



## Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reservas Mineras

# El informe técnico y la gestión de proyectos mineros

Santiago, Noviembre 2011

Fernando Flores M.



- Entidad encargada de administrar el Registro Público de Personas Competentes en Recursos y Reservas Mineras
- Su objetivo es contribuir al establecimiento de estándares y guías sobre la Información, Reporte, y Valorización de Recursos y Reservas Mineras, así como calificar las competencias de los profesionales que informen públicamente sobre activos mineros para su financiamiento a través del mercado de capitales (Norma CG N°294 de SVS)
- En la actualidad se encuentran registrados 145 profesionales como Personas Competentes.

- El objetivo de CRIRSCO (Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards) es contribuir a generar y mantener la fe pública en la actividad minera mediante la promoción de altos estándares en la emisión de informes de Resultados de Exploración y de estimaciones de Recursos y Reservas Mineras.
- Miembros: JORC (Australasia); CIM (Canadá); Comisión Minera (Chile); PERC (Europa); SAMCODE (Sudáfrica); SME (Estados Unidos).
- Es reconocido por organizaciones mundiales tales como el International Accounting Standards Board (IASB), la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE) y el International Council on Mining and Metal (ICMM), como la organización internacional que representa a la industria minera en las cuestiones relacionadas con la clasificación y presentación de informes sobre activos mineros.

- Plantilla (template) CRIRSCO como referente internacional para reportar recursos y reservas mineras.
- Alineamiento con la Clasificación Marco de las Naciones Unidas sobre recursos y reservas mineras (NUFC).
- Asesoría a la International Accounting Standards Board (IASB) en la preparación de normas IFRS para la industria extractiva.
- Convergencia de definiciones entre las industrias extractivas de petróleo y gas y la de minerales sólidos.

- El International Council on Mining and Metals (ICMM) se estableció en 2001 para mejorar el desempeño bajo el concepto del Desarrollo Sustentable en la industria minera y metalúrgica.
- Hoy en día, el ICMM reúne a 21 empresas de minería y metales, así como 32 asociaciones mineras nacionales, regionales e internacionales.



■ El marco del Desarrollo Sustentable se estableció con el proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable (MMSD) en 2002 y se ha seguido desarrollando hasta ahora . Contempla como elementos básicos:

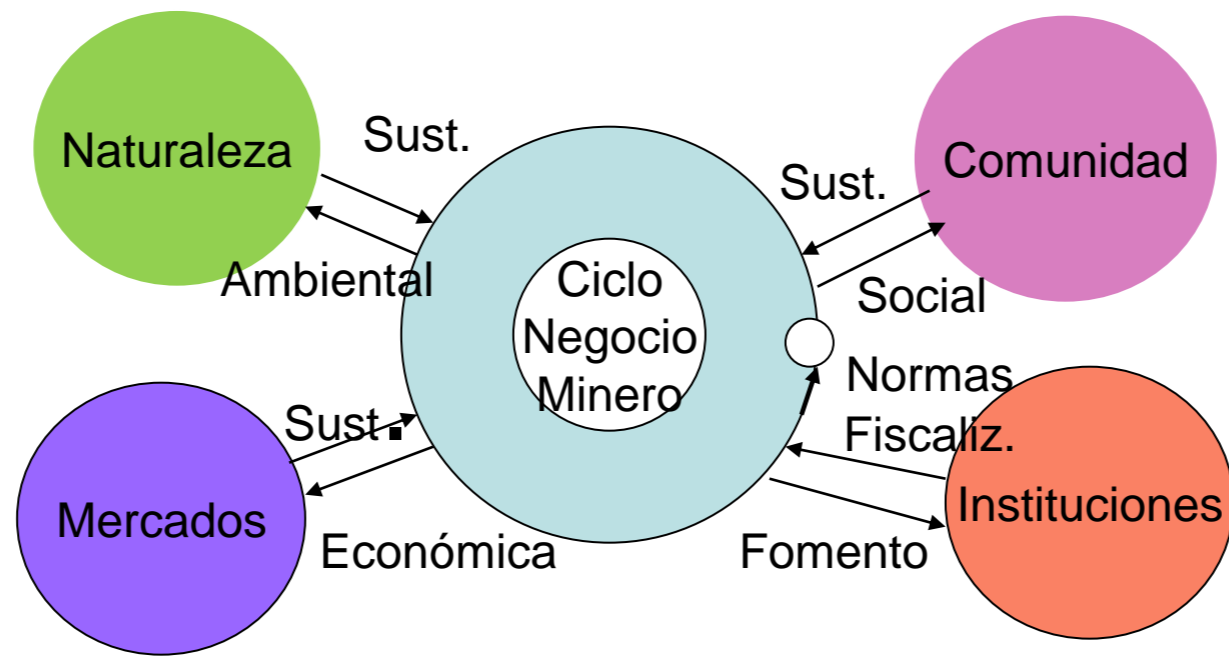
- 10 principios sobre el DS
- Reportes de sustentabilidad conforme a las guías del Global Reporting Initiative (GRI)
- Verificación independiente del cumplimiento de compromisos DS

