



Estimación de Reservas

Una Visión Bancable

Autor:

Eduardo Bastias F.

Ingeniero Civil de Minas Senior

MAusIMM (#304422, CRIRSCO (N°0203))

SRK Consulting (Chile) S.A.

Reservas Mineras: Una visión bancable

 **srk** consulting

Reservas Mineras

- Minería es el área de la Ingeniería cuyo objetivo es convertir roca en dinero \$\$\$\$

Reservas Mineras

Tipos de recursos geológicos

- Medidos (Ítem 14)
- Indicados (Ítem 14)
- Inferidos
- Hipotéticos o Potenciales

Reservas Mineras

Tipos de reservas mineras

- Probadas (Ítems 15-16)
 - Probables (Ítems 15-16)
-

Reservas Mineras

Tipos de estudios

- Preliminary Assessment
- Scoping Study
- Pre Feasibility Study
- Feasibility Study

Reservas Mineras

Primeras conclusiones

- Los tipos de recursos geológicos no hacen match con los tipos de reservas mineras
- Para efectos de los reportes públicos (NI 43 101), solo los recursos medidos e indicados conducen a obtener reservas mineras

Reservas Mineras

Primeras conclusiones

- Para efectos de los reportes públicos (NI 43 101), solo los PFS y FS conducen a obtener reservas mineras
- Los bancos se basan en reportes NI 43 101, PFS y FS para decidir la aprobación de un préstamo

Reservas Mineras

Primeras conclusiones

- Inferidos se aceptan en Scoping Studies, sin generar reservas mineras (se denominan *in pit resources*)
- Hipotéticos sólo pueden usarse en estudios para fines internos de las compañías
- Para las personas calificadas y por lo tanto para los bancos, los hipotéticos no tienen valor económico

Reservas Mineras

Factores Relevantes

1. Recuperación Metalúrgica (Ítem 13)
2. Calidad del producto (Ítem 13)
3. Modelo de estimación de recursos (Ítem 14)
 - Leyes de mineral
 - Categorías
 - Leyes de impurezas
 - Dimensiones de los bloques

Reservas Mineras

Factores Relevantes

4. Dilución
5. Pertenencias Mineras
6. Precio del commodity
7. Geotecnia mina para diseño
 - Open Pit
 - Underground

Reservas Mineras

Factores Relevantes

8. Costo de proceso (Ítem 17)
9. Costo de transporte a puerto
 - Camión
 - Ferrocarril
 - Mineraducto
10. Costo Mina (Ítems 15-16)
11. Costo de embarque
12. Flete marítimo
13. TC-RC si corresponde

Reservas Mineras

Diseño Minero

Debe existir un diseño minero del depósito en estudio, que tiene que incluir variables geotécnicas de diseño y un análisis de estabilidad

Reservas Mineras

Cubicación de Reservas

El diseño minero es cubicado en el modelo de bloques, tal de obtener las reservas que serán incluidas en el Plan Minero a realizar posteriormente.

Reservas Mineras

Declaración de Reservas

La conjugación de todos los factores relevantes ya indicados conducen a la declaración de reservas. La siguiente tabla muestra un ejemplo ficticio:

ORE Mt	FET %	FEMAG %	WASTE Mt	TOTAL Mt	STRIP RATIO
800	35	28	2,400	3,200	3

Reservas Mineras

Declaración de Reservas debe complementarse con la siguiente información:

1. Precio de producto utilizado, respaldado por un “Market Study” (Ítem 19)
2. Ley de corte aplicada
3. Relación estéril mineral resultante
4. Nombre de la persona competente que firma

Reservas Mineras

Plan de Producción con reservas mineras

- Probadas
- Probables

La extracción de estas reservas van a ser programadas a través del tiempo, desde el ramp up hasta el agotamiento de la mina para obtener un Plan Minero. El plan de producción debe necesariamente ser realista y sirve para realizar el análisis económico del proyecto

Reservas Mineras

Las Reservas obtenidas del diseño mina permiten obtener un layout mina, que considera al menos los siguientes aspectos:

1. Diseño del Pit o Undreground
2. Botadero de estéril
3. Acopio de mineral ROM
4. Ubicación del chancador primario
5. Ubicación del truck shop
6. Ubicación del polvorin

Auditorías a Reservas Mineras

El Estudio de Prefactibilidad, de Factibilidad y el reporte NI 43 101 va a estar expuesto a muchas auditorías, que se enfocan esencialmente en:

1. Un banco por la solicitud de financiamiento
2. Un tercero que puede ser socio y que va a hacer un aporte de capital
3. Un tercero que quiere comprar el proyecto

CONFIDENCIALIDAD

Este documento está protegido por derecho de autor por parte de SRK Consulting. Prohibida su reproducción o transmisión en cualquier forma o por cualquier medio a cualquier persona sin previa autorización escrita de SRK Consulting.