



# Riesgos en la Valoración de Activos Mineros

Andrés Fuentes Torres  
Sciac Investment Ltda.



En una Valoración el  
**Mayor Riesgo**  
Equivocarse en la Valoración



## Mayor Riesgo Equivocarse en la Valoración

En una decisión de Compraventa

Comprar pagando más de lo que vale

Vender a menos de lo que vale



## Mayor Riesgo Equivocarse en la Valoración

En una decisión de Compraventa

No comprar un activo que valía más  
No vender un activo que valía menos



## Mayor Riesgo Equivocarse en la Valoración

En una decisión de Proyecto  
Invertir en un Proyecto sobrevalorado  
No invertir en un Proyecto subvaluado



## ¿Qué es Riesgo?

### Riesgo

Posibilidad de perder

Posibilidad de no ganar

Cuantitativamente es lo mismo

se percibe distinto

depende de expectativas  
y del nivel de certidumbre



## Riesgo

Posibilidad de perder

Posibilidad de no ganar

Lo opuesto es

## Oportunidad

Posibilidad de ganar

Posibilidad de no perder



Nadie debería tomar un  
**Riesgo**  
si no hay una  
**Oportunidad**

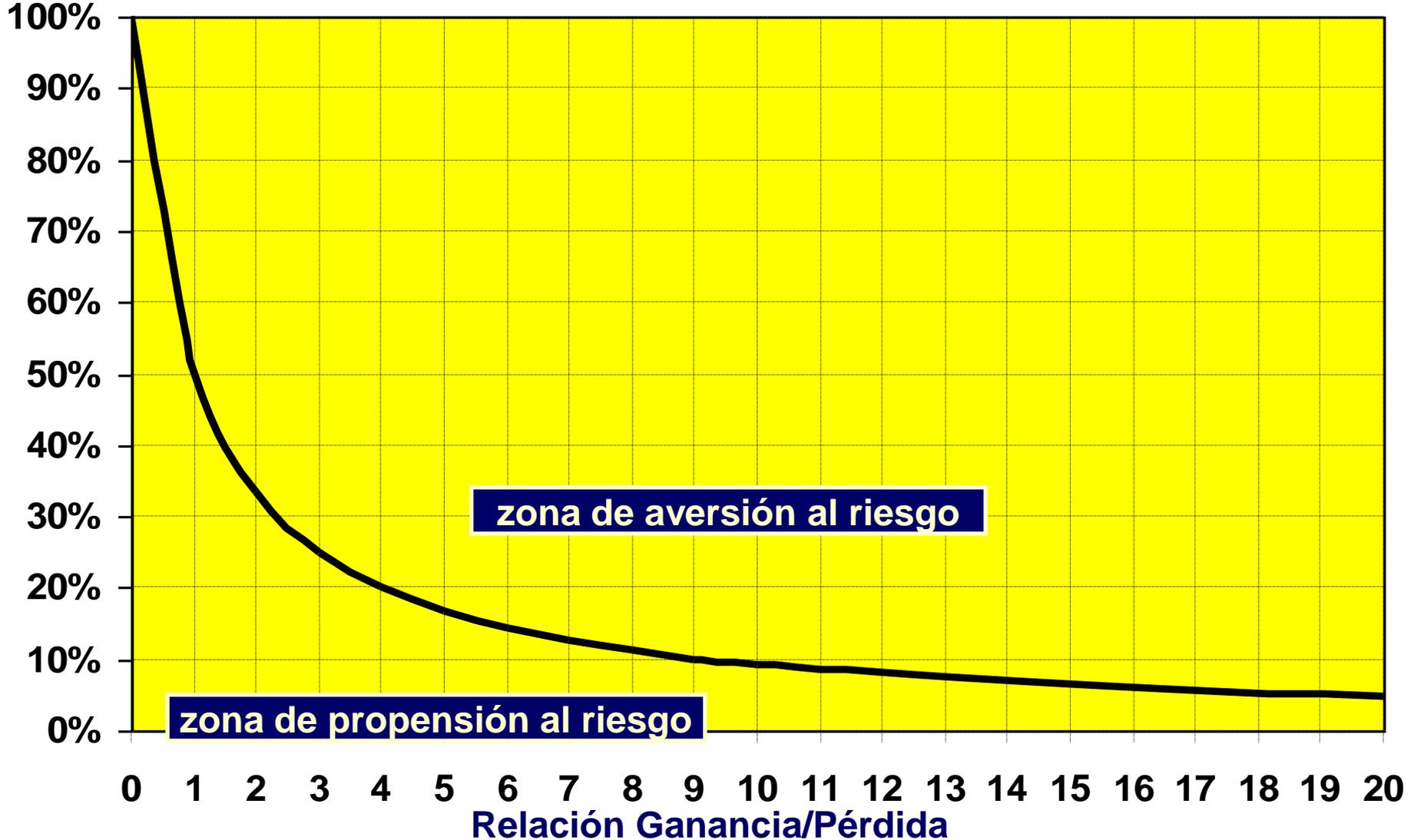
$\text{Ganancia} \cdot \text{Prob}\%G > \text{Pérdida} \cdot \text{Prob}\%P$