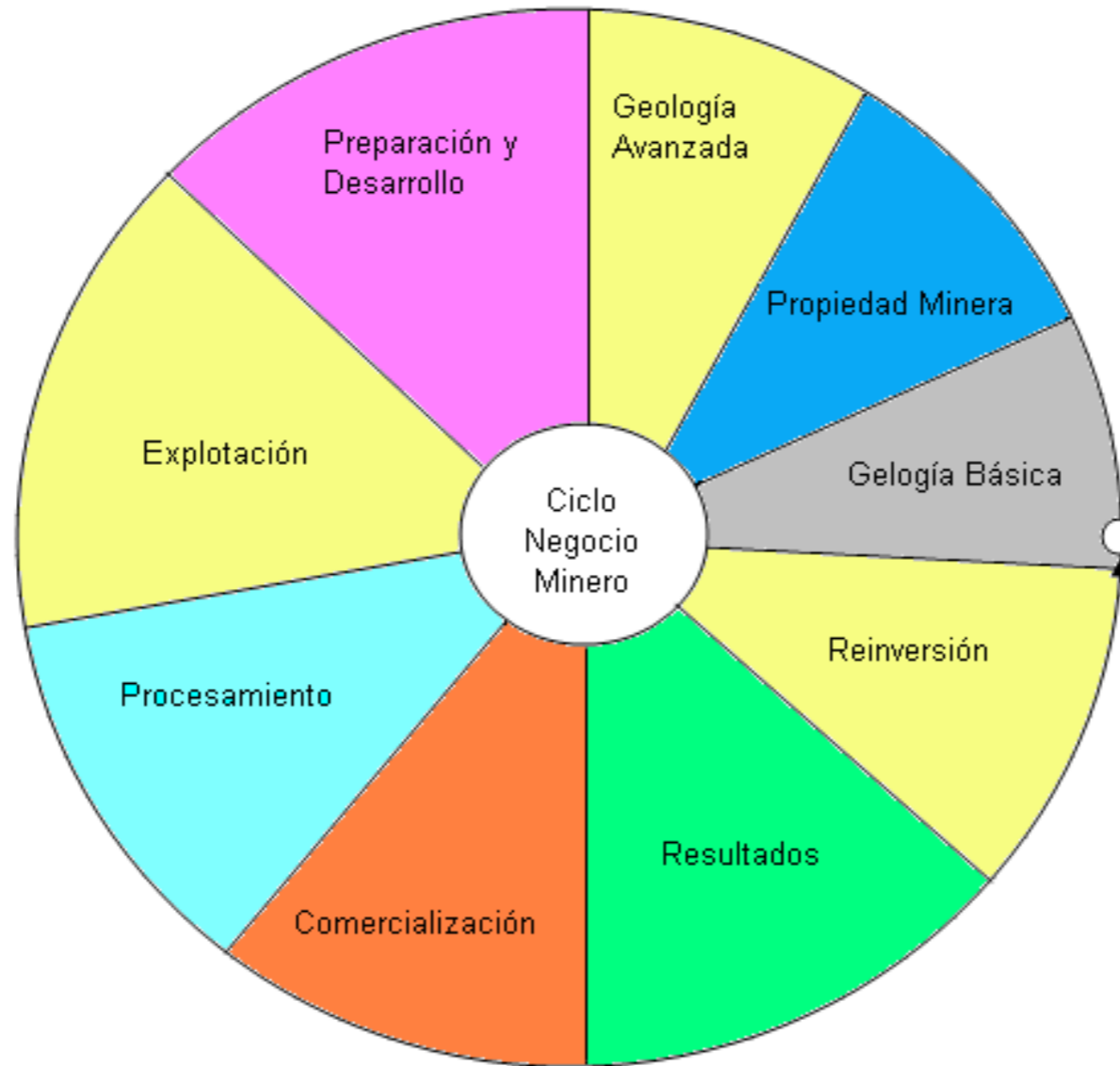
1. Implementar y mantener prácticas éticas de negocios y sistemas sólidos de gobierno corporativo.
2. Integrar las consideraciones de Desarrollo Sustentable dentro del proceso de toma de decisiones.
3. Defender los derechos humanos fundamentales y el respeto por culturas, costumbres y valores en relación con los empleados y otras personas que se ven afectados por nuestras actividades.
4. Implementar estrategias de gestión de riesgos basada en datos válidos y sólidos conocimientos científicos.
5. Buscar el mejoramiento continuo de nuestra salud y la seguridad.



