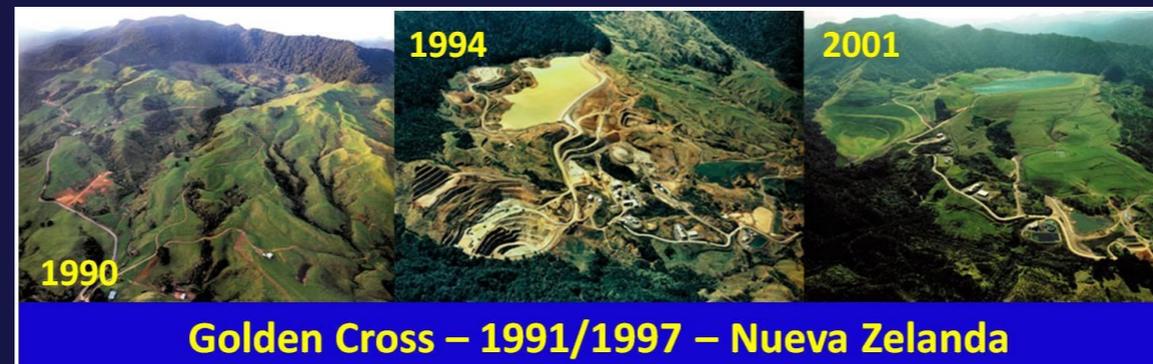




**Comisión Calificadora de  
Competencias en Recursos  
y Reservas Mineras**



## TALLER “ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL PARA EL CIERRE DE FAENAS MINERAS”

### Rol de las Personas Competentes en la Ley 20.551



Juan Pablo Gonzalez – Presidente

Santiago, 30 Abril del 2015

## Juan Pablo Gonzalez, MBA, Ingeniero Civil en Minas, MAusIMM(CP)

Juan Pablo tiene un Magíster en Administración de Empresas y más de 22 años de experiencia profesional como Ingeniero Civil de Minas. El ha participado en diversos estudios mineros para proyectos de Cobre, Oro, Hierro, Manganeso, Zinc, Níquel y no metálicos tales como sales, fosfatos, Yodo y otros. Juan Pablo ha estado involucrado en proyectos de ingeniería conceptual, prefactibilidad, factibilidad y consultarías especializadas. Además, tiene una valiosa experiencia internacional como auditor de recursos y reservas teniendo participación en las auditorias y certificación de reservas bajo los códigos JORC, SEC, NI 43-101 para empresa tales como, BHP Billiton (Minera Escondida and Escondida Norte, Minera Spence, Cerro Colorado in Chile), Samarco Mineração in Brasil y Anglo American Base Metals in Latin America (Los Bronces, El Soldado, Mantos Blancos, MantoVerde, Loma de Níquel, etc.), Codelco, CVRD, Yamana Gold y otras empresas mineras Junior. Es miembro del Colegio de Ingenieros, Director Secretario del Instituto de Ingenieros de Mina de Chile, Miembro del Australian Institute of Mining and Metallurgy (MAusIMM) y Actual Presidente de la Comisión Calificadora de Recursos y Reservas de Chile (Comisión Minera) y miembro representante del Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (CRIRSCO)

- **Definiciones de Planes de Cierre**
- **Ciclo de Vida de un Proyecto**
- **Causas de Cierre**
- **Desarrollo de un Proyecto Minero**
- **Código Chileno y Ley 20235**
- **Competencia y Responsabilidad  
La Persona Competente**
- **Conclusiones**

## Definiciones:

\* **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.

## Definiciones:

**\*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.

## Definiciones:

**\*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..

**\* 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.

## "TÍTULO I

### Disposiciones Generales

Artículo 3°.- Definiciones. Para los efectos de esta ley y su reglamento, se entenderá por:

q) 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.

## TÍTULO III

### Aprobación de los planes de cierre

Artículo 13.- 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:

d) 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;

## TÍTULO XIII

### Garantía de cumplimiento

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.

