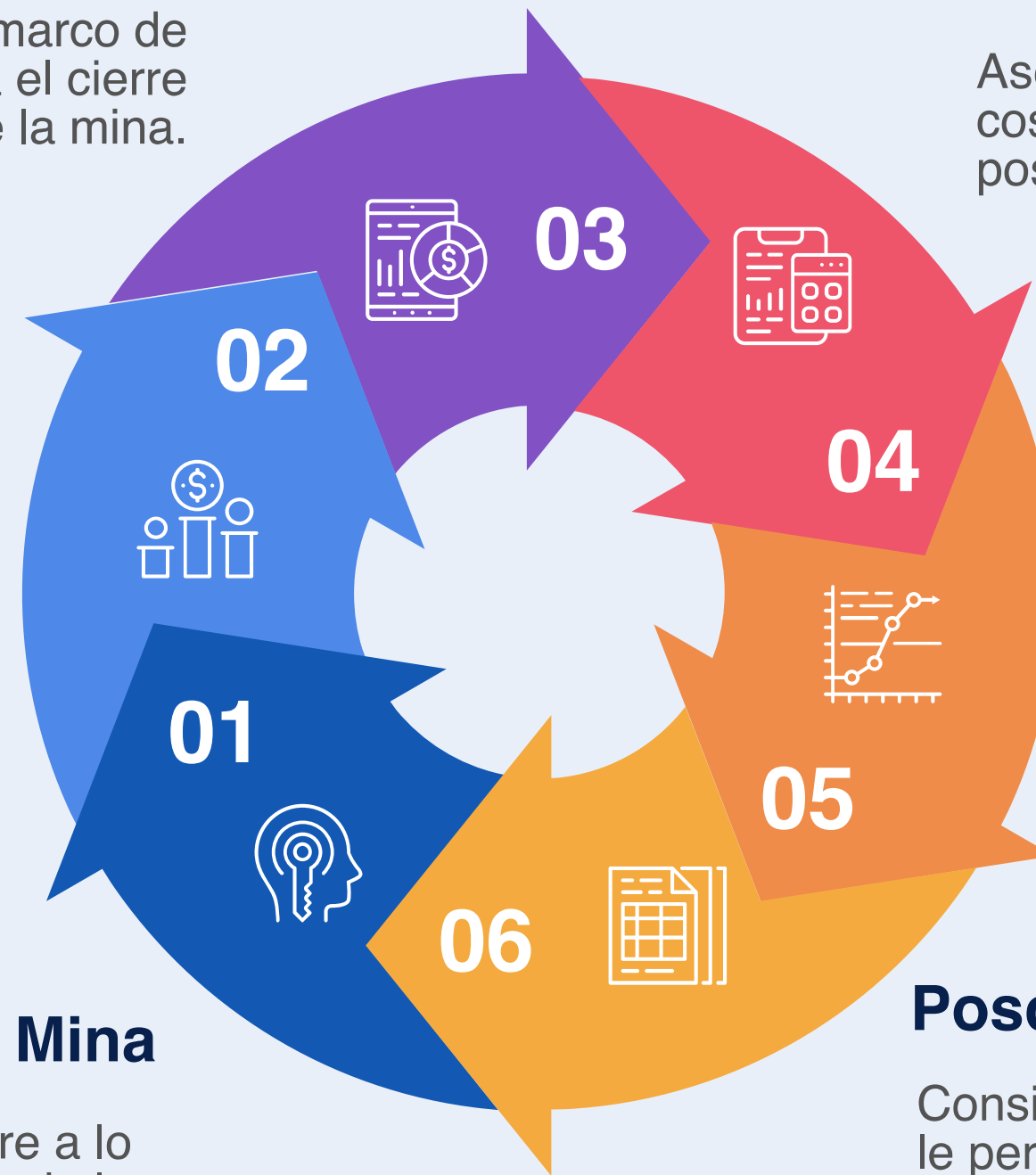
Presentar a los grupos de interés los objetivos y criterios del cierre de la mina.

Ciclo de Vida de la Mina

Considerar el cierre a lo largo de toda la vida de la mina.

Poscierre

Considerar un monto que le permita al estado mantener las instalaciones estables a lo largo del tiempo.