$\text{Ganancia}/\text{Pérdida} > 1/\text{Prob}\%G - 1$



# Curva de Indiferencia al Riesgo

Probabilidad  
Ganancia





## La mayor o menor Aversión o Propensión al **Riesgo**

¿De qué depende?

**Valoración de las  
Ganancias y Pérdidas  
y de sus Probabilidades**

**Capacidad de Controlar**

**Capacidad de Soportar la Pérdida**



## El Valor Relevante en una compraventa ¿Cuál es?

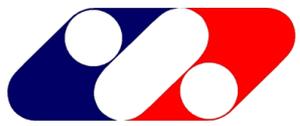
Máximo valor dispuesto a pagar

Mínimo valor dispuesto a vender

Hay transacción si

**Valor max > Valor min**

la negociación define como se reparte la diferencia

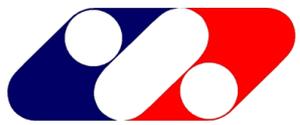


¿Existe un Valor Objetivo?

¿Existe un precio de mercado?

¿Es posible extrapolar en base a múltiplos?

¿Es posible calcular un VAN creíble?



## ¿Cuál sería el Valor Real?

el VAN de los flujos reales

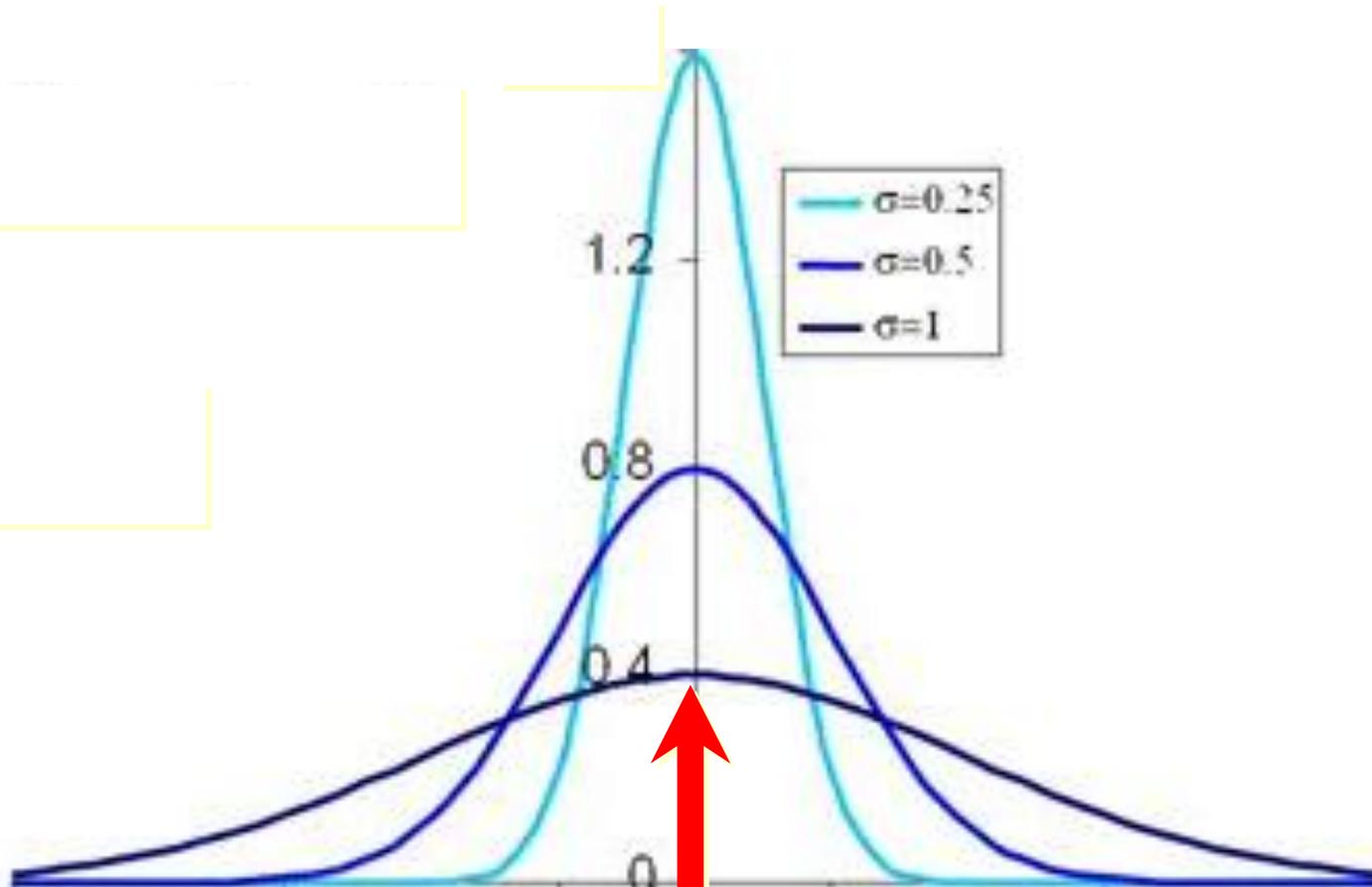
$VAN_{\text{estimado}} = VAN_{\text{real}}$

