



**GeoMine
Associates**

Taller “Vida Útil y Garantías Financieras en Cierre de Minas”

Cierre de Mina del Activo Minero



Juan Pablo Gonzalez
Gerente de Minería, R&R
Geomine Associates SpA

Santiago, 08 Agosto 2018



Agenda

- 1) DEFINICIONES
- 2) CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO
- 3) CAUSAS DE CIERRE E IMPACTO EN VIDA ÚTIL
- 4) LEY 20.235 Y APORTE AL CIERRE DE MINA
- 5) CONCLUSIONES





DEFINICIONES

Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

Para los efectos de esta ley y su reglamento, se entenderá por:

"TÍTULO I

Disposiciones Generales

Definiciones: (artículo 2º)

Objeto del Plan de cierre de faenas mineras: es la integración y ejecución del conjunto de medidas y acciones destinadas a mitigar los efectos que se derivan del desarrollo de la industria extractiva minera, en los lugares en que ésta se realice, de forma de asegurar la estabilidad física y química de los mismos, en conformidad a la normativa ambiental aplicable. La ejecución de las medidas y acciones de la manera antes señalada deberá otorgar el debido resguardo a la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente, de acuerdo a la ley.



Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

Definiciones: (en la letra c) y d) del artículo 3º)

***Cierre Parcial:** La etapa de un proyecto minero que corresponde a la ejecución de la totalidad de las medidas y actividades contempladas en el plan de cierre respecto de una instalación o parte de una faena minera, efectuada durante la operación, y cuya implementación íntegra se acredita mediante un certificado otorgado por el Servicio.

***Cierre Final:** La etapa de un proyecto minero que corresponde a la ejecución de todas las medidas y actividades contempladas en el plan de cierre, respecto de la totalidad de instalaciones que conforman una faena minera, efectuado al término de la operación minera y cuya implementación se acreditará mediante un certificado otorgado por el Servicio.



Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

Definiciones: (en la letra j) y k) del artículo 3º)

* **Garantía:** Las obligaciones que se contraen en instrumentos que se otorgan para asegurar el cumplimiento de las cargas que derivan del plan de cierre, de acuerdo a lo establecido en la presente ley.

* **Modificación sustancial del proyecto minero:** Para los efectos de esta ley constituyen una modificación sustancial del proyecto las variaciones que excedan de diez por ciento de la estimación de la vida útil del proyecto minero, sin perjuicio de las que se originaren por cambios importantes de ritmo de explotación, en las tecnologías o diseños de los métodos de explotación, ventilación, fortificación o de tratamiento de minerales determinados, así como nuevos lugares de ubicación, ampliación o forma de depósitos de residuos mineros, producidos por alteraciones en el tipo de roca, leyes o calidad de los minerales y, en general, cualquier cambio en las técnicas utilizadas que envuelvan más que una simple ampliación de tratamiento para colmar las capacidades del proyecto.



Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

Definiciones: (en la letra q) del artículo 3º)

***Vida útil del proyecto minero:** Aquel cálculo que se efectúa en función de las reservas demostradas, probadas más probables, certificadas por una Persona Competente en Recursos y Reservas Mineras de acuerdo a las disposiciones de la ley N° 20.235, en relación con los niveles anuales de extracción de mineral.

"Sin perjuicio de lo anterior, para aquellas empresas mineras cuyo fin sea la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral sea **superior a diez mil toneladas brutas (10.000 t) mensuales por faena minera, e inferior o igual a quinientas mil toneladas brutas (500.000 t) mensuales por faena minera,** la vida útil del proyecto minero corresponderá al cálculo que se efectúa en función de los recursos minerales medidos, indicados e inferidos, certificados por una Persona Competente en Recursos y Reservas Mineras, **conforme al Estudio de Diagnóstico**, establecido en el Código para la Certificación de Prospectos de Exploración, Recursos y Reservas Mineras, de acuerdo a las disposiciones de la ley N° 20.235.