Ciclo de Vida de la Mina

Exploración

Descubrimiento del yacimiento, número importante de sondajes



Factibilidad

Esencial en el proceso de evaluación de la mina en la cual las repercusiones del cierre se deben considerar de forma precisa



Planificación y diseño

Incorporar las consecuencias para el medio ambiente, y la salud y seguridad comunitarias esta es la hora de tomar decisiones sobre el cierre de la mina.



Construcción

Construir pensando en el cierre



Operación

se deben realizar estudios con el objeto de verificar que los supuestos identificados en la factibilidad son correctos



Cierre

El cierre será exitoso y a un menor costo

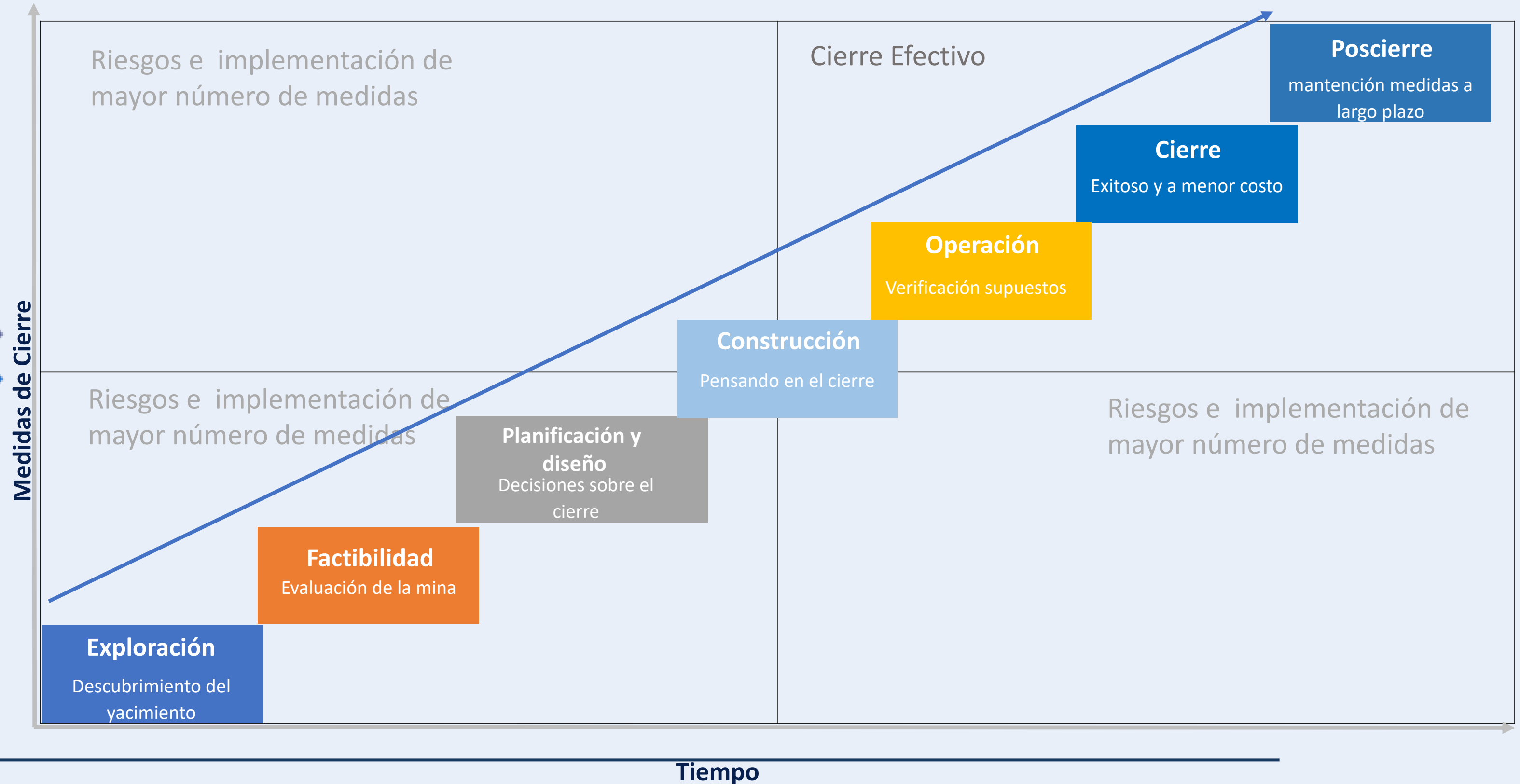


Poscierre

El objeto de mantener las medidas de cierre estables a lo largo del tiempo



Ciclo de Vida de la Mina y el Cierre Progresivo



Vida Útil

Información Geo Científica

RESULTADOS EXPLORACIÓN

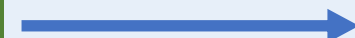


RECURSOS INFERIDOS



RECURSOS INDICADOS

RECURSOS MEDIDOS



RESERVAS PROVABLES

RESERVAS PROBADAS

RESULTADOS INGENIERÍA



MÁS ESTUDIOS = MAYOR CERTEZA

Factores modificantes (costos, precios, medio ambiente, otros)

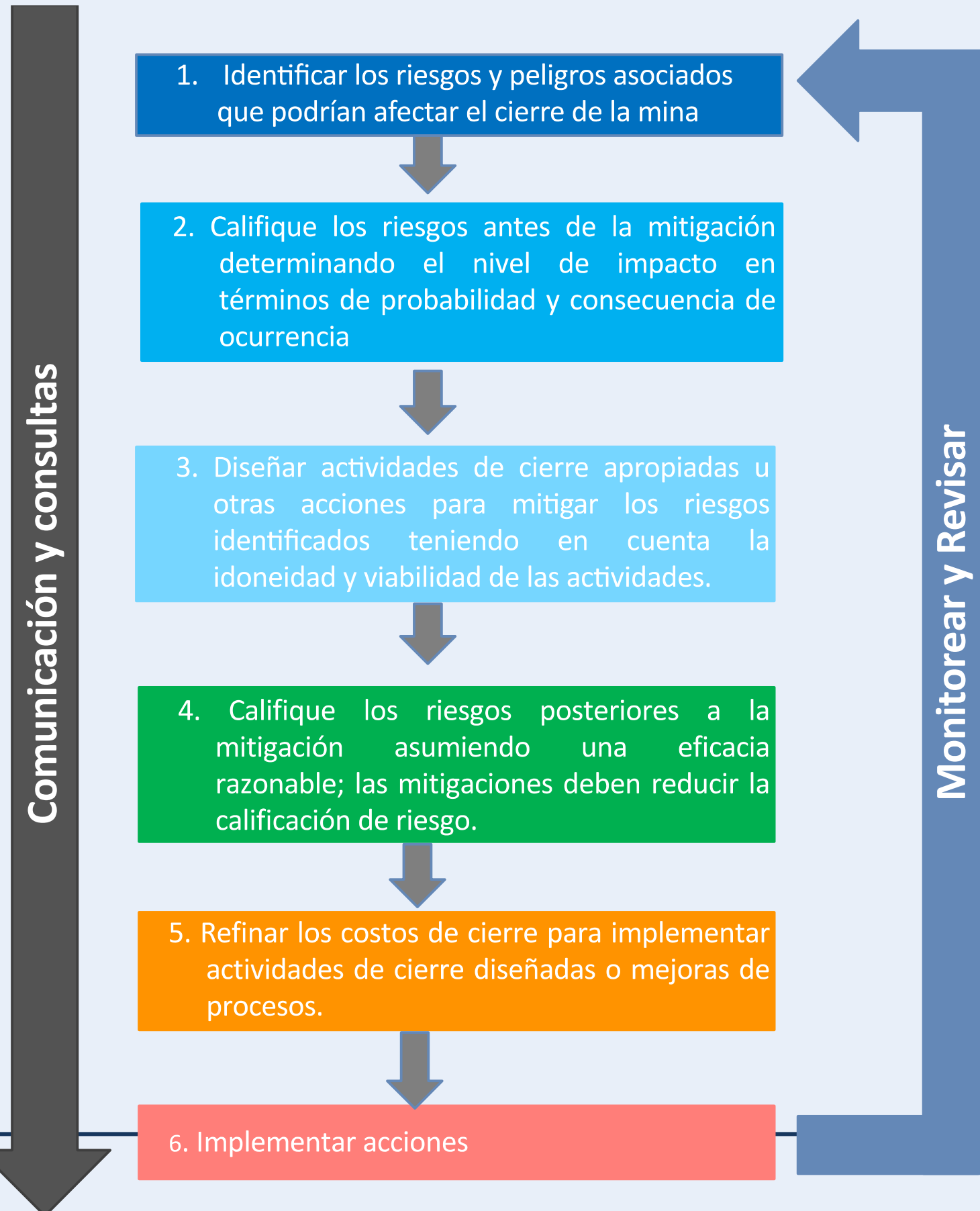
Cálculo de vida útil para la Mediana Minería:

$$Vida \ Útil \ [A\u00f1os] = \frac{Resursos \ Minerales \ (medidos + indicados + inferidos)[TON]}{Niveles \ Anuales \ de \ Extracci\u00f3n \ de \ Mineral \ [\frac{TON}{A\u00f1o}]}$$

Cálculo de vida útil para la Gran Minería:

$$Vida \ Útil \ [A\u00f1os] = \frac{Reservas \ Mineras \ (probadas + probables)[TON]}{Niveles \ Anuales \ de \ Extracci\u00f3n \ de \ Mineral \ [\frac{TON}{A\u00f1o}]}$$

Proceso de Evaluación de Riesgos



Buenas Prácticas:

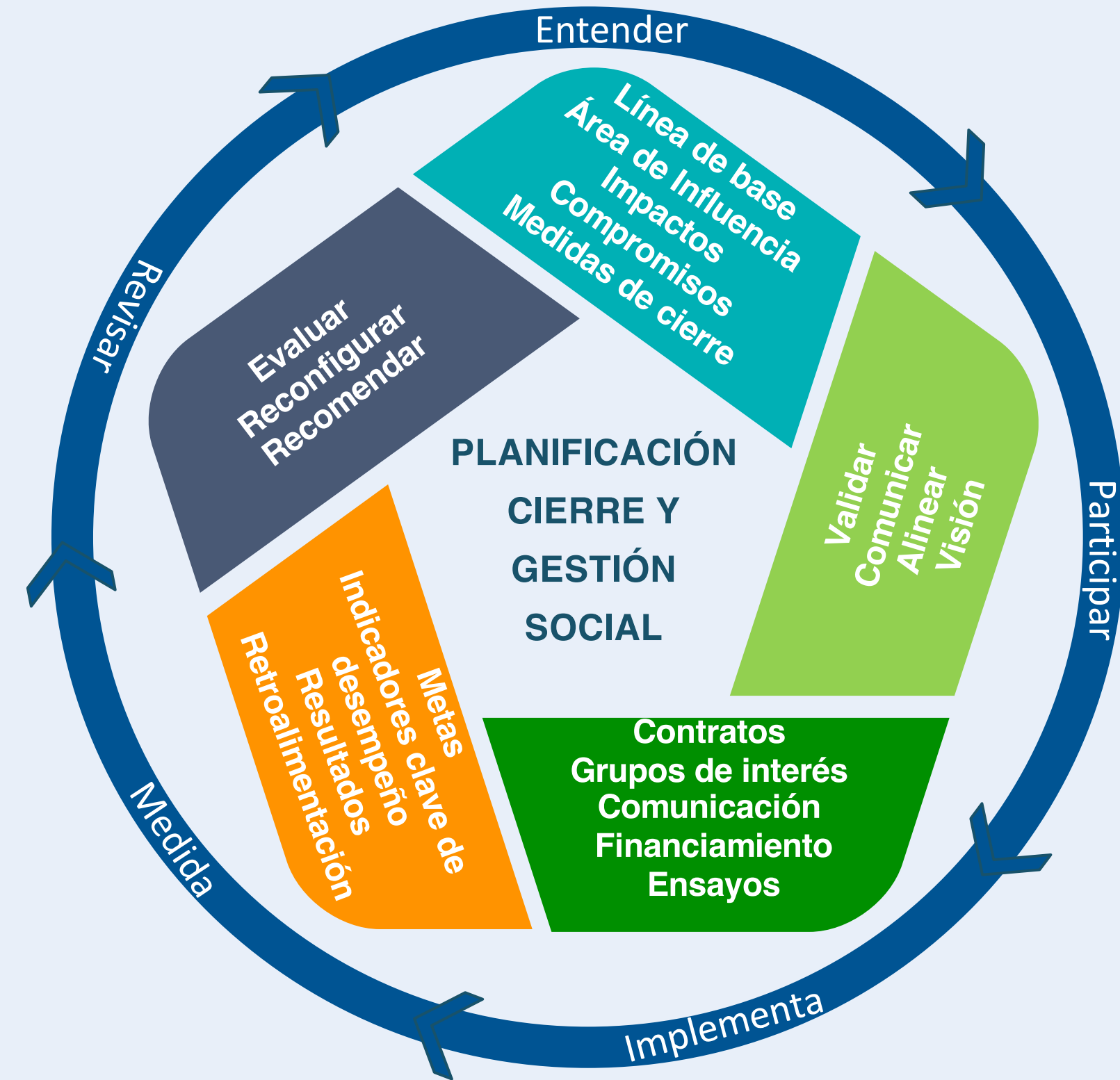
- Evaluación de riesgos al inicio.
- Detectar los riesgos iniciales, previo a la construcción, sin duda disminuirá el costo de cierre.
- Proceso que se debe realizar regularmente.
- Poner énfasis en los riesgos medios y altos.
- Dar seguimiento regular a estos riesgos y realizar estudios para verificar los resultados.