6. Buscar el mejoramiento continuo de nuestro desempeño ambiental.
7. Contribuir a la conservación de la biodiversidad y los enfoques integrados para la ordenación del territorio.
8. Facilitar y estimular el diseño, uso, reutilización, reciclado y eliminación de nuestros productos.
9. Contribuir al desarrollo social, económico e institucional de las comunidades en las que operamos.
10. Poner en práctica la participación efectiva y transparente, la comunicación y verificación independiente de la información compartida con nuestros grupos de interés.

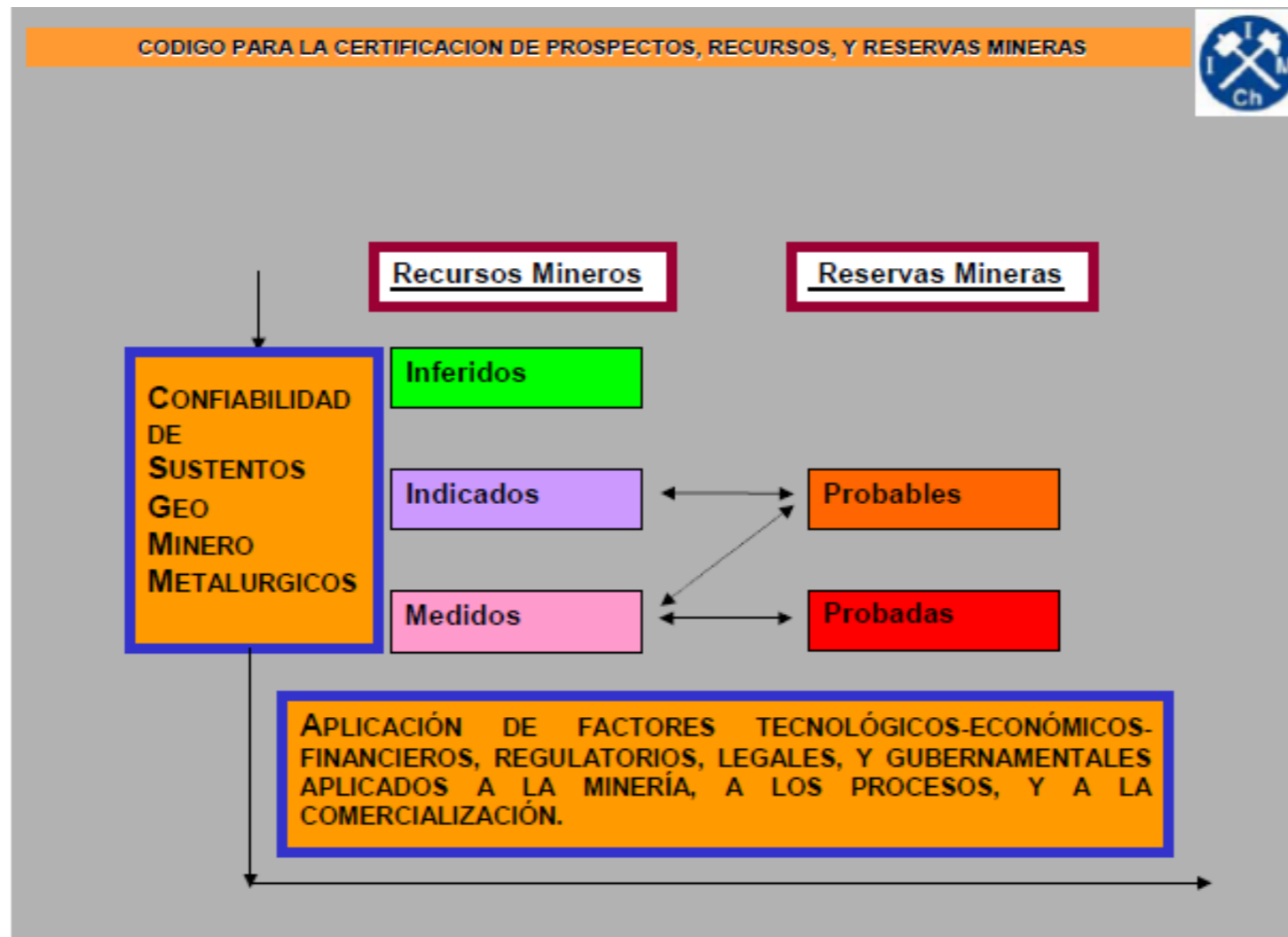
# Desarrollo Sustentable (Proyecto MMSD)

