



*Seminario "Valorización de activos presente y futuro"*  
**Valorización de Proyectos Mineros**

Martín Pavez, Minería Activa



Septiembre, 2017

- **Minería Activa**
- Introducción a la valorización de proyectos
- Métodos de valorización para distintas etapas
- Valorización de proyectos de exploración
- Conclusiones

## Minería Activa

- Administra fondos de inversión de capital privado en geología y minería
- Gestión activa y toma de control en las empresas o proyectos que invierte
- Equipo de amplia experiencia en geología, minería, estructuración legal y financiera

## Track record histórico

- Primer fondo de US\$15mm con TIR neta a inversionistas > 300% anual

## Ventajas Competitivas

- Modelo geológico para generar oportunidades ha probado ser exitoso
- Avanzado manejo del riesgo en la gestión financiera
- Capacidad de desarrollar operaciones mineras
- Experiencia cerrando transacciones de compra y venta de proyectos
- Equipo multidisciplinario que lleva X años trabajando juntos

## Características

<b>Inicio de operaciones</b>	2008
<b>Foco geográfico</b>	Chile
<b>AUM</b>	US\$150mm
<b>Plazo de fondos</b>	7-10 años, extensible en 2 años adicionales
<b>Tesis de inversión</b>	Generar altos retornos provenientes de la industria minera
<b>Portfolio de inversiones</b>	11 proyectos activos
<b>Equipo de trabajo</b>	15 integrantes: 4 ingenieros, 2 geólogos, entre otros

## Principales proyectos



- Minería Activa
- **Introducción a la valorización de proyectos**
- Métodos de Valorización para distintas etapas
- Valorización de proyectos de exploración
- Conclusiones

# ¿Para qué queremos evaluar proyectos (mineros)?



- *"El propósito de evaluar un proyecto es transformar un problema de decisión que es confuso, complicado, opaco y difícil de comprender, resolver o explicar, en uno claro, simple, transparente y fácil de comprender, resolver y explicar."*