Planificación Cierre y Gestión Social

Plan de cierre debe ser un instrumento público. Las comunidades del entorno se vuelven dependientes de las faenas mineras.

Cuando una mina cierra existen pocos trabajos y negocios disponibles en el entorno inmediato de la faena, sin embargo, la comunidad capacitada y bien orientada, podría participar en actividades como:

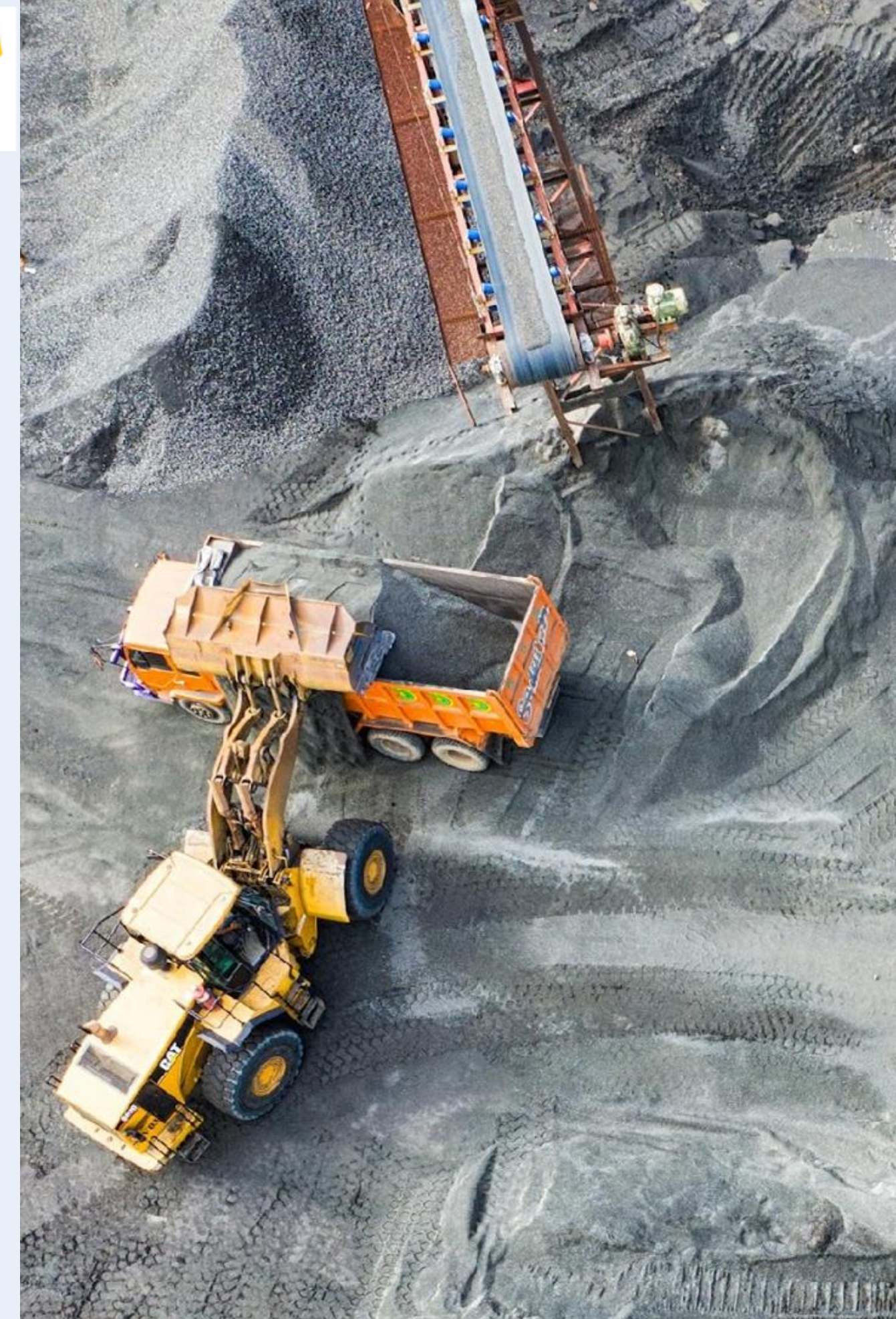
- Rehabilitación de los terrenos;
- Recuperación de los suelos;
- Plantar árboles y vegetación;
- Administrar viveros;
- Desarme de instalaciones;
- Seguridad y vigilancia;
- Monitoreos y mantenciones del poscierre;
- Considerar la administración de un museo o la puesta en valor de proyectos mineros como atractivos turísticos;
- Reutilización de los campamentos mineros como servicios de hospedaje y alimentación;
- Entre otras alternativas.