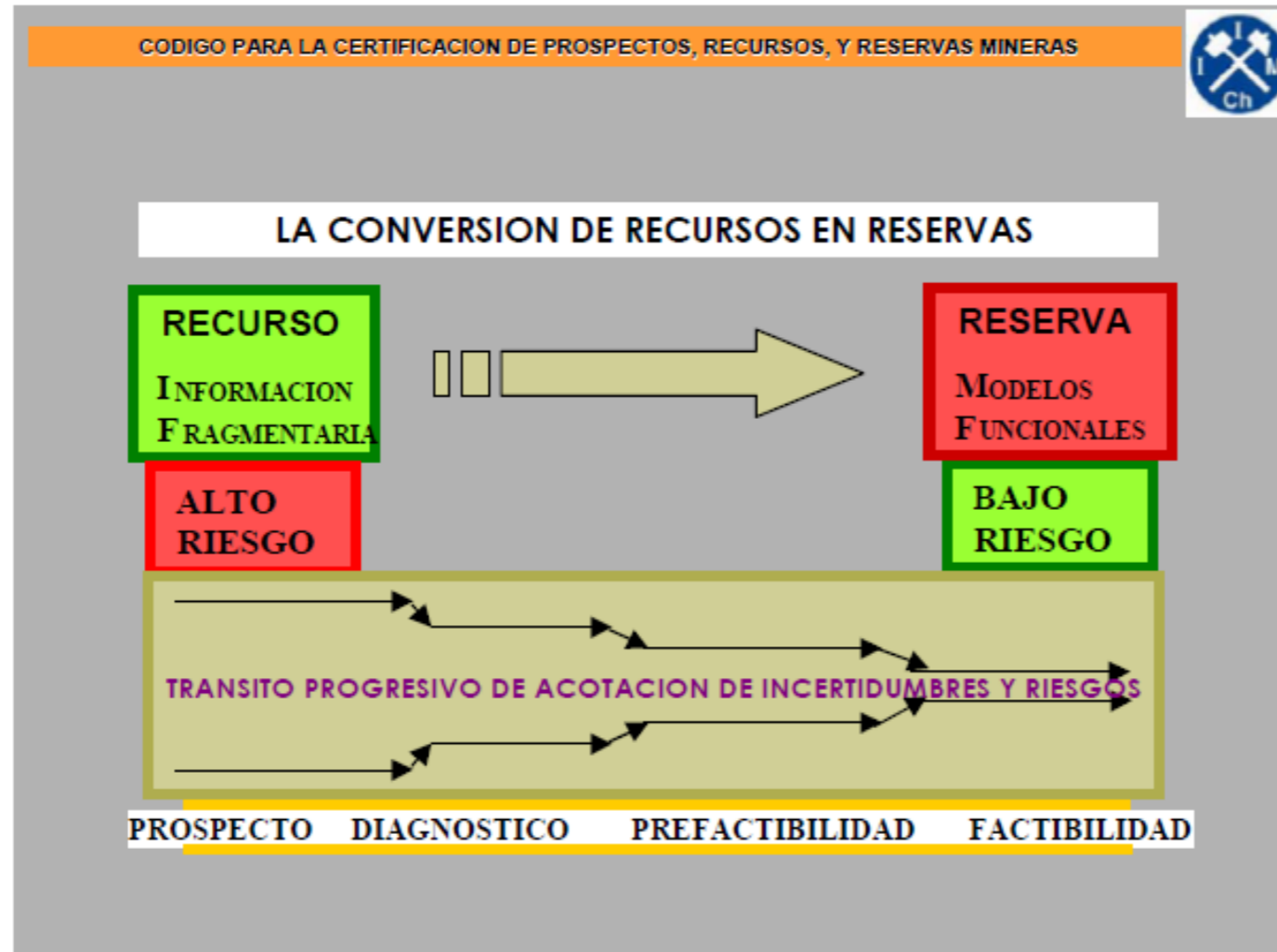




- Ingeniería Conceptual
- Orden de Magnitud
- Pre-factibilidad
- Factibilidad
- Ingeniería de Detalle
- Construcción
- Producción

Esta secuencia se da comúnmente diferentes nombres de las empresas mineras, pero los principios son generalmente los mismos.





19. El Estudio de Diagnóstico deriva su información a partir de estudios preliminares acerca de la viabilidad técnica y económica de un depósito minero en el cual la continuidad geológica, los controles estructurales, el tipo de alteración, mineralización, litología, y la estimación y categorización del recurso están inferidas o sustentadamente establecidas en base a información capturada in-situ, análisis químicos protocolizados, pruebas metalúrgicas iniciales, parámetros técnico-productivos proyectados o asumidos, preliminarmente, de acuerdo a criterios aplicados normalmente en la industria minera y, en los cuales, la calidad de los datos han sido sometidos a procedimientos de aseguramiento y control (AC/CC). De este modo, la Persona Competente Calificada puede certificar la existencia de un activo minero en la calidad de recurso. Dependiendo del grado de confiabilidad asignado a la información de este recurso, éste puede ser clasificado como Medido, Indicado, e Inferido. Estas categorizaciones se definen más adelante.

20. El Estudio de PreFactibilidad deriva su información a partir de un estudio detallado y sustentado acerca de la viabilidad técnica y económica de un depósito minero en el cual la continuidad geológica, los controles estructurales, el tipo de alteración, mineralización, litología, la estimación y categorización del recurso están debidamente validadas, los análisis químicos protocolizados, las pruebas metalúrgicas iniciales y parámetros técnico-productivos están adecuadamente establecidos, la calidad de los datos han sido sometidos a estrictos procedimientos de aseguramiento y control (AC/CC), y los compromisos medioambientales e información económica y financiera han sido establecidos. Esta