¿es posible estimarlo?

lo importante es estimar la posible trayectoria del valor en el mediano plazo en base a la posibilidad de agregar valor por gestión y mercado



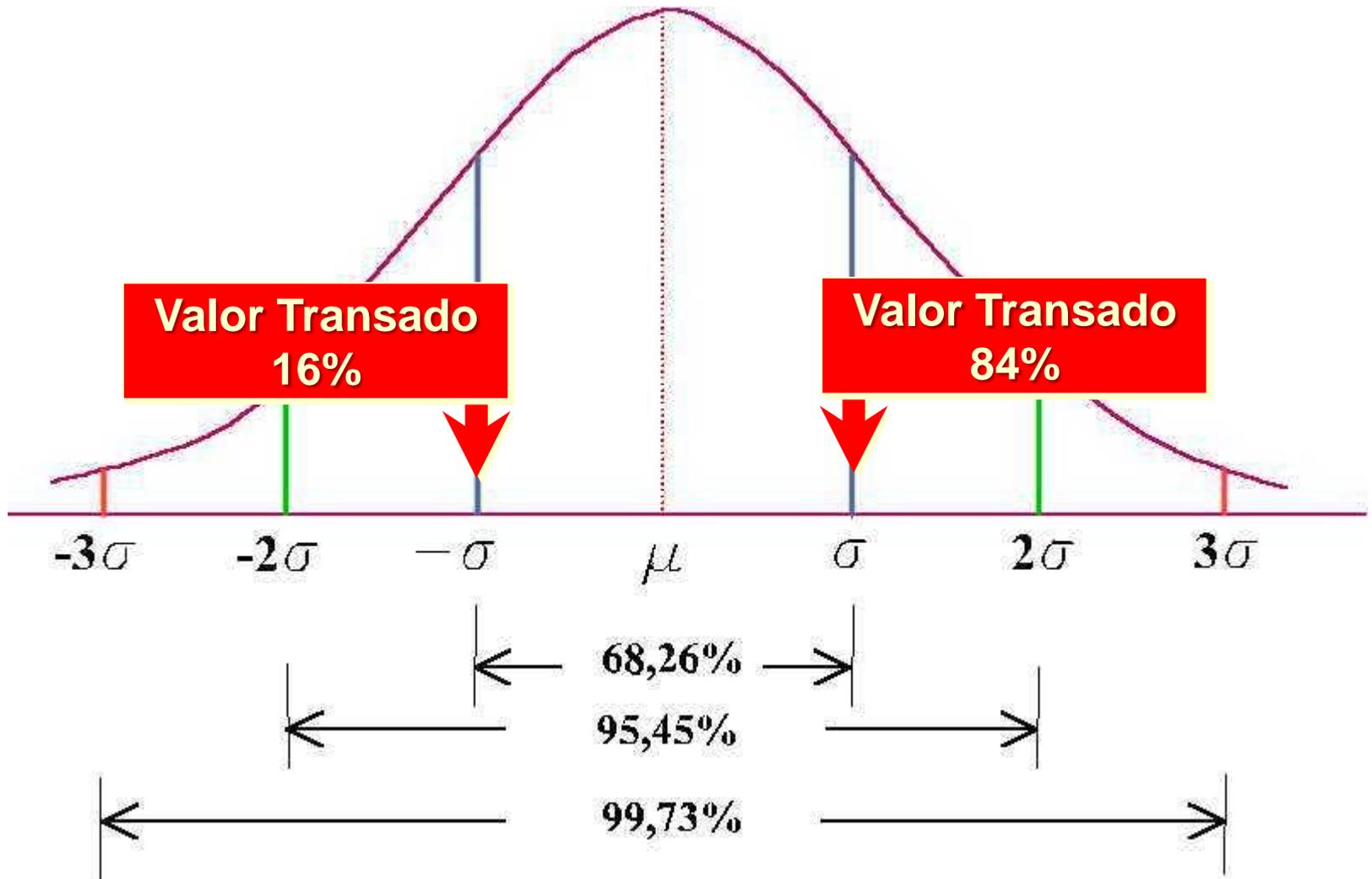
# Rango de Valores y Probabilidades



**Valor Transado  
50%**



# Rango de Valores y Probabilidades





## Valor máximo a pagar por un activo minero

**¿Cómo lo defino?**

¿por el valor de mercado?

¿por valoración por múltiplos?

¿por el VAN de los flujos futuros?

¿por una distribución probabilística del VAN?



¿Para qué quiero el activo?

¿para tener rentas del activo tal cual?

¿para guardarlo y venderlo después?

¿para desarrollar un proyecto en él?

En los 3 casos puedo ganar o perder valor por razones de mercado

En el último caso puedo agregar valor con el proyecto



¿Qué relación hay entre  
Calidad y Valor?

a

Mayor Calidad  
Mayor Valor



## ¿Qué es Calidad?

es el conjunto de atributos  
de un bien o servicio

que satisfacen ciertas condiciones

que nos permite apreciar  
si es igual, mejor o peor que otro  
en relación a un objetivo



## La Calidad

**es relativa**

por lo que se recomienda  
tener estándares para medirla

**los atributos son de naturaleza distinta**

por lo que deben ser ponderados  
en base a valoraciones relativas  
objetivas o subjetivas



## Valor y Calidad

### ¿Son lo mismo?

se parecen, pero no son lo mismo  
solo se diferencian por el mercado  
por la oferta y demanda del bien



¿Cuales serían los atributos de calidad de un activo minero?

**Depende de que activo se trata**

¿es una pertenencia minera?

¿es un cuerpo mineralizado?

¿es un yacimiento?

¿es un proyecto minero?

¿es una mina en operación?