Por su parte, el cálculo de la vida útil de proyectos de hidrocarburos será certificado por una Persona Competente en Recursos y Reservas Mineras, de acuerdo a las disposiciones de la ley N° 20.235, con experiencia en evaluación de recursos y reservas de hidrocarburos."

Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

TÍTULO III

Aprobación de los planes de cierre

Definiciones: (en la letra d) del artículo 13º)

***Requisitos del plan de cierre:** El plan de cierre deberá, a lo menos, contener los antecedentes y acompañar los documentos que se señalan a continuación:

Informe técnico elaborado y suscrito por una o más Personas Competentes en Recursos y Reservas Mineras de aquellas señaladas en la ley N° 20.235, que se pronuncie acerca de la vida útil del proyecto minero;



Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

TÍTULO XIII

Garantía de cumplimiento

Definiciones: (artículo 50°)

***Determinación de la garantía:** El monto de la garantía será determinado a partir de la estimación periódica del valor presente de los costos de implementación de todas las medidas de cierre, contempladas para el período de operación de la faena hasta el término de su vida útil, así como las medidas de seguimiento y control requeridas para la etapa de post cierre.

"La determinación de la vida útil se efectuará conforme a lo establecido en la letra q) del artículo 3°."



Ley 20.551 – Cierre de Faenas Mineras

Definiciones: (artículo 53°)

***Plazo y forma de otorgar y poner a disposición la garantía:** El plazo para extender y poner a disposición el monto de la garantía es el que resulte de aplicar las reglas siguientes:

1. Cuando **la vida útil estimada** de la faena fuere **menor a veinte años**, el total de la misma deberá ser puesto a disposición del Servicio dentro de los **dos tercios de esa vida útil estimada**.

2. Cuando **la vida útil** estimada de la faena **excediere de veinte años**, el total de la misma deberá ser puesto a disposición del Servicio dentro del plazo de **quince años**.

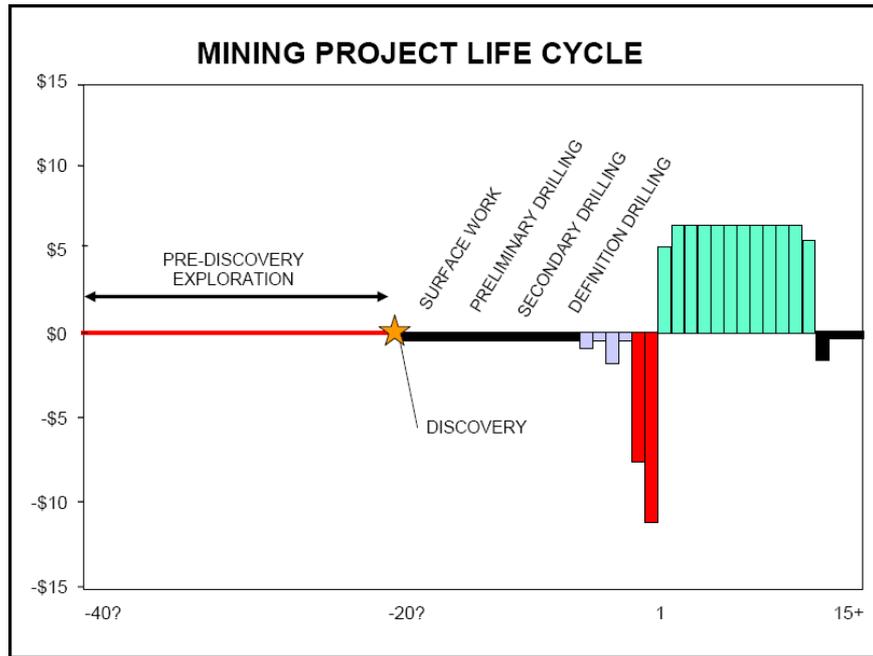
La empresa minera comenzará a constituir la garantía a partir del aviso al Servicio del inicio de las operaciones de explotación minera, en conformidad a lo establecido en el artículo 21 del Reglamento de Seguridad Minera.





CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

Ciclo de Vida de un Proyecto Minero



- EXPLORACIÓN
- Descubrimiento de mineralización
- EVALUACION PRELIMINAR
- Perforación de Desarrollo
- ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD
- Más perforación, ensayos, diseños
- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
- Construcción
- Producción
- Cierre



Desarrollo del activo minero

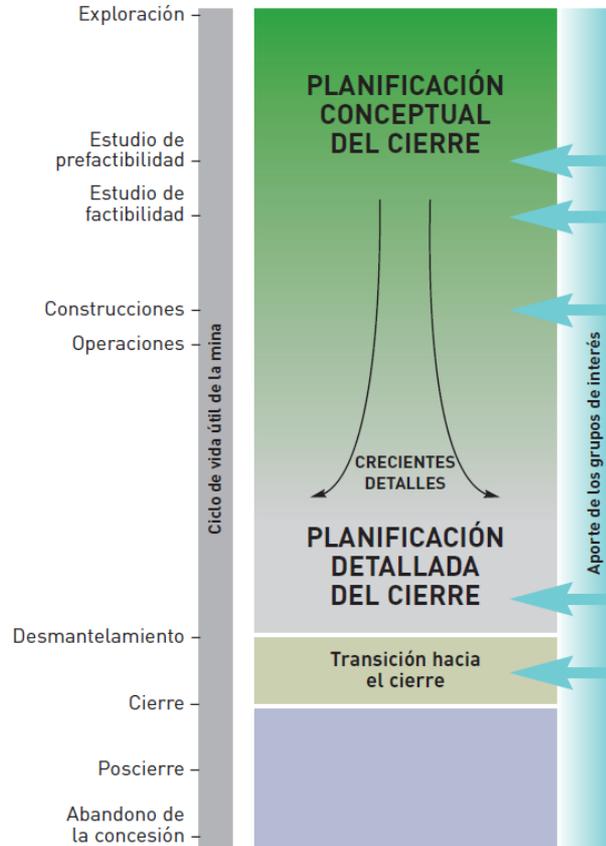
El desarrollo de un activo minero incorpora aspectos técnicos – económicos y del negocio y su entorno. En tal sentido destacan:

- El conocimiento y confianza que se tenga sobre la existencia de continuidad de los tonelajes y leyes del mineral planificado
- Su comportamiento metalúrgico
- Las consideraciones económicas,
- De mercado
- Medio ambiente
- Sociales y gubernamental

“Fundamentales al comprometer el beneficio”



Planificación del Cierre Durante Vida Útil



- El cierre de algunos **componentes** del proyecto minero se puede implementar **en forma gradual durante la etapa de operación**.
- Durante **la vida útil** del proyecto pueden **coexistir** componentes en **construcción**, en **operación** y en **proceso de cierre**.





Causas de Cierre e Impacto en Vida Útil

Causas de Cierre (temporal o definitivo):

- **Agotamiento de las reservas** económicas conocidas.
- **Baja en la demanda/precios** de los metales o minerales explotados.
- **Problemas financieros** de la empresa.
- **Problemas geotécnicos/hidrológicos** graves.
- **Resolución corporativa** de eliminar un área determinada de producción.
- **Pérdida de competitividad** por cambios tecnológicos.
- **Conflictos laborales** prolongados.
- **Cambios en la legislación** (en particular la relativa a impuestos).
- **Restricciones ambientales.**