El cálculo de la vida útil se efectuará en función de las reservas demostradas, probadas más probables, certificadas por una persona competente en recursos y reservas mineras, lo que se determinará de acuerdo a los niveles anuales de extracción de mineral, y en conformidad a lo establecido en la ley N° 20.235.

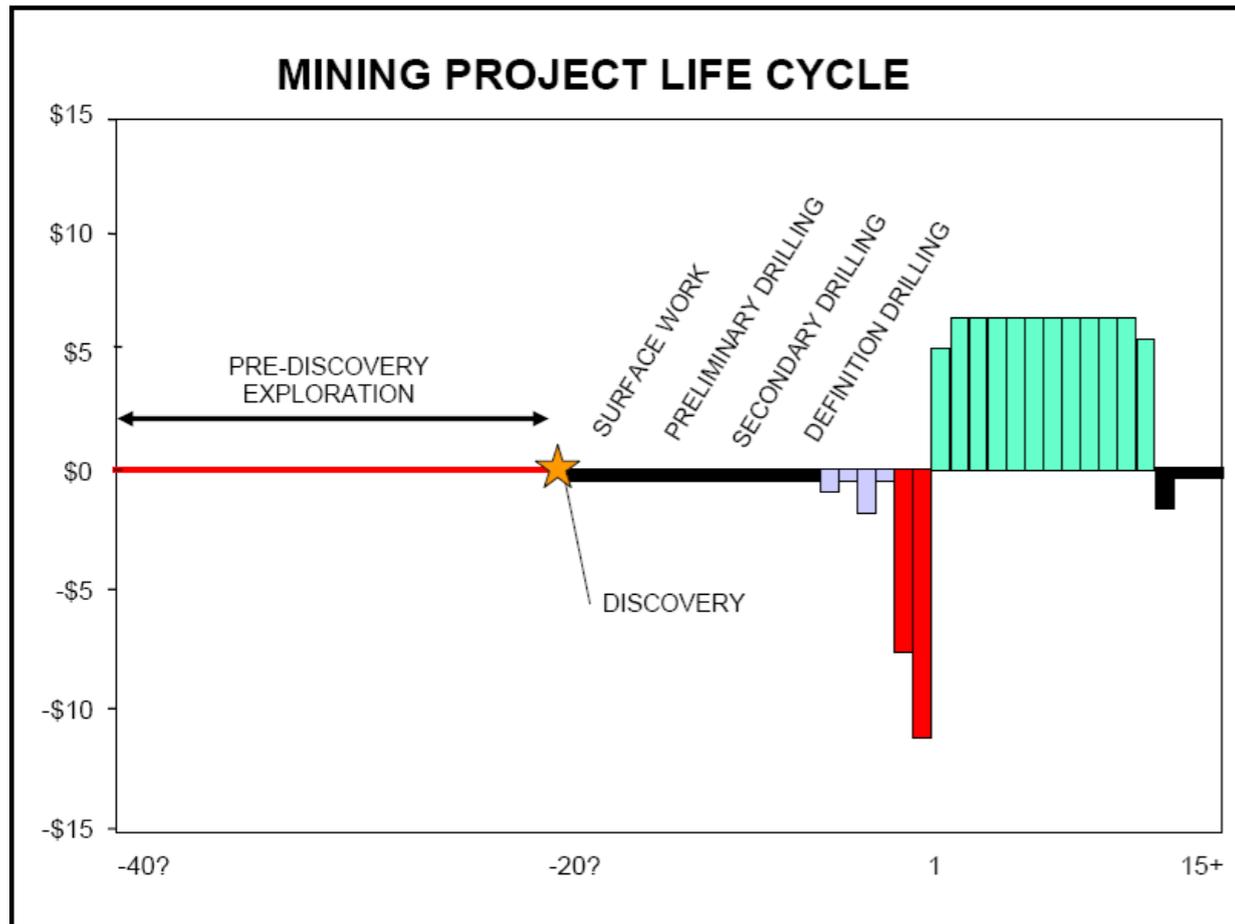
## Definiciones:

### Vida Útil requiere:

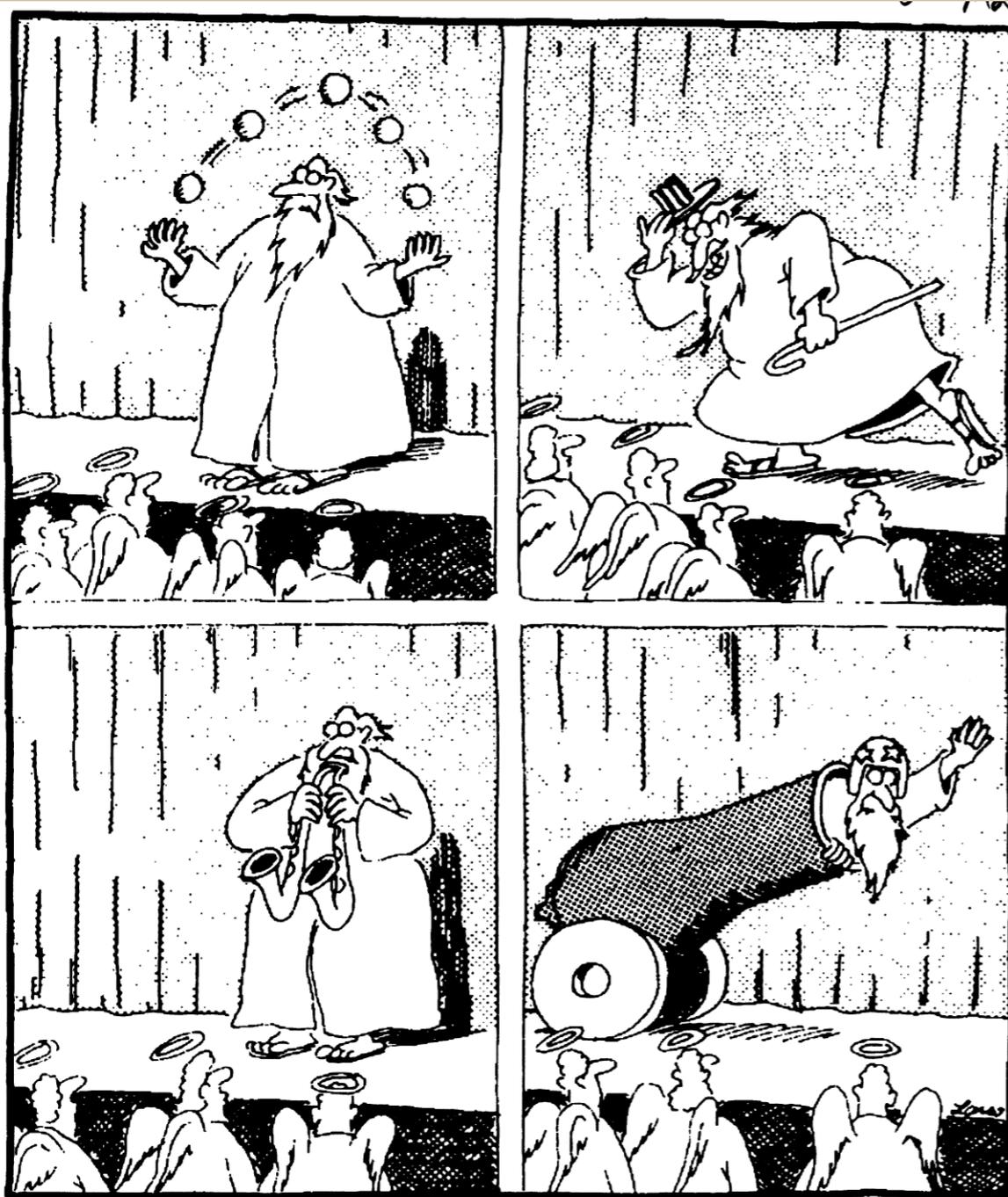
#### Estar Basado en:

- **Reservas o Recursos Minerales Extraíbles:**
  - ✓ Niveles actuales de anuales de extracción de mineral
  - ✓ Implica viabilidad técnica económica.....Proyecto Minero
- **Informe Técnico de respaldo**
- **Bajo el Código Chileno y la ley 20235**
- **Responsabilidad de una o más Personas Competentes.....**