Análisis de Riesgos

La evaluación de riesgos debe ser **desarrollada por los titulares de una faena minera**, es la base del documento de Plan de Cierre de una mina, esto se debe a que el resultado de dicha evaluación **permitirá definir las obras, medidas o actividades de cierre** destinadas al control del riesgo de manera de resguardar la vida, salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.

- 1. Identificación de los riesgos:** esta identificación se debe realizar en etapas iniciales, desde el diseño del proyecto minero.
- 2. Evaluación de los riesgos:** Una vez identificados los riesgos, es necesario evaluar su probabilidad de ocurrencia y su impacto en el entorno y en la salud y seguridad de las personas
- 3. Determinación de medidas preventivas y de mitigación:** Una vez evaluados los riesgos, se deben determinar las medidas preventivas y de mitigación adecuadas para minimizar el impacto de los riesgos.
- 4. Implementación de las medidas preventivas y de mitigación.**
- 5. Monitoreo y evaluación:** es importante llevar a cabo un seguimiento y evaluación constante del cierre de la mina y de las medidas implementadas.



Análisis de Riesgos



Identificación de las instalaciones mineras



Identificación de los Riesgos



Análisis de los riesgos



Evaluación Riesgos



Investigación y pruebas



Garantías Financieras

Exigencia de garantías financieras **permitirá al estado asegurar un monto para ejecutar el cierre de la faena** en el caso de un abandono e impedirá el aumento de pasivos mineros.

La exigencia de garantías financieras es una **práctica común en muchos países y se ha implementado en respuesta a los riesgos ambientales y sociales** asociados con la operación de minas.

Además, la exigencia de garantías financieras puede ser **efectiva para prevenir el aumento de pasivos mineros**. Los pasivos mineros son operaciones o instalaciones mineras abandonadas con o sin dueño donde no se realizó el cierre comprometido y evaluado por la autoridad competente .