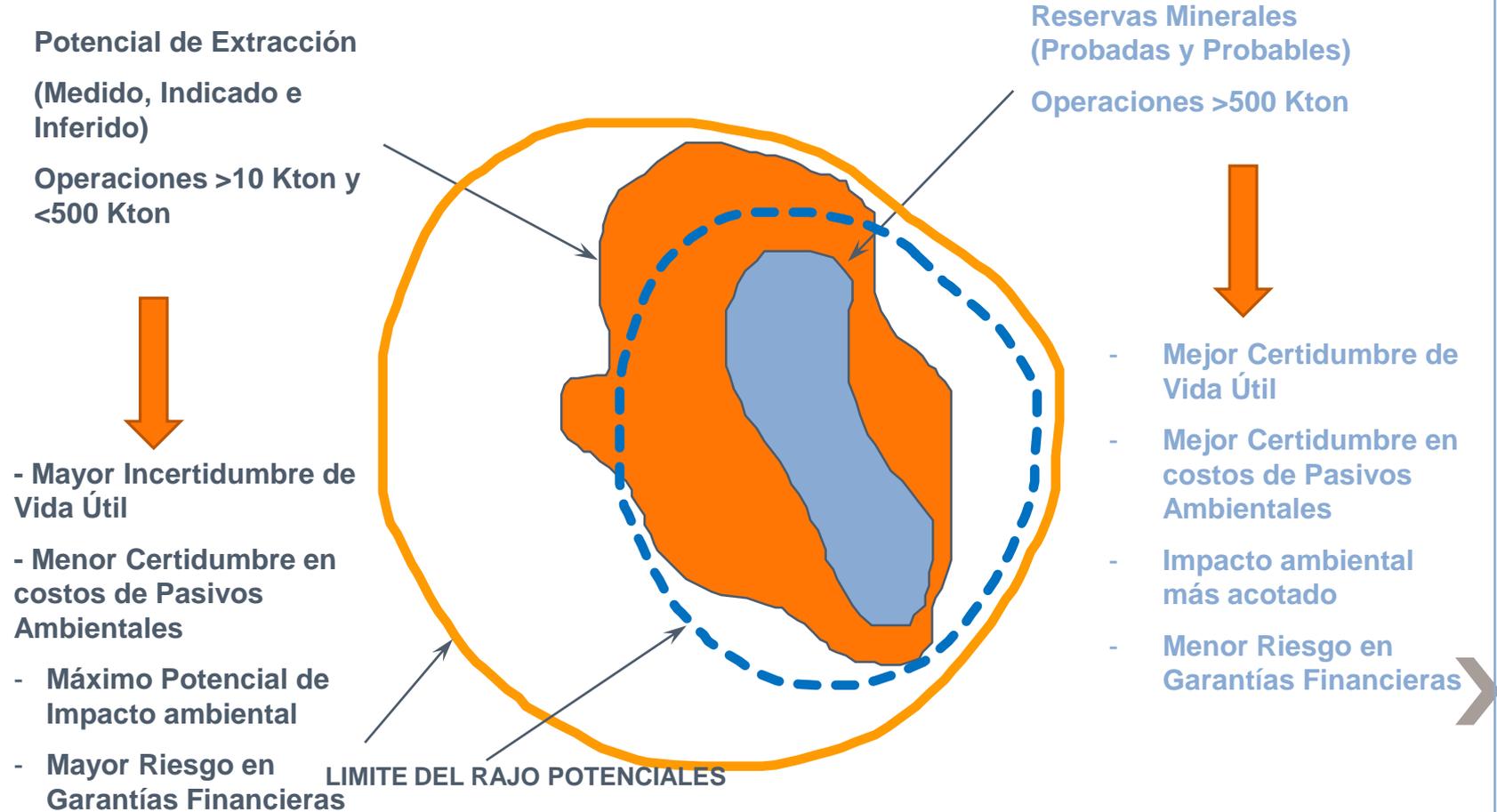
El Impacto en la Vida Útil

El impacto en la vida útil puede ocurrir en la medida que haya cualquier cambio significativo en aquellos **factores del negocio o supuestos usados en las estimaciones de reservas o recursos minerales**. Estos factores pueden incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

- Diferencias en el precio actual del metal frente a los supuestos de precio usados en la estimación de reservas de mineral;
- Cambios significativos en las leyes de mineral;
- Imprevistos operacionales en el sitio de la mina;
- Cambios en la tasa de descuento y costos de procesamiento y recuperación que impacten negativamente la viabilidad del proyecto.
- Cambios en la estimación de reservas minerales probadas y probables



Riesgos en Estimación de la Vida Útil





Ley 20.235 y Aporte al Cierre de Mina

Código para la Certificación de Recursos y Reservas Mineras



Este código sintetiza la práctica actual de la industria minera con respecto a estándares y normas que se aplican a prospectos, recursos, y reservas mineras con el propósito de informar públicamente sobre instrumentos financieros derivados de estos activos mineros en los mercados de capital.

