



# Metodologías de valorización financiera de proyectos mineros

25 Octubre 2010

# Temario

---



# Múltiples metodologías

Necesidad de estimar el valor de un activo

- Para la toma de decisiones de inversión
- Para fines transaccionales
- Para fines impositivos
- Para fines contables

Metodologías de valorización

Enfoque de ingresos

Opciones reales

Enfoque de mercado

# Temario

---



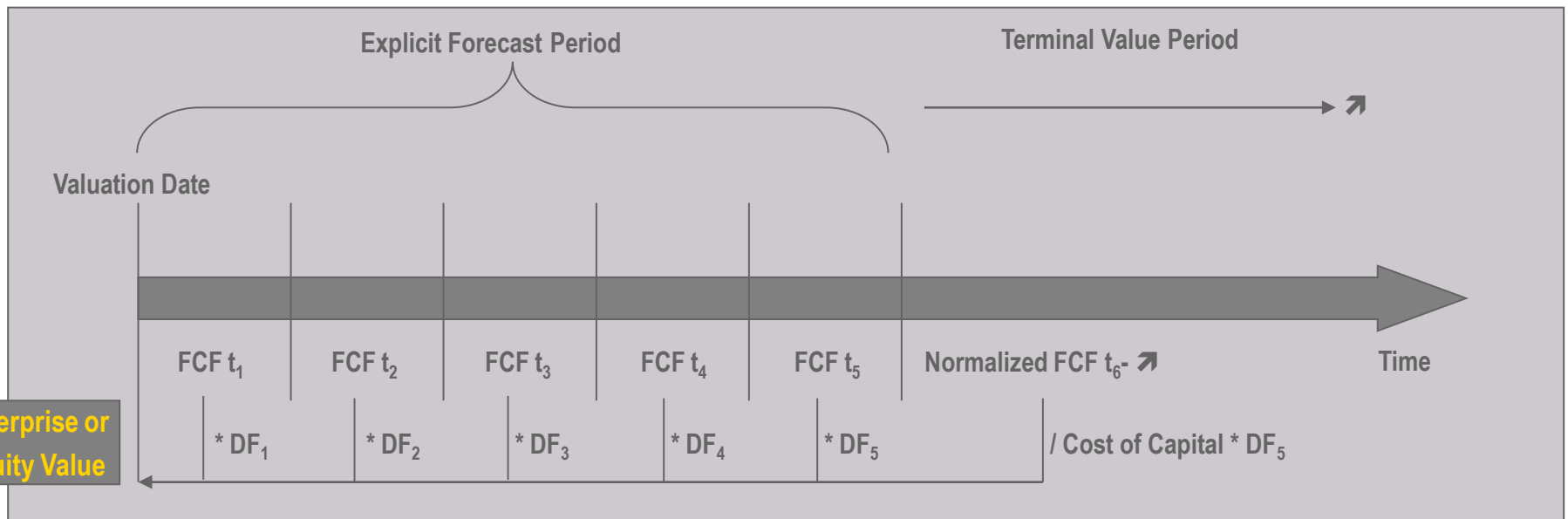
# Enfoque de ingresos

---

- ▶ El enfoque de ingresos se basa en el concepto que el valor de un activo puede ser calculado en función de los flujos futuros estimados que generan el activo.
- ▶ Para calcular el valor del activo, la metodología descuenta los beneficios que generará el activo en cada período futuro.
- ▶ Los dos principales componentes de la metodología son:
  - ▶ Flujos de caja futuros y estimación de plazo de ocurrencia; y
  - ▶ Tasa de descuento
- ▶ El método más utilizado es el de “flujo de caja descontado”

# Enfoque de ingresos

- ▶ Los factores necesarios para utilizar el método de DCF son:
  - ▶ Período explícito de proyección
  - ▶ Flujos de caja (FCF)
  - ▶ Factores de descuento (DF)
  - ▶ Valor terminal (TV)