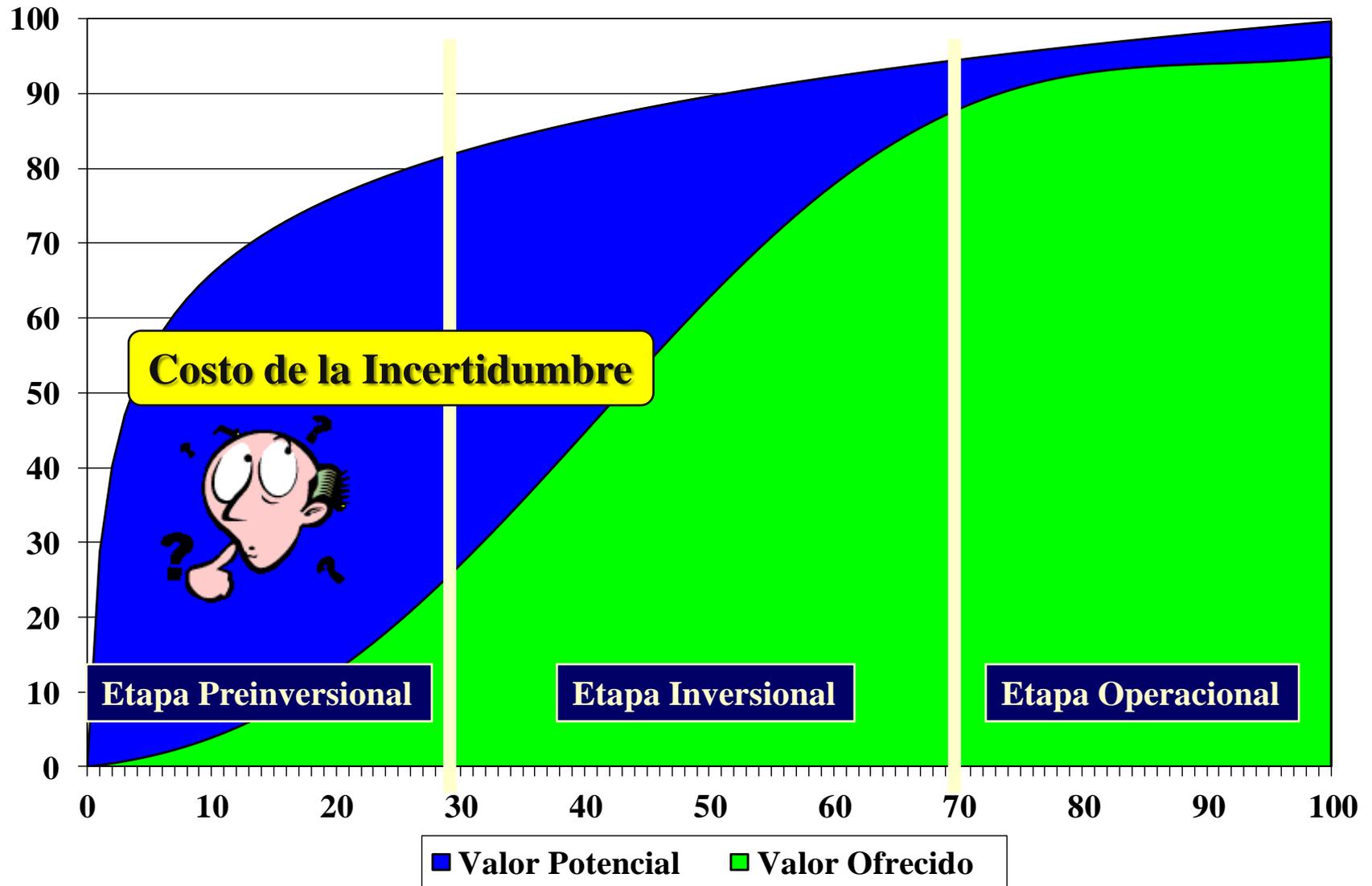


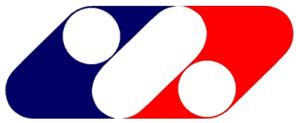
# Atributos de Calidad y Precios

<b>Factores</b>	<b>Atributos Calidad y Precios</b>
<b>Mineral</b>	Tipo de mineral, productos comerciables, leyes, cantidad de mineral y de sus elementos, distribución del mineral con sus leyes en el depósito, potencial de crecimiento
<b>Precios</b>	Mercados y precios de los productos Mercado y precios de insumos relevantes: energía, agua, otros Mercado laboral y precios
<b>Producción</b>	Procesos y volúmenes de producción, recuperación, insumos, costos de producción
<b>Inversión</b>	Costos de inversión, propiedad de terrenos, derechos de agua, servidumbres. mercado de equipamiento, estructuras (maestranzas), empresas de ingeniería y construcción, plazos
<b>Entorno</b>	Económico: infraestructura de la zona (agua, energía, accesos) Político: certidumbre jurídica Social: ambiente laboral, comunidades vecinas (estable, demandante) Ambiental: impactos ambientales