Estas normas siguen lineamientos ya adoptados y aplicados por mercados de capitales de países que se distinguen por contar con sectores mineros dinámicos y pujantes como son los de Australia, Canadá, Sudáfrica, el Reino Unido, y otros.



¿Cuales son los principios del Código?

- **Transparencia**

Presentación clara, oportuna e inequívoca de la información.

- **Materialidad**

Toda la información relevante debe estar razonablemente dispuesta y accesible.

- **Competencia**

Requiere que el informe público se base en trabajo que es de responsabilidad de una persona debidamente calificada y con experiencia en el tipo y estilo de depósito que se está informando.



Las Fases de la Conversión de Recursos a Reservas

Incluyen el Prospecto de Exploración que da origen a la Idea, el análisis técnico-económico que da origen a la Ingeniería de Perfil y posteriormente al Estudio de Prefactibilidad. El proceso de conversión se cierra con el Estudio de Factibilidad constituyendo la base de la bancabilidad de los activos mineros identificados.

“Etapas progresivas de proyectos, para acotar las incertidumbres y riesgos”



Definición de Estudio de Diagnóstico



El Estudio de Perfil o Diagnóstico: (Código CH 20235) : Es un estudio técnico económico preliminar o de orden de magnitud respecto del potencial de la viabilidad de los Recursos Minerales. Esto incluye evaluaciones adecuadas y realistas de los Factores Modificadores considerados, junto con otros factores operacionales relevantes que son necesarios para demostrar en el momento de informar que avanzar hacia un Estudio de Pre-Factibilidad puede ser razonablemente justificado.

Es decir se basa en información de estudios preliminares, en el cual la continuidad geológica, los controles estructurales, el tipo de alteración, la mineralización, la litología y la estimación y categorización del recurso han sido inferidas sobre información inicial de muestreos superficiales y sondajes exploratorios, análisis químicos protocolizados, pruebas metalúrgicas iniciales y parámetros técnico-productivos proyectados o supuestos de acuerdo a criterios aplicados normalmente en la industria minera. La calidad de los datos está respaldada por procedimientos de aseguramiento de calidad y control (AC/CC).

En esta etapa no es posible definir Reservas Minerales

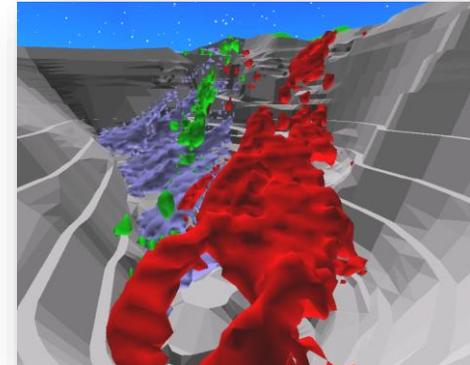


Definición de Reservas



Reserva Mineral (Código CH 20235) :

“Es aquella porción del Recurso Mineral Medido o del Recurso Mineral Indicado que es económicamente extraíble de acuerdo a un escenario productivo, medioambiental, económico y financiero derivado de un plan minero y en cuya evaluación se han considerado todos los factores modificantes (mineros, metalúrgicos, económicos, financieros, comerciales, legales, medioambientales, infraestructura, sociales y gubernamentales). La Reserva Mineral incluye pérdidas y diluciones con material ajeno circundante a esa porción de Recurso Mineral y que lo contamina por efectos de la extracción minera.”.