Garantías Financieras



Exigencias de Garantías



Obras de Cierre que Garntizán



Disposición de Garantías



Liberaciones graduales de garantías



Post Cierre



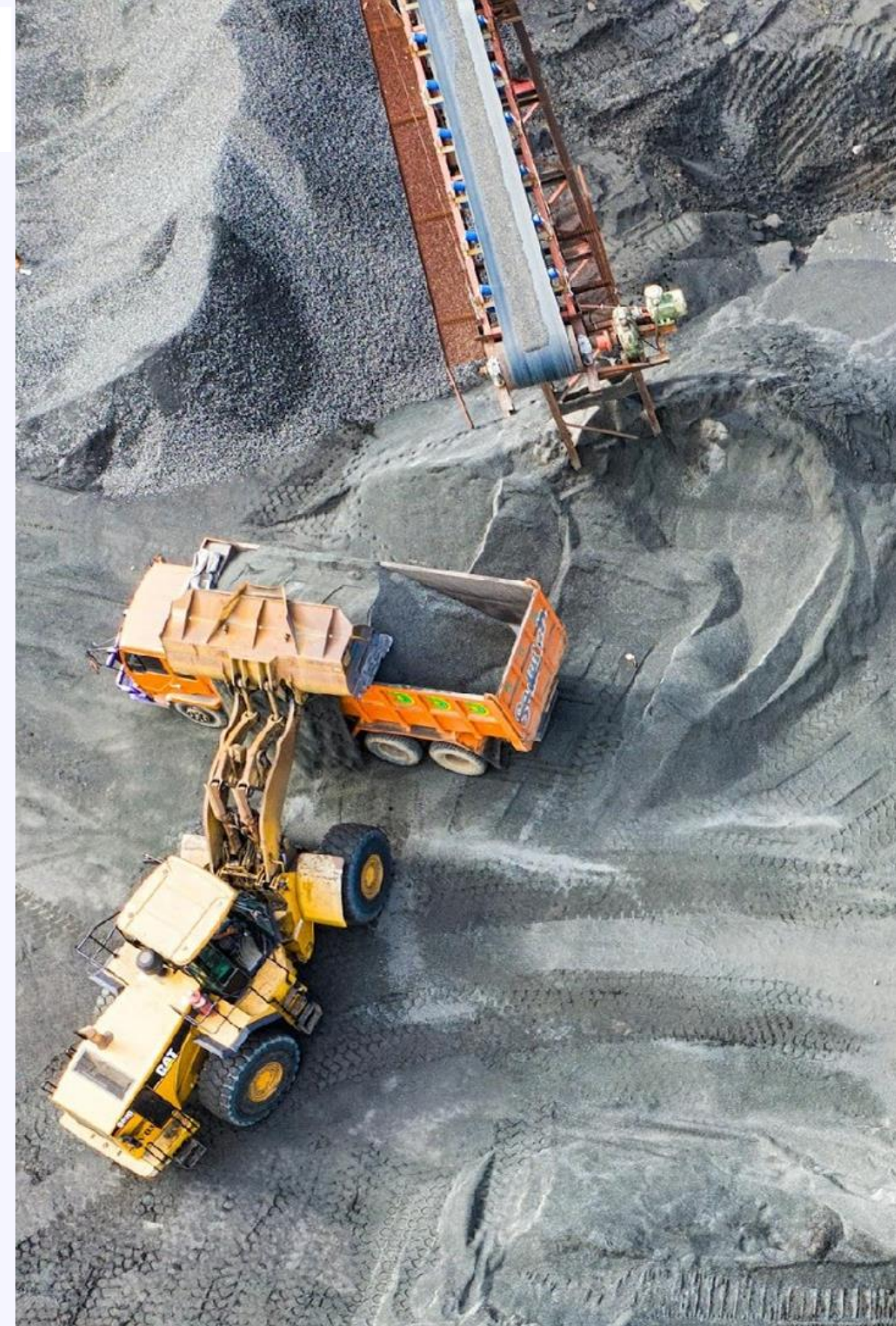
Auditorías

Por qué se hace necesaria la implementación de auditorías?

Debido a que es necesario certificar por cuenta de un tercero habilitado por el Servicio o institución pública, **la implementación gradual de los planes de cierre aprobados**. De igual forma, dada la **dinámica del ámbito minero**, cambios en la vida útil de la faena minera, cambios de la tecnología, modificaciones de los años de vida útil de las instalaciones, entre otros, **hacen necesaria la certificación** de la actualización del plan de cierre.

Por qué se hace necesaria que esta sea externa?

Por **la independencia de juicio** que tienen estos profesionales, dado a que serán **autorizados** a trabajar como tales por el Servicio o institución pública, serán **supervisados** por el Servicio y de acuerdo a **instrucciones y planes de auditoría** emanados por el **Servicio o institución pública**, pero pagados por la empresa minera. A simismo, releva a la institución de mantener una infraestructura fija adicional de recursos, que van a ser ocupados en forma esporádica.



Auditorías



Tipos de Auditoría



Etapas de una Auditoría



Contenidos mínimos de un Informe Auditoría



La implementación de un Registro de Auditores



Gracias!

 Ana Luisa Morales

analuisamorales@asesoriasalm.cl

 Fono

+569 9874 1303