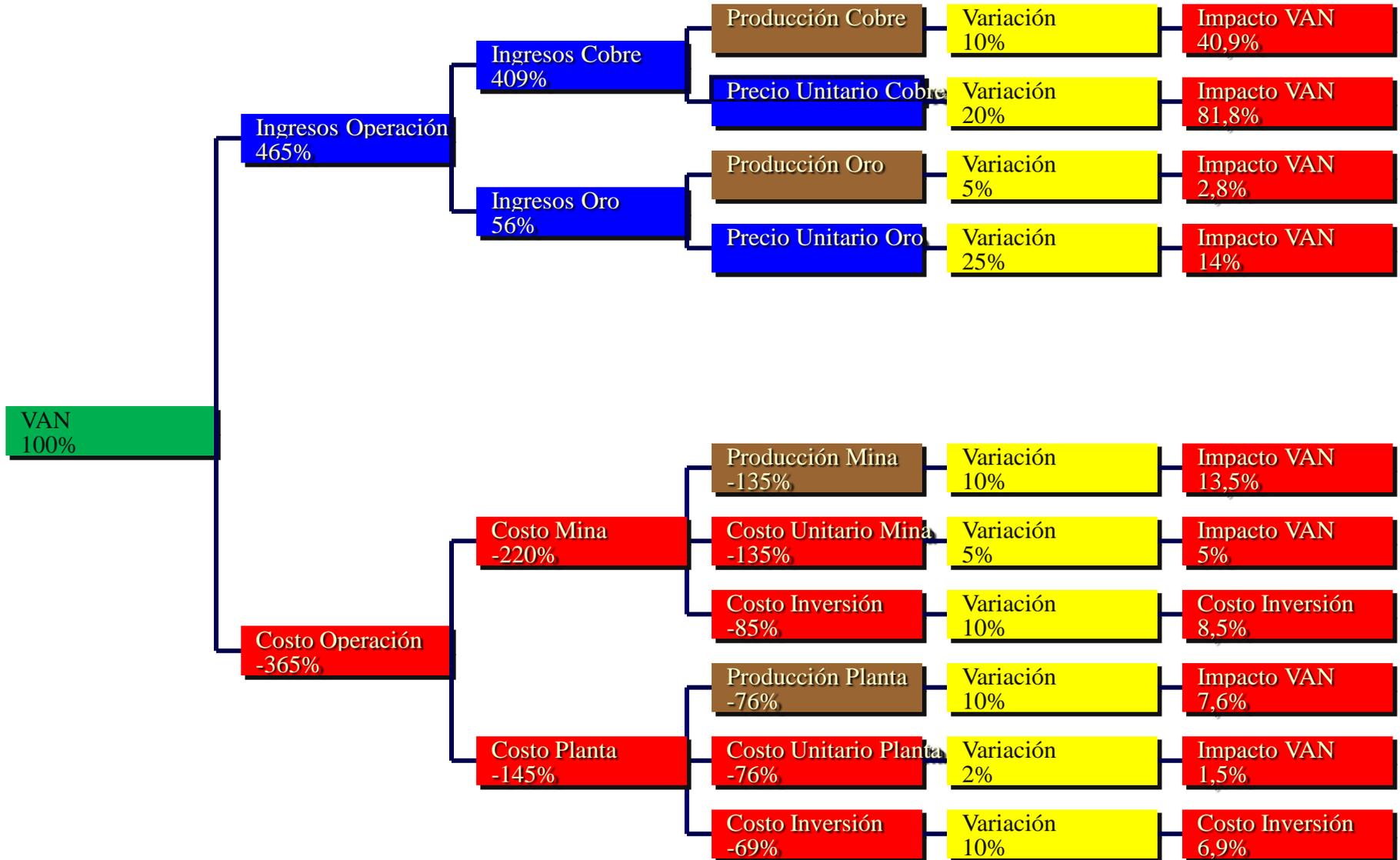


# Valor Potencial y Valor Ofrecido





# Descomposición del Valor





# Evaluación de Riesgos con Montecarlos

**VAN Máximo**

**VAN = 100 a 100¢**

**VAN = 50 a 90¢**

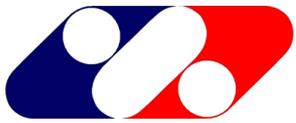
**VAN Mínimo ?**

**VAN < 0**

Ingresos de Operación	Mín	Med	Máx
<b>• Producción Cobre</b>			
• Puesta en Marcha...	-1 mes	0	+ 2 meses
• Ramp Up 1er año	0%	- 10%	- 25%
2do año	0%;	0%	- 15%
• Ley Media Mineral....	- 5%	0%	+ 3%
• Recuperación.....	- 5%	0%	+ 5%
<b>• Precio Cobre</b>			
• Precio Medio.....	90 ¢	100 ¢	110 ¢
• Ciclo (años).....	6	8	10
• Amplitud.....	20 ¢	30 ¢	40 ¢

Inversión	Costos de Operación	Mín	Med	Máx
• Mínimo	• Mina.....	- 5%	0%	+ 20%
- 5%	• Planta.....	- 5%	0%	+ 20%
• Medio	• Consumo Acido...	- 10%	0%	+ 10%
+ 5%	• Precio Acido.....	- 30%	- 30%	0%
• Máximo	• Administración.....	- 5%	0%	+ 20%
+ 15%	• Tasa de Cambio.....	-10%	0%	+ 10%
	• Costo Energía.....	0%	0%	+ 20%