información permite la generación de un plan minero específico de modo que la Persona Competente Calificada puede certificar la porción de esos Recursos que pueden ser convertidos y contabilizados como Reserva Minera. Dependiendo del grado de confiabilidad asignado al Recurso, la Reserva generada puede convertirse en Probada – proveniente solo de Recursos Medidos – o en Probable – proveniente de Recursos Indicados o Medidos. Recursos Indicados ameritan ser convertidos, primero, en Recursos Medidos para, posteriormente, ser convertidos en Reservas Probadas. El paso directo de Recursos Indicados a Reservas Probadas no está permitido.



Una vez que el estudio de prefactibilidad está congelado, es decir, con un escenario técnico-productivo explícitamente identificado y todos sus parámetros completamente determinados, estos estudios pasan a la fase de factibilidad la cual sirve de base para decisiones inversionales y como un documento bancable para el financiamiento de proyectos. Los estudios de factibilidad constituyen auditorías de toda la información geocientífica, de las ingenierías, y de los aspectos medioambiental, legal, y económico.

*La persona competente para preparar el informe técnico debe utilizar todos los encabezados de los temas 1 a 14*

Tema 1: Resumen

Tema 2: Introducción

Tema 3: La dependencia de otros expertos,

Tema 4: Descripción de la propiedad y la ubicación

Tema 5: Accesibilidad, clima, recursos locales, infraestructura y Fisiografía

Tema 6: Historia

Tema 7: Marco geológico y mineralización

Tema 8: Tipos de Depósitos

Tema 9: Exploración

Tema 10: Sondajes

Tema 11: Preparación de muestras, análisis y aseguramiento de calidad

Tema 12: Verificación de Datos

Tema 13: Procesamiento de Minerales y pruebas metalúrgicas

Tema 14: Las estimaciones de Recursos Mineros

*Para las propiedades mineras que estén en un estado más avanzado de investigación, las personas competentes también debe utilizar los encabezados de los temas 15 a 22 e incluir la información requerida en cada uno de estos temas*