# Flujo de caja para proyectos mineros

| Flujo de caja |  |
|---------------|--|
|               | Ingresos <ul style="list-style-type: none"><li>• Reservas</li><li>• Precios futuros mineral</li><li>• Premios</li></ul>  |
| -             | Gastos operacionales <ul style="list-style-type: none"><li>• Mano de obra</li><li>• Energía</li><li>• Insumos (ácido, explosivos, etc)</li><li>• Otros</li></ul> |
| -             | Gastos de administración y ventas  |
| -             | Impuestos  |
| =             | Net operating profit after tax   |
| +             | Depreciación más amortización  |
| -             | Capex <ul style="list-style-type: none"><li>• Inversiones nuevas expansiones</li><li>• Cierre de mina</li></ul>  |
| +/-           | Variación capital de trabajo   |
| =             | Free cash flow   |

# Ejemplo

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Revenue</b>   |                                       |
|  | <i>revenue growth rate</i>            |
| <b>Copper (Cu)</b>   |                                       |
| Cathodes A (premium quality)                                       |                                       |
| extracted quantities (kt)  |                                       |
| expected price (USDm/kt)   |                                       |
| price premium / discount (%)                                       |                                       |
| <b>COGS</b>  |                                       |
|  | <i>Gross margin</i>                   |
| Mine operating costs   |                                       |
| <i>Mine operating costs / total Cu and Mo extracted quantities</i> |                                       |
| Concentrator costs   |                                       |
| <i>Concentrator costs / Cu extracted quantities</i>                |                                       |
| Mo plant costs   |                                       |
| <i>Mo plant costs / Mo extracted quantities</i>                    |                                       |
| SxEw costs (solvent extraction - electro winning)                  |                                       |
| <i>SxEw / Cu extracted quantities for cathodes</i>                 |                                       |
| Treatment and refining charges (TC-RC)                             |                                       |
| <i>TC-RC / Cu extracted quantities</i>                             |                                       |
| Other variable costs   |                                       |
|  | <i>Other variable costs / revenue</i> |
| <b>SG&amp;A</b>  |                                       |
|  | <i>SG&amp;A margin</i>                |
| <b>Total Costs</b>   |                                       |
|  | <i>Total cost margin</i>              |
| <b>EBITDA</b>  |                                       |
|  | <i>EBITDA margin</i>                  |
| Depreciation & Amortization  |                                       |
| Effective tax  |                                       |
| OPEX   |                                       |
| NWC  |                                       |
| <b>FCF</b>   |                                       |