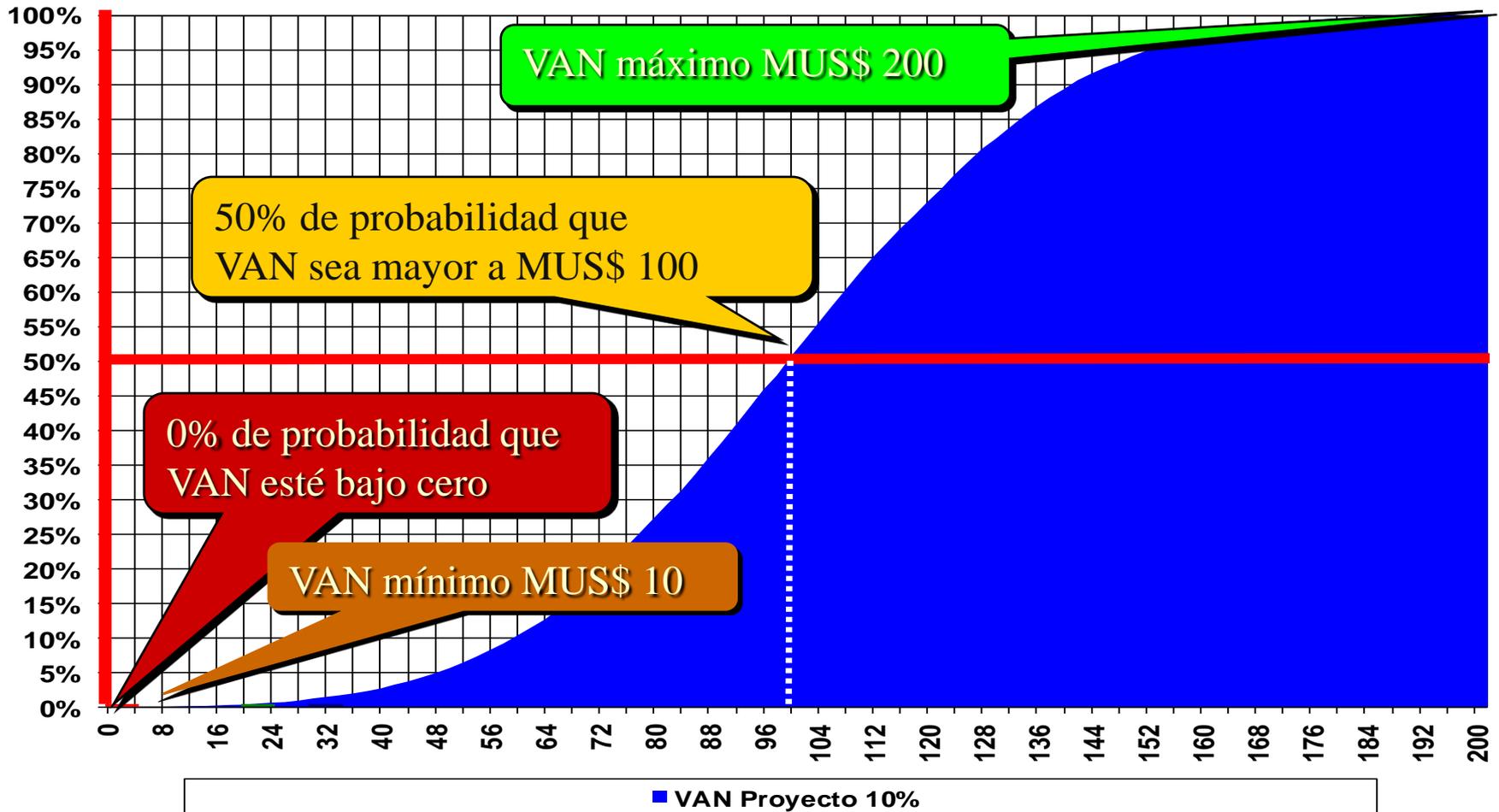
- Inv: MU\$300
- Prod:75 ktCu/a
- Parte en Soc. 61%