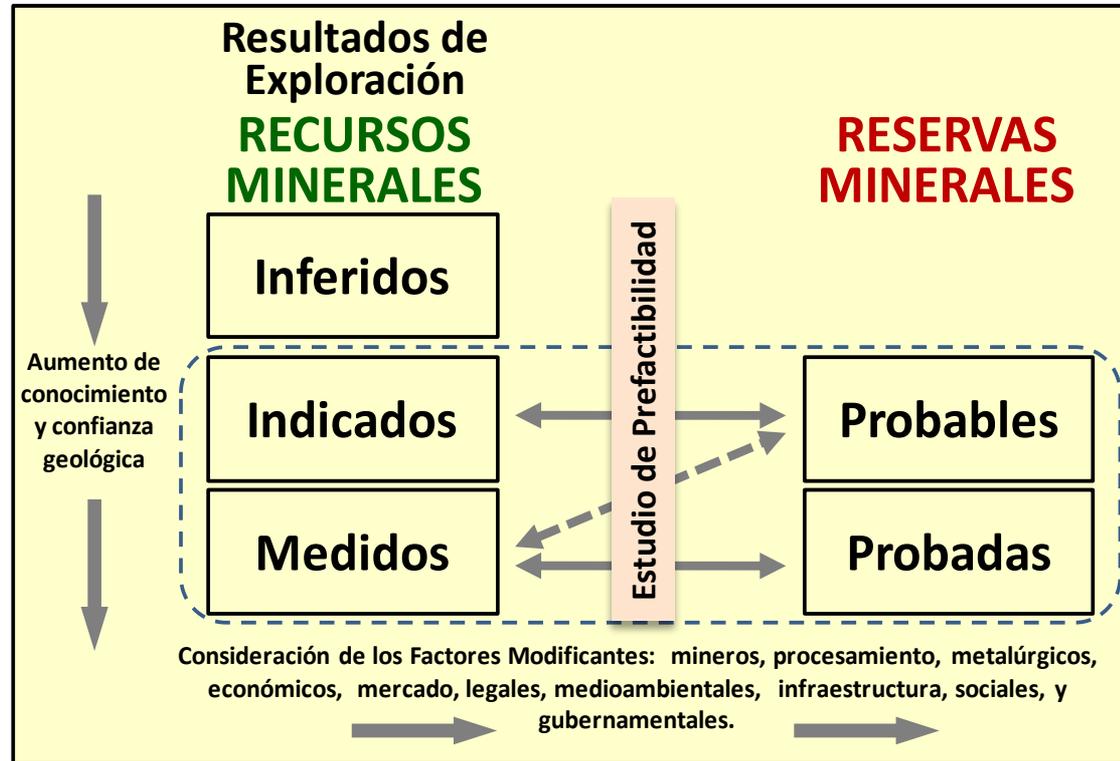
Fases de la Conversión de Recursos a Reservas