# Tasa de descuento: WACC

## Análisis Teórico

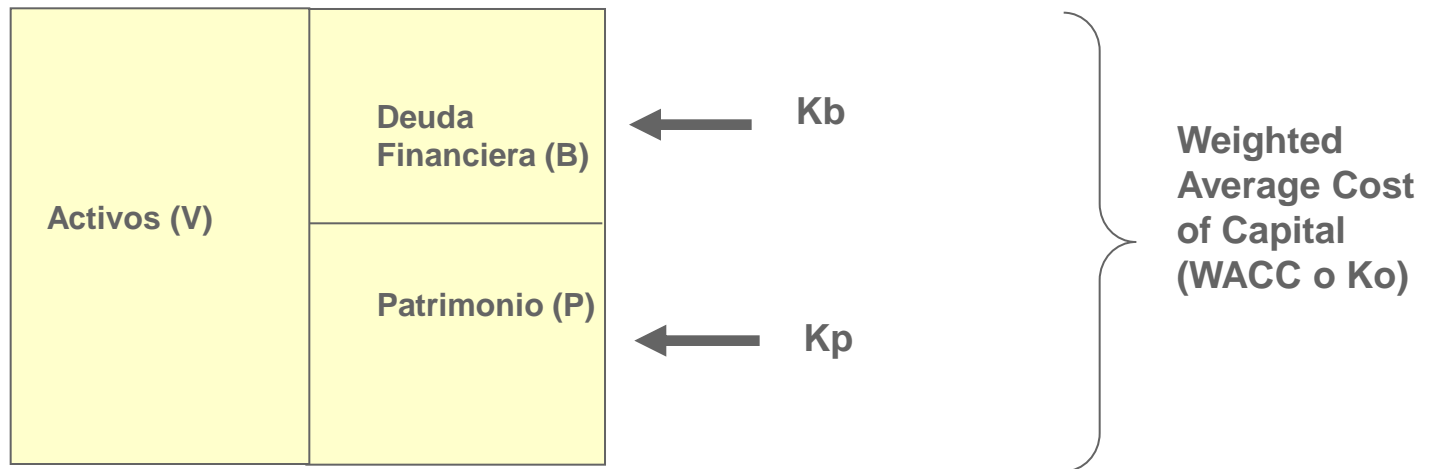
Relación riesgo retorno

Consistencia de monedas / Plazos

Concepto de fair value

Demandantes residual =>  $Kb < Ko \leq Kp$

$$V = B + P$$



# Ejemplo

| Comparables (en millones de USD)(a) | Ticker | País       | Beta        | Capitalización de Mercado | Deuda Net a | D/P (b)   | Impuesto   | Bu          |
|-------------------------------------|--------|------------|-------------|---------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|
| <b>Mining</b>                       |        |            |             |                           |             |           |            |             |
| Antofagasta Plc                     | ANTOLN | Inglaterra | 1,44        | 11.601,99                 | -           | 0%        | 17%        | 1,44        |
| Equinox Minerals Ltd                | EQN CN | Canadá     | 1,73        | 2.485,51                  | 262,77      | 11%       | 30%        | 1,61        |
| First Quantum                       | FM CN  | Canadá     | 1,40        | 4.064,10                  | -           | 0%        | 30%        | 1,40        |
| Freeport-McMoRan Copper & Gold      | FCX US | USA        | 1,70        | 27.791,10                 | 1.743,00    | 6%        | 35%        | 1,63        |
| OZ Minerals Ltd                     | OZL AU | Australia  | 1,62        | 2.537,13                  | -           | 0%        | 30%        | 1,62        |
| Inmet Mining Corp                   | IMN CN | Canadá     | 1,42        | 2.226,84                  | -           | 0%        | 30%        | 1,42        |
| PanAust Ltd                         | PNA AU | Australia  | 1,49        | 1.238,03                  | -           | 0%        | 30%        | 1,49        |
| <b>Mediana</b>                      |        |            | <b>1,49</b> | <b>2.537</b>              | <b>-</b>    | <b>0%</b> | <b>30%</b> | <b>1,49</b> |

| Costo de Capital        |              | Costo de Deuda                             |       |              |
|-------------------------|--------------|--|-------|--------------|
| Unleveraged beta (c)    | 1,49         | Risk free rate (e)                         |       | 3,0%         |
| D/P (d)                 | 30,0%        | Spread (h)                                 |       | 1,5%         |
| Tax rate                | 17,0%        | Country Risk (c)                           |       | 1,2%         |
| Leverage beta           | 1,61         | Cost of debt before taxes                  |       | 5,6%         |
| Risk free rate (e)      | 3,0%         | Tax rate                                   |       | 17,0%        |
| Country Risk (f)        | 1,2%         | <b>Cost of debt after taxes</b>            |       | <b>4,6%</b>  |
| Market Risk Premium (g) | 6,5%         | <b>Costo de Capital Promedio Ponderado</b> |       |              |
| <b>Cost of Capital</b>  | <b>14,6%</b> | Equity                                     | 90,9% | 14,6%        |
|                         |              | Debt                                       | 9,1%  | 4,6%         |
|                         |              | <b>WACC Nominal</b>                        |       | <b>13,7%</b> |

# Temas para considerar al aplicar el enfoque de ingresos

---

- ▶ Definición del plan minero
- ▶ Determinación del precio futuro de los commodities (cual es el precio de largo plazo del cobre?)
- ▶ Correlación de precios de venta y de insumos
- ▶ Consistencia
- ▶ Vida útil de las minas
- ▶ Hedge book
- ▶ Opcionalidad de las operaciones mineras
  - ▶ Extraer
  - ▶ Expansión
  - ▶ Cierre