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

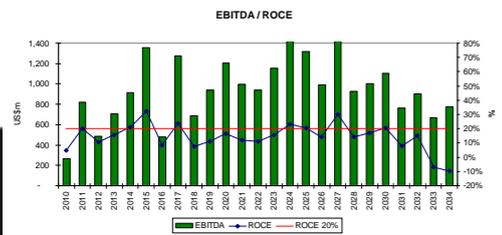
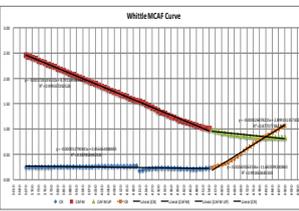
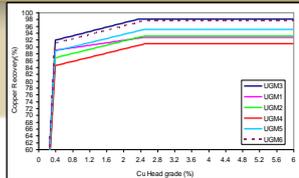
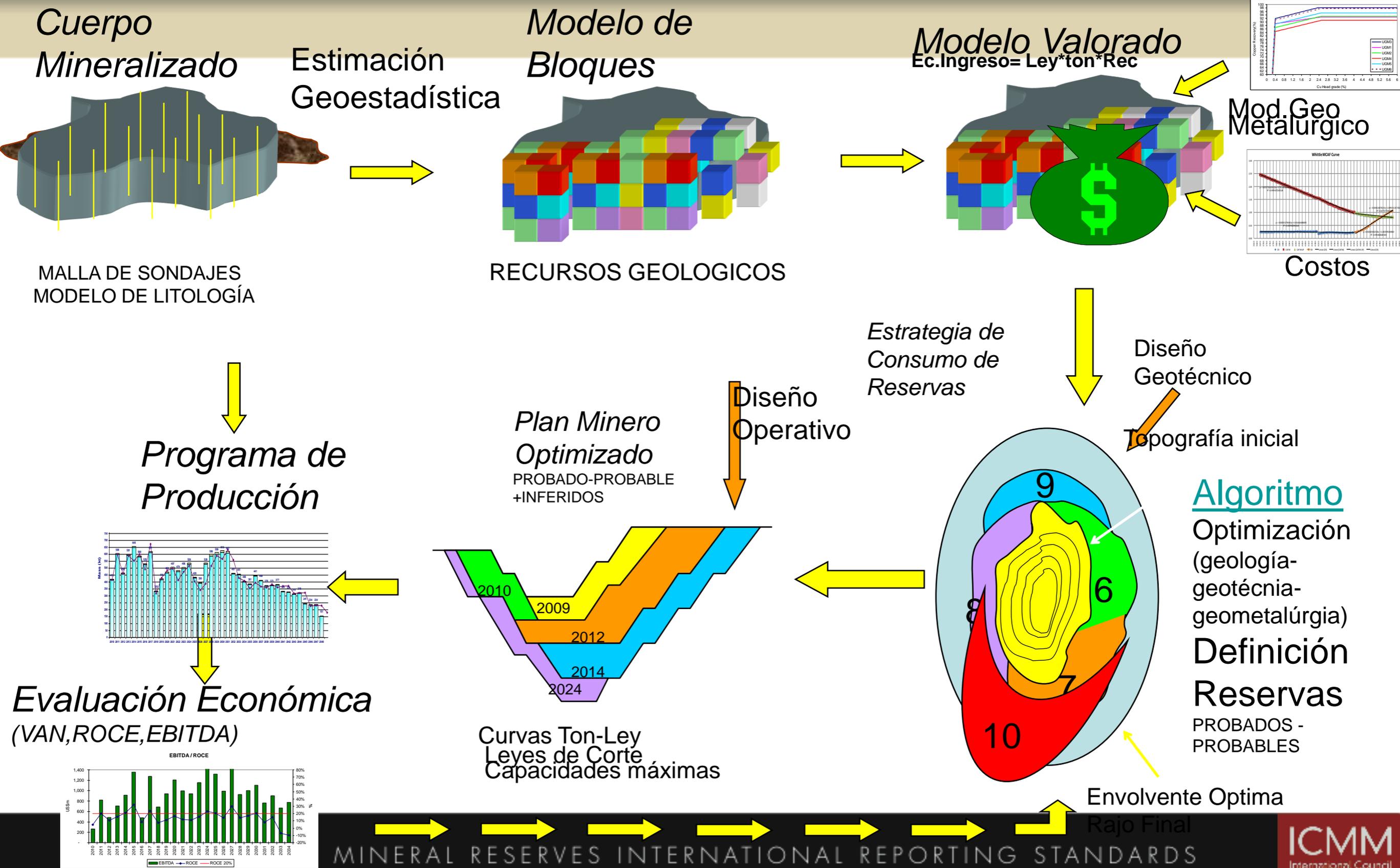