# Resultados del Análisis de Riesgo

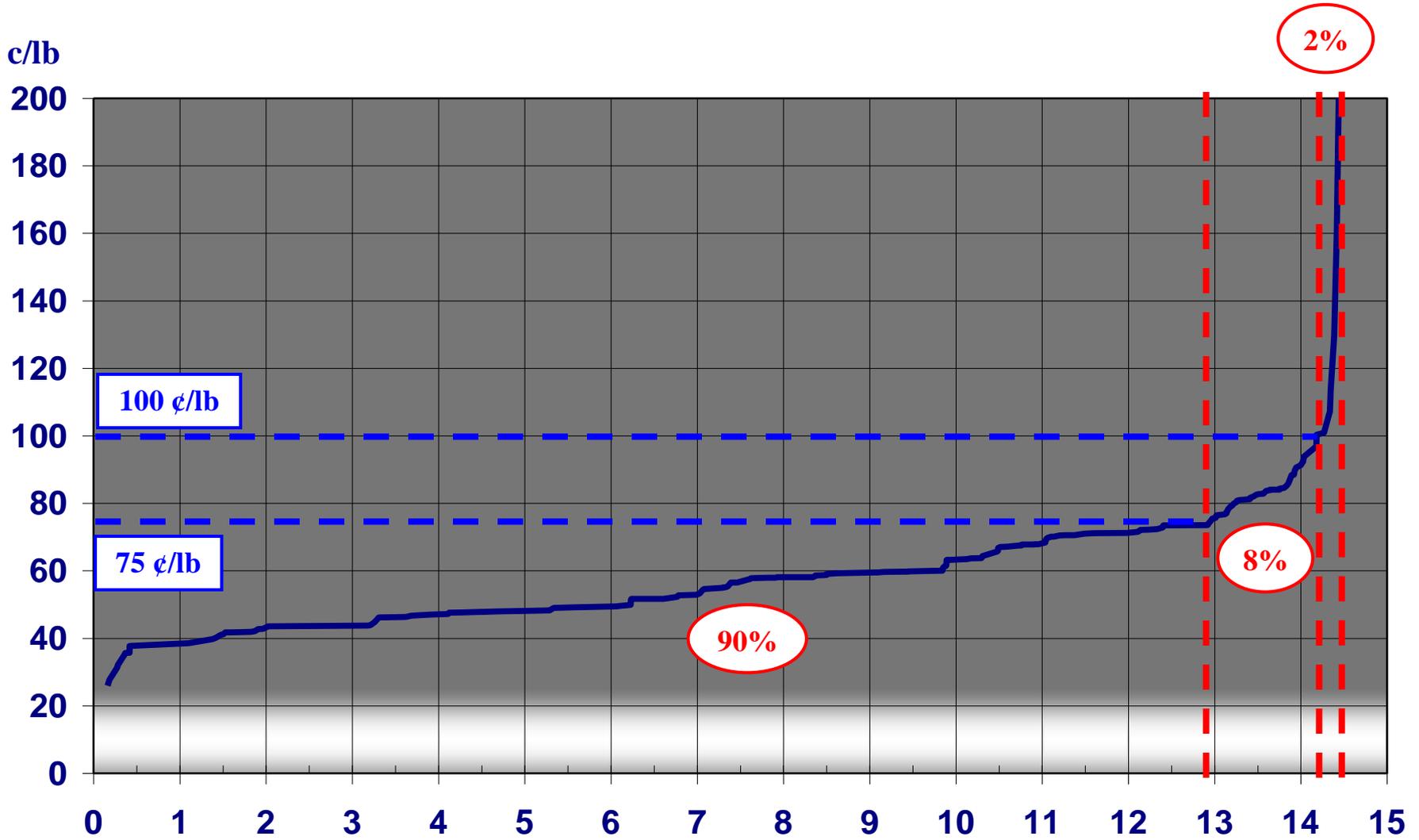
## Análisis de Riesgo Proyecto Tasa de Descuento 10% Curva de Frecuencia Acumulada

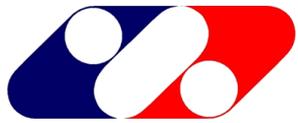
Probabilidad





# Curva de Oferta





1. Altas barreras de entrada y altas de salida
2. Alta inversión
3. Si costos son parejos nadie cierra con precios bajos
4. Precios altos muy elásticos y bajos muy inelásticos



# Receta para Valorizar

1. Aclarar para que valorizar
  - Comprar: Precio máximo dispuesto a pagar
  - Vender: Precio mínimo dispuesto a vender
  - Proyecto: VAN positivo con 90% de probabilidad (p.ej)
2. Nivel de Incertidumbre
  - La incertidumbre castiga el valor
  - Depende de etapa del activo y variabilidad de los factores
3. Posibilidad de Agregar Valor
  - Etapas tempranas tienen más posibilidad con menos recursos
  - Cuanto puedo agregar valor ahora para luego vender
4. Identificar los factores relevantes y atributos
  - Mineral, precios, inversión, producción, costos, entorno
5. Analizar mercado
  - O-D, etapa ciclo, ver acciones y transacciones, valorar con múltiplos
6. Evaluar flujo de caja
  - Asignar distribuciones de probabilidad a atributos relevantes
  - Aplicar Montecarlo
  - Afinar valores de factores más incidentes



# Riesgos en la Valoración de Activos Mineros

**Fin**

Andrés Fuentes Torres  
Sciac Investment Ltda.