# Temario

---



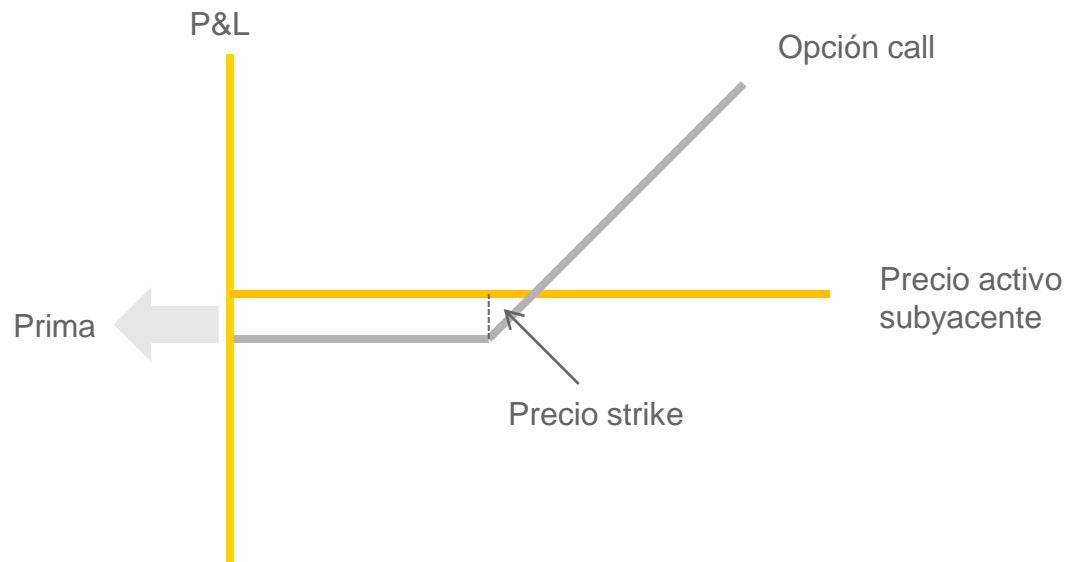
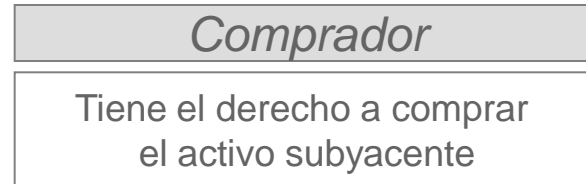
# Opciones similares a un seguro

---

- ▶ Un derivado con pagos contingentes es un contrato entre dos partes en el cual una parte realiza un pago a la otra si ocurre algún escenario predeterminado del instrumento subyacente
  - ▶ Opciones:
    - ▶ Son instrumentos financieros que entregan el derecho, no la obligación, de entrar en una operación en el futuro sobre un activo subyacente, o un contrato futuro. En otras palabras, el tenedor no tiene que ejercer su derecho por obligación, como en un contrato forward o futuro.
    - ▶ Comprar una opción call entrega en derecho de comprar una cantidad específica de un instrumento financiero a un precio strike determinado en un momento del tiempo antes y/o en expiración.
    - ▶ Comprar una opción put entrega el derecho a vender.
    - ▶ En el momento que el tenedor de la opción ejercita su derecho, la contraparte que vendió, o escribió, la opción debe acceder a lo que sea decidido (en este caso si existe obligación de parte del vendedor).