Acts of God

Minerales en la tierra  
son actos de Dios  
(Realidad)

Pero Recursos  
Minerales &  
Reservas Mineras  
son actos de  
geólogos e  
ingenieros de minas  
(Estimación)

# Explotación de Mina



**El impacto en la vida útil** puede ocurrir en la medida que haya cualquier cambio significativo en aquellos factores o supuestos usados **en las estimaciones de reservas de mineral.**

Estos factores pueden incluir, entre otros, los siguientes aspectos:

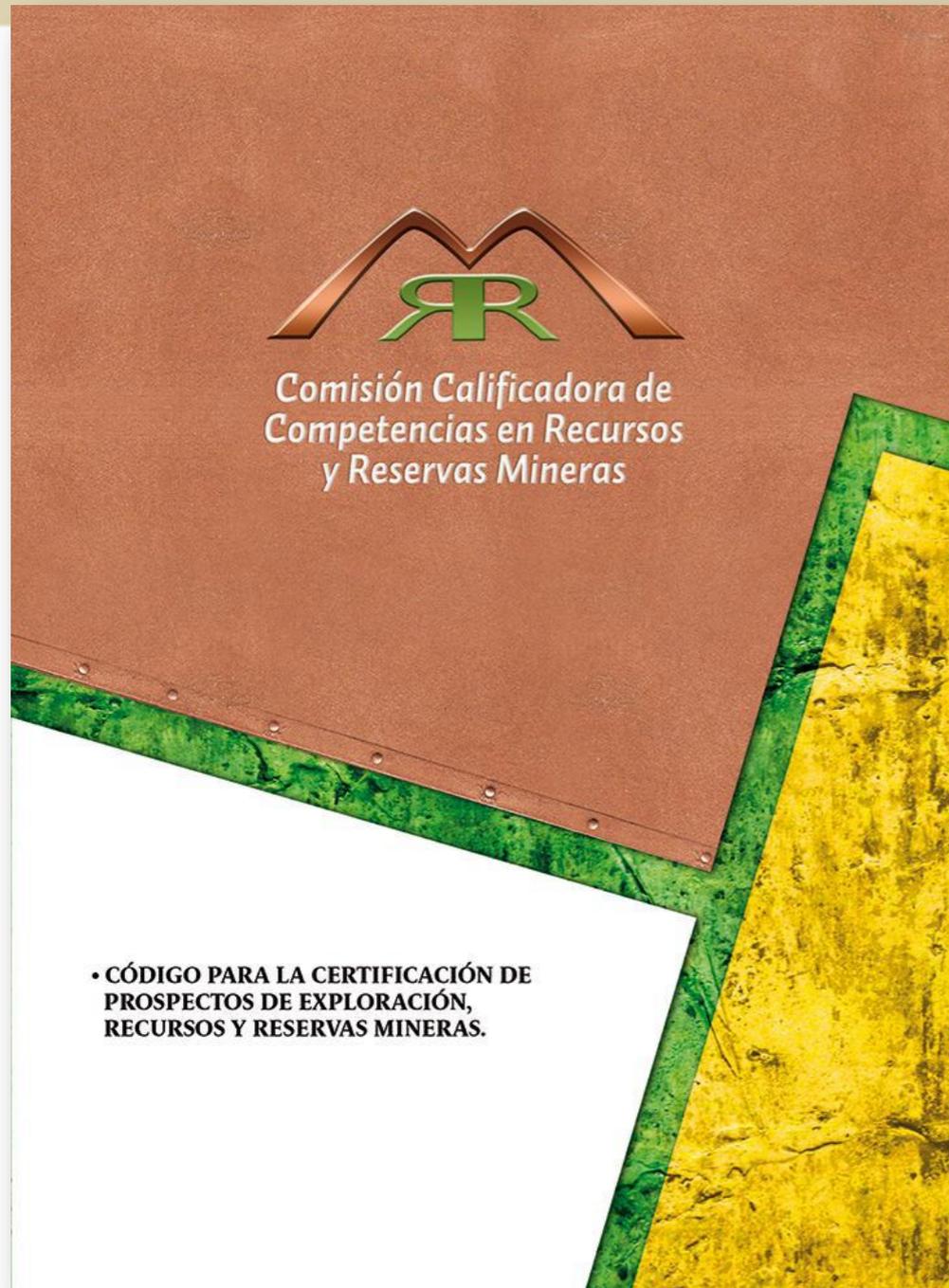
- Diferencias en el precio actual del metal frente a los supuestos de precio usados en la estimación de reservas de mineral;
- Cambios significativos en las leyes de mineral;
- Imprevistos operacionales en el sitio de la mina;
- Cambios en la tasa de descuento y costos de procesamiento y recuperación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