Fuente: Código CH 20235



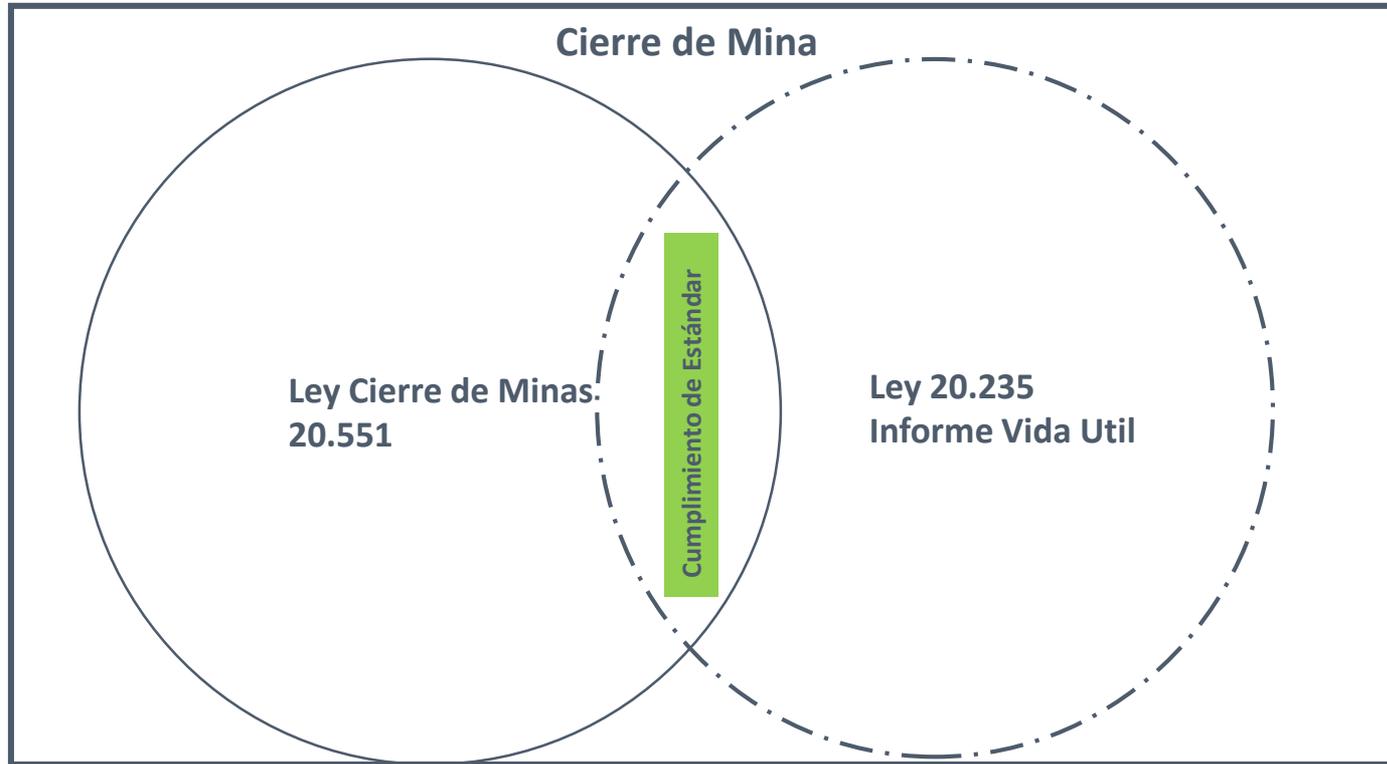
Clasificación de Recursos y Reservas



Fuente: Código CH 20235



Aseguramiento de la Vida Útil y Garantías





CONCLUSIONES

Conclusiones

- El desarrollo de un activo minero incorpora aspectos técnicos – económicos y del negocio y su entorno.
- El entorno del Negocio Minero es complejo y puede impactar el Cierre de Mina
- El conocimiento del yacimiento es fundamental y es la base del negocio, sobre la cual se basa una faena minera y se acota el riesgo en el cierre de minas
- El estándar CH 20235 es parte de la normativas chilena y disminuye el riesgo en el calculo de la vida útil y las garantías financieras



Referencias

- [Código CH 20235 \(2015\)](#)
- [CIM Definition Standards - On Mineral Resources and Mineral Reserves adopted by CIM Council on December 11, 2005](#)
- [CIM Estimation of Mineral Resources and Mineral Reserves Best Practice Guidelines adopted by CIM Council on November 23, 2003](#)
- [NI 43-101 - Standards of Disclosure for Mineral Projects - \(2011\)](#)
- [Questions resulting from CSA-CIM Committee Meetings \(April 14, 2008\)](#)

Available on the CIM website:

http://www.cim.org/committees/guidelinesStandards_main.cfm

Available on the Comisión Minera website:

<http://comisionminera.com/documentacion>





Muchas Gracias

Consultas a Email:

jpgonzalez@geominesa.com

Tel: +56 9 98831858

www.geominesa.cl

Asesoría Corporativa | Consultoría | Ingeniería