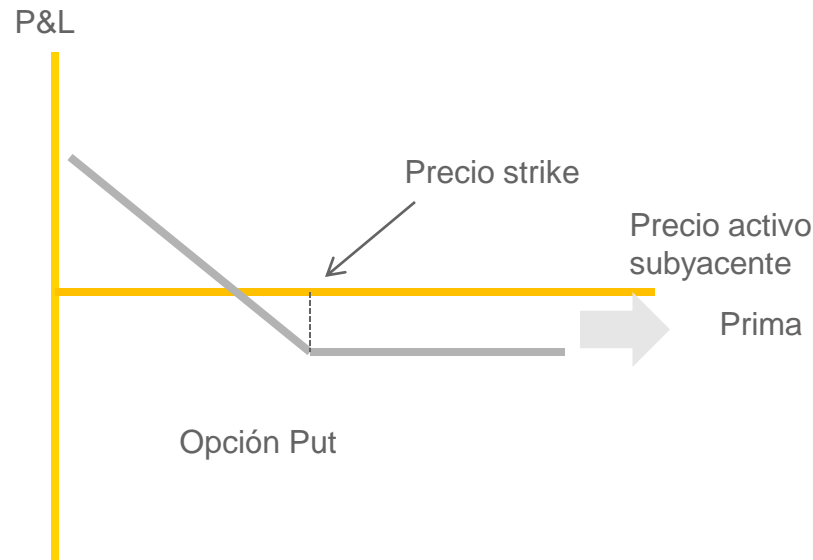
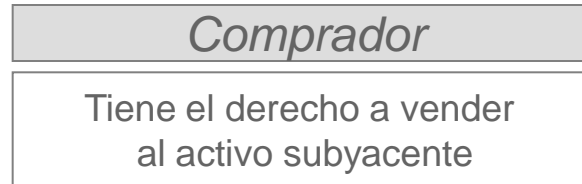
# Opciones de compra