- **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 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”**



*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.*

- Establece un lenguaje específico para reportar resultados de Exploración y de estimaciones de Recursos y Reservas Mineras.
- Establece estándares mínimos para el reporte público de resultados de estimaciones de Recursos y Reservas Mineras.
- Proporciona un sistema para la categorización de las estimaciones según la confiabilidad en las consideraciones geológicas, mineras y técnico-económicas.
- Establece los requerimientos mínimos de calificación para Personas Competentes.
- Entrega una lista de resumen de los principales criterios a ser considerados al preparar reportes sobre Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Mineras.

- El código Chileno es parte de marco regulador para un mercado de valores de metales en Chile y está regulado por las autoridades de la SVS.
- Los reglamentos especifican que las empresas mineras y de exploración que reporte informes públicos al mercado de valores deben preparar Reporte Públicos de acuerdo con el código.
- Este Reporte es basado en la información y documentación de sustentación preparada por Personas Competentes cuyos nombres deben ser divulgado con dicho reporte.

# ¿Cuales son los principios del Código?

- **Transparencia**

Presentación clara, oportuna e inequívoca de la información.

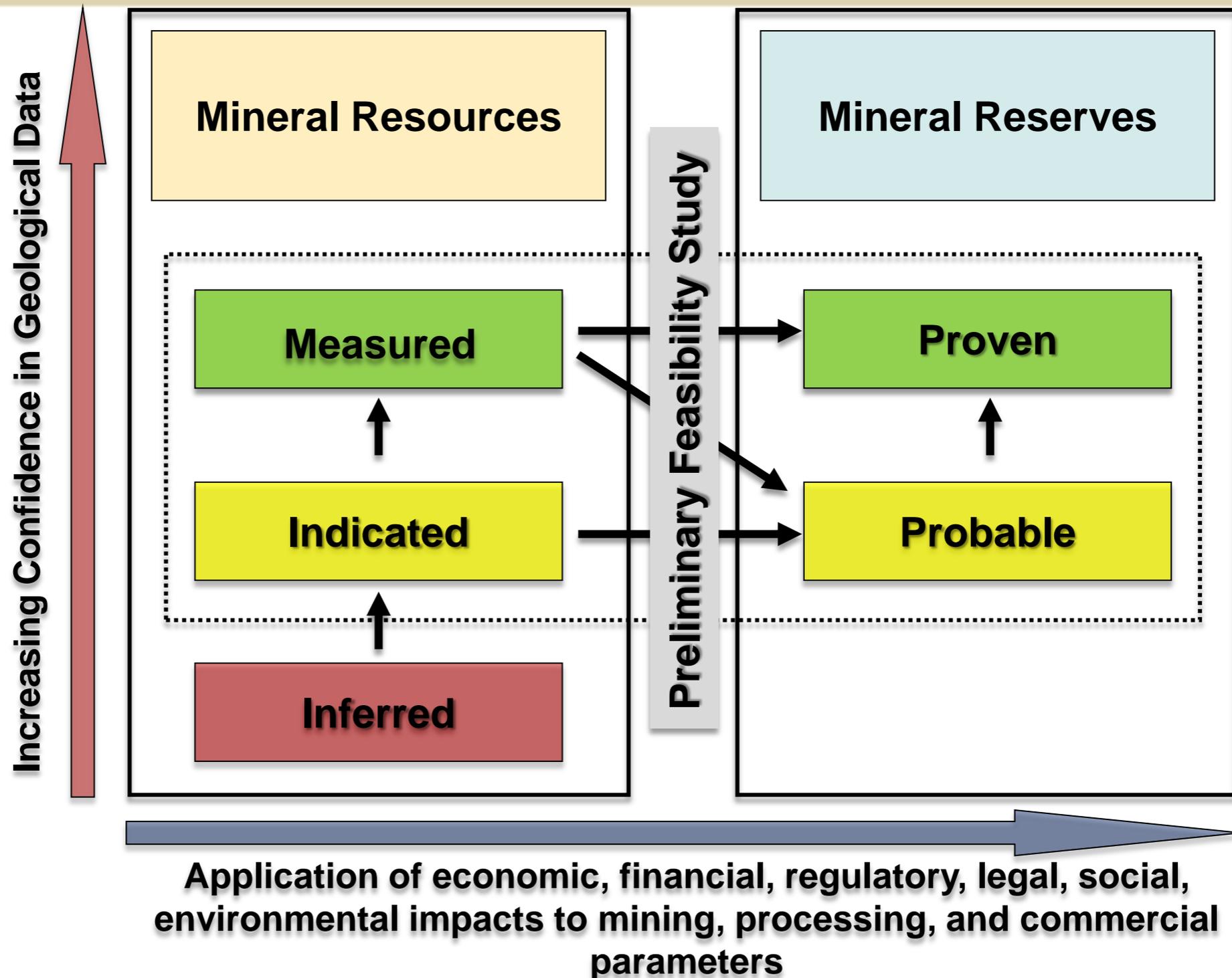
- **Materialidad**

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.

*Mecanismos para dimensionar cualitativamente el riesgo*



# Competencia y Responsabilidad

## La Persona Competente

# ¿Quién Puede Preparar Reportes sobre Resultados de Exploración, Recursos Mineros y Reservas Mineras?

- ¡Las Personas Competentes!

**Las Personas Competentes** son profesionales asociados con las ciencias y técnicas de la industria minera calificados por la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras para informar y reportar sobre los Prospectos, Recursos, y Reservas Mineras con **transparencia, materialidad, y competencia...**

- La Persona Competente es:
  - Dueña del proceso
  - Es responsable de la base del reporte público
  - Tiene responsabilidad total y podría ser llamada para sustentar el reporte
- La Persona Competente debe estimar o supervisar la estimación de los Recursos o Reservas y ser totalmente responsable de toda la documentación, según el Código.
- Cuando la documentación de sustento es preparada en todo o parte por terceros, la Persona Competente debe comprobar que el trabajo de los otros contribuyentes sea aceptable.
- Si hay más de una Persona Competente, debe haber una clara división de responsabilidades.

- **Deben tener un título profesional en ciencias relacionadas con la industria minera**
- **Deben estar registradas ante la Comisión Minera** (poderes fiscalizadores y disciplinarios)
- **Debe tener un mínimo de cinco años de experiencia relevante para el estilo de mineralización y el tipo de yacimiento**
  - Si está preparando un reporte sobre Resultados de Exploración, la experiencia pertinente debe ser en exploración.
  - Si está haciendo estimados, o supervisando los estimados de Recursos de Mineral, la experiencia pertinente debe ser en estimación, examen y evaluación de Recursos de Mineral.
  - Si está haciendo estimaciones o supervisando los estimaciones de las Reservas de Mineral, la experiencia pertinente debe ser en estimación, examen, evaluación y extracción económica de las Reservas de Mineral
- **Es posible tener en cuenta la experiencia en yacimientos relacionados...**
- **Perfil ético incuestionable. (¡Este es un registro público!)**

El sentido común debe prevalecer

- Se requiere que un geólogo prepare reportes sobre los resultados de la exploración
- Se requiere que un estimador de recursos construya los modelos de recursos
- Se requiere que ingenieros de minas determinen las reservas

# ¿Cuál es la importancia de la Persona Competente?

- Las tareas que deben ser cubiertas tienen diferentes alcances
- El estado de desarrollo del proyecto es esencial para evaluar las tareas críticas (información segura versus habilidad para hacer suposiciones)
- Se requieren opiniones durante todo el proceso

**Sólo las Personas Competentes con una certificación vigente podrán suscribir o emitir un informe técnico para una oferta pública de valores.**

**La persona no podrá suscribir informes públicos sobre RRM si no está inscrito en el Registro.**

**Las Personas Competentes en RRM deberán ceñirse estrictamente a las normas, reglas, criterios y procedimientos establecidos en el Código, y a toda otra norma, de carácter técnico, que la Comisión Minera dicte en uso de sus facultades.**

**Las Personas Competentes en RRM que suscriban o emitan informes técnicos o reportes públicos falsos o dolosos, deberán responder ante la Justicia Ordinaria y enfrentar multas a beneficio fiscal .**

**Si la Comisión Minera toma conocimiento de hechos en los que haya participado una Persona Competente en RRM que pudieran ser constitutivos de crimen o simple delito, deberá denunciarlos a la Justicia Ordinaria.**

**Una empresa solo podrá divulgar reportes públicos de RRM cuando éstos hayan sido previamente suscritos o emitidos por una Persona Competente.**

- El Código da reglamentos sobre la persona que hace el estimación, no sobre el proceso de estimación.
- El requisito de membrecía de la comisión Minera proporciona un mecanismo para hacer que la Persona Competente sea totalmente responsable
- Es requisito que la Persona Competente sea nombrada
- Cuando el reporte de una Persona Competente se edita para incluirlo en un documento público, es requisito que la Persona Competente solicite un certificado de vigencia a la comisión para para conocer el alcance de sus responsabilidad.

El Código Chileno brinda protección a las Personas Competentes, como:

- El Código representa un conjunto de principios y un estándar base para reportes
- Si una Persona Competente sigue el Código con honestidad y diligencia, éste le proporcionará una fuerte medida de protección de debida diligencia.
- El Código da guía a las Personas Competentes.
- Todas las cláusulas claves incluyen lineamientos, para ayudar a su interpretación.
- La Tabla 1 es una extensa lista de revisión y un lineamiento para Personas Competentes y otros usuarios del Código.

Los usuarios deben leer el Código cuidadosamente

- Debe ser transparente, tener en cuenta la audiencia a la que va dirigido
  - Ni un libro de historietas ni una tesis de doctorado
  - Suficientemente claro como para ser resumido en una revista minera
- Debe ser concreto
  - Debe concentrarse en la información esencial.
- Debe contener tablas claras de Recursos y Reservas

En la medida en que los yacimientos avanzan hacia el desarrollo minero, es común que varias Personas Competentes preparen un Informe Técnico

- En general, habrá Personas Competentes principales, que serán Geólogos y/o Ingenieros de Minas
- Puede haber Personas Competentes especialistas, que pueden ser metalurgistas, ingenieros medio-ambientales, economistas, especialistas en mercadeo, etc.
- Las Personas Competentes son responsables del trabajo, incluso si es preparado por otros. La supervisión debe ser estricta; se requiere QA-QC en cada paso.

- El desarrollo de un Proyecto 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
- El estándar CH 20235 es parte de la normativas chilena y disminuye el riesgo en el calculo de las garantías financieras.
- La importancia y es responsabilidad legal de la PC es clave



## Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras

# Muchas Gracias

Consultas a Email: [jpgonzalez@geominesa.com](mailto:jpgonzalez@geominesa.com)