Tema 15: Las estimaciones de Reservas Mineras

Tema 16: Métodos Mineros

Tema 17: Métodos de recuperación

Tema 18: Proyecto de Infraestructura

Tema 19: Estudios de Mercado y Contratos

Tema 20: Estudios Ambientales, permisos y del impacto social o de la Comunidad

Tema 21: Los costos operativos y de capital

Tema 22: Análisis Económico

*La persona competente para preparar el informe técnico debe utilizar todos los encabezados de los temas 23 a 27*

Tema 23: Las propiedades adyacentes

Tema 24: Otros datos e información

Tema 25: Interpretación y conclusiones

Tema 26: Recomendaciones

Tema 27: Referencias

**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:

- a) Individualización completa de la empresa minera, escrituras sociales de constitución, con especificación de su RUT y de su representante legal o el RUT del empresario minero cuando sea una persona natural quien realice la explotación;
- b) Descripción de la faena minera, con indicación de sus instalaciones, sus características, procesos y productos, la enunciación de las áreas que comprende y de los depósitos e insumos que utilizará. De la misma forma deberá considerar los aspectos geológicos y atmosféricos del área en que se encuentra;
- c) Resolución de calificación ambiental aprobatoria, cuando corresponda, de acuerdo a la ley N° 19.300;
- 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;
- e) El conjunto de medidas y actividades propuestas por la empresa minera para obtener la estabilidad física y química del lugar donde se encuentra la faena minera, así como el resguardo de la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente, de acuerdo a la ley;

- f) Una estimación de los costos del plan de cierre propuesto, expresado en unidades de fomento, o el sistema de reajuste fijado por el Banco Central que sustituya a la unidad de fomento, y la programación global y de detalle de ejecución de las medidas de cierre contempladas en él;
- g) Un programa y una estimación de costos de las medidas de post cierre, expresado en unidades de fomento, o el sistema de reajuste fijado por el Banco Central que sustituya dicha unidad, y la programación de su ejecución;
- h) La cantidad de dinero o monto representativa del costo del plan de cierre que será garantizado, el período por el cual esa caución se otorgará, de acuerdo a la vida útil del proyecto establecida en la forma descrita en la letra d), y los instrumentos que se utilizarán;
- i) Cualquier otro documento que sirva de fundamento al plan de cierre o de base para su elaboración, si así lo estima el solicitante;
- j) Indicación de la información técnica que pueda ser considerada de utilidad pública, tal como la relativa a infraestructura, monumentos nacionales, según definición de la ley N° 17.288, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio arquitectónico y natural, y
- k) Un programa de difusión a la comunidad sobre la implementación del plan de cierre de la faena minera, con excepción de aquellas a las que les corresponda el régimen simplificado.

**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.

La actualización a valor presente considerará la tasa de descuento de los Bonos en Unidades de Fomento publicada por el Banco Central (BCU) de al menos diez años, o el instrumento financiero emitido por dicho Banco que lo reemplace.

9:30 -10:10	Gestión de proyectos e ingeniería en períodos de alta demanda <b>Iván Rayo, Jefe de Ingeniería</b> JRI Ingeniería S.A.
10:10 – 10:50	Mina Ministro Hales <b>Juan Medel, Gerente General Mina Ministro Hales</b> <b>Patricio Vergara, Asesor Procesos Metalúrgicos Mina Ministro Hales</b> Codelco
10:50 – 11:20	Cafe
11:20 – 12:00	Factores críticos en un proyecto minero junior <b>Francisco Calaf, Gerente de Operaciones y Proyectos</b> SCM Antakena
12:00 – 12:40	Proyecto minero Hipógeno Carmen de Andacollo <b>Walter Doppelmann, Director de Proyecto Hipógeno</b> <b>Claudio Canut de Bon, Superintendente de Planificación y Desarrollo</b> Teck CDA – Carmen de Andacollo
12:40 – 13:00	Panel de Comentarios <b>Moderador: Fernando Flores</b>

- [www.comisionminera.cl](http://www.comisionminera.cl)
- [www.crirSCO.com](http://www.crirSCO.com)
- [www.icmm.com](http://www.icmm.com)



Muchas Gracias