## ► Opción “call”: posición compradora



# Opciones de venta

## ► Opción “put”: posición comprador



# Que son opciones reales?

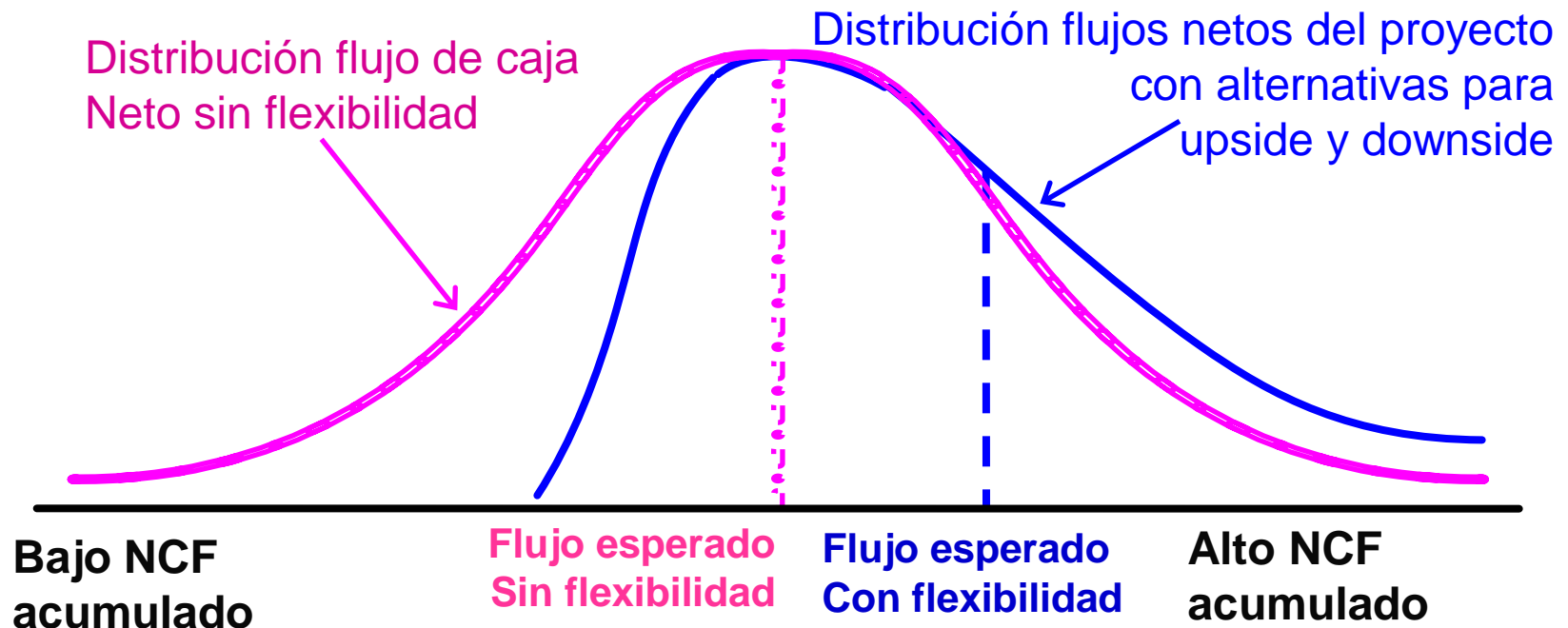
---

- ▶ Es una opción donde el activo subyacente es un activo real.
- ▶ La idea básica es que cuando se realiza una inversión, no se puede revertir la inversión a su estado original.
- ▶ Una oportunidad de inversión que hoy parece una buena idea, puede terminar siendo una mala idea.
- ▶ Por lo tanto, puede ser valioso esperar hasta que la oportunidad sea realmente buena.
- ▶ Múltiples opciones en proyectos de inversión:
  - ▶ Esperar
  - ▶ Expenderse
  - ▶ Seguir operando o cerrar



# Flexibilidad agrega valor al proyecto

- ▶ La flexibilidad permite a la administración limitar las pérdidas y aumentar el upside durante la vida del proyecto.



# Temas para considerar al aplicar Opciones Reales

---

- ▶ Definición de las opciones relevantes del proyecto.
- ▶ Estimación de parámetros, especialmente volatilidad.
- ▶ Modelamiento → industria minera preparada

# Temario

---



# Enfoque de mercado

---

- ▶ Este enfoque establece el valor de un activo en base a parámetros de valuación implícitos en transacciones recientes, ofertas o acuerdos de activos considerados similares o comparables.
- ▶ Lo anterior requiere que se realice un análisis de activos recientemente vendidos, y luego que se comparen las características de éstos con las del activo sujeto a evaluación.
- ▶ Asimismo, requiere el cálculo de los indicadores económicos representativos de las condiciones en las que se realizaron las transacciones, y el ajuste de los indicadores a las características específicas del activo evaluado, para luego aplicar estos indicadores ajustados a la valuación de este último.
- ▶ Este enfoque estará determinado por la ocurrencia de transacciones similares en los últimos años, así como por la calidad de la información que exista respecto de las condiciones en que éstas se realizaron.

# Enfoque de mercado

---

- ▶ Los principales factores para aplicar el método en forma adecuada son:
  - ▶ Que los activos tengan características cualitativas y cuantitativas similares.
  - ▶ La cantidad de información disponible.
  - ▶ Que los precios sean de transacciones normales y no en situaciones de stress.
- ▶ Dado que los valores se obtienen de observaciones de mercado (la fuerza de la oferta y la demanda), provee un excelente indicador de valor de un activo (si se cumple con los requerimientos de la metodología).

# Múltiplos más utilizados

---

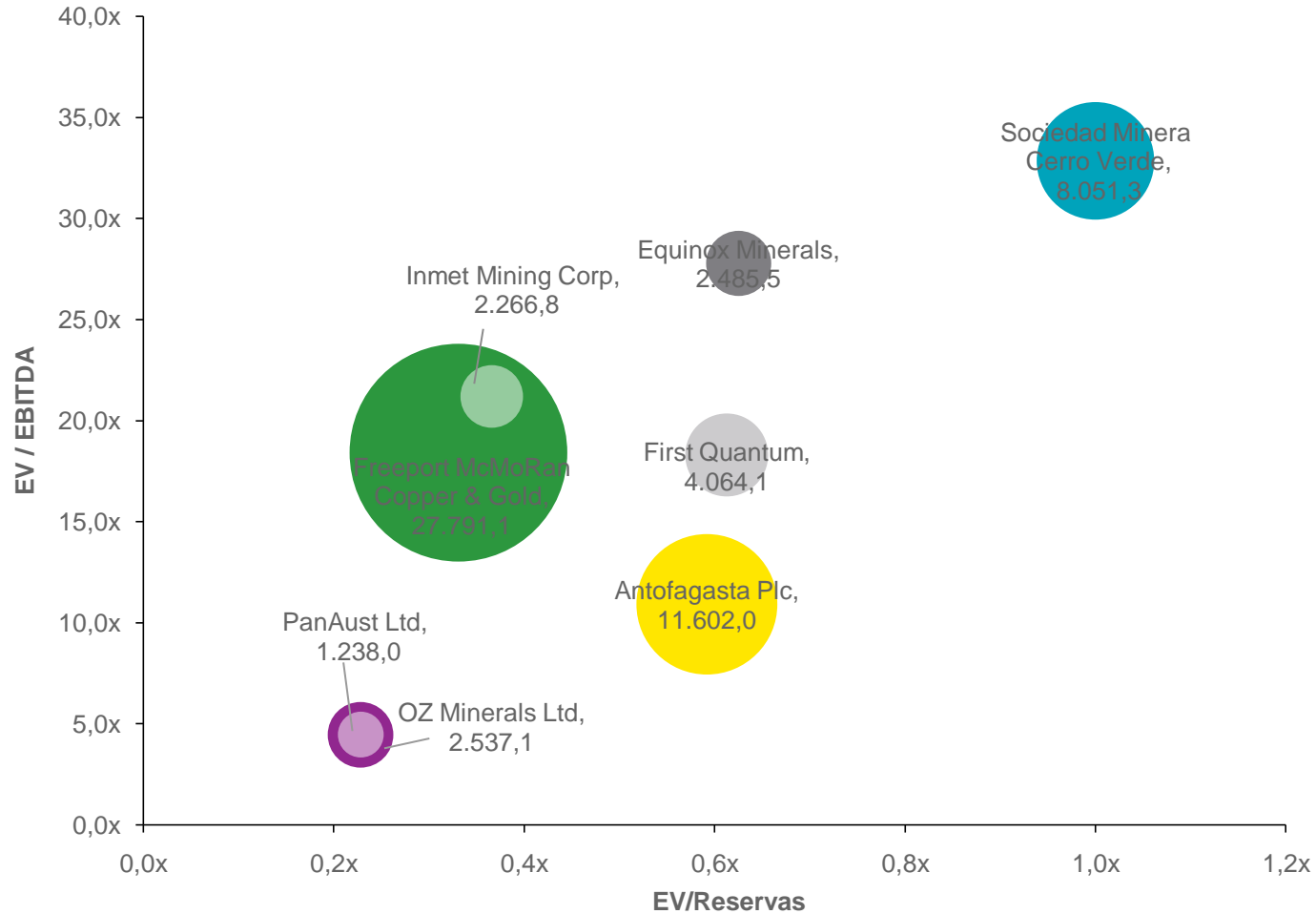
- ▶ EV /EBITDA
- ▶ EV / Ventas
- ▶ EV / Reservas
- ▶ Precio / Utilidad

# Principales pasos

---

- ▶ Analizar potenciales activos comparables.
- ▶ Elegir los múltiplos adecuados.
- ▶ Calcular el múltiplo.
- ▶ Realizar un análisis de la información.
- ▶ Derivar el valor del activo.

# Ejemplo al 30/junio/2010



\*El tamaño de las circunferencias representa el Market Cap



# Temas para considerar al aplicar el enfoque de mercado

---

- ▶ Dificultad en encontrar comparables adecuados, dado:
  - ▶ Características específicas del proyecto
    - ▶ Vida útil
    - ▶ Subproductos
    - ▶ Ubicación y riesgo político
    - ▶ Otros activos (plantas de energía, ferrocarriles, etc.)
    - ▶ Régimen impositivo
    - ▶ Proyectos de inversión
  - ▶ Medición de reservas
  - ▶ Políticas contables
- ▶ Precios de mercado están sujetos factores distintos al activo subyacente

# Temario

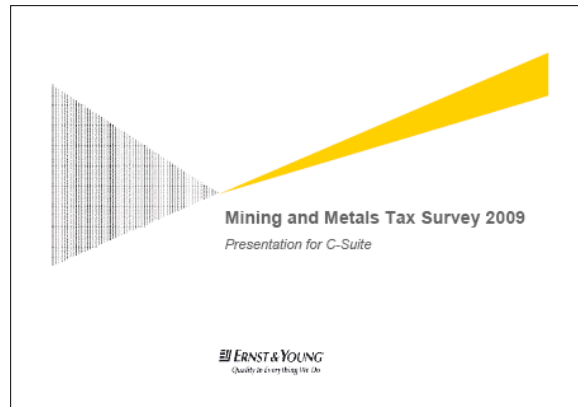
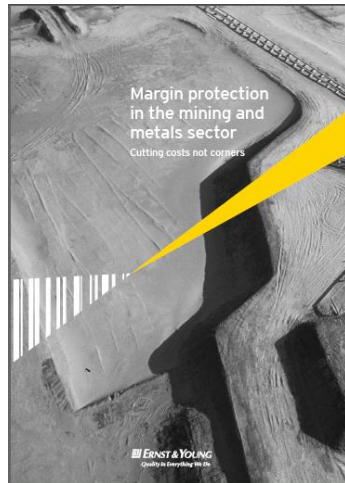
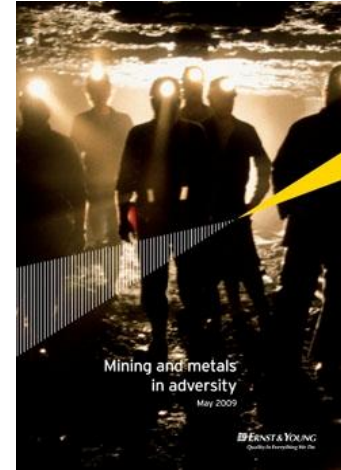
---

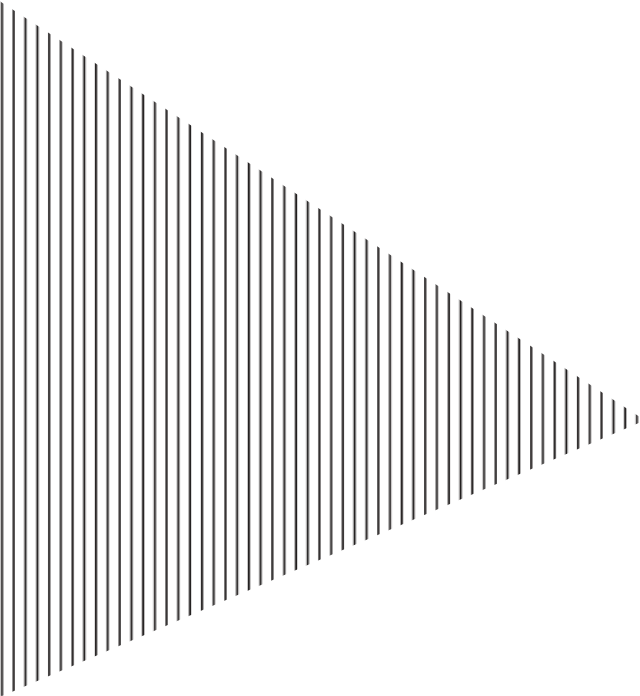


# Conclusiones

---

- ▶ Existen múltiples métodos para valorizar proyectos mineros.
- ▶ Cada método tiene sus beneficios y debilidades.
- ▶ Se recomienda usar varios métodos para realizar la valorización.





 **ERNST & YOUNG**  
*Quality In Everything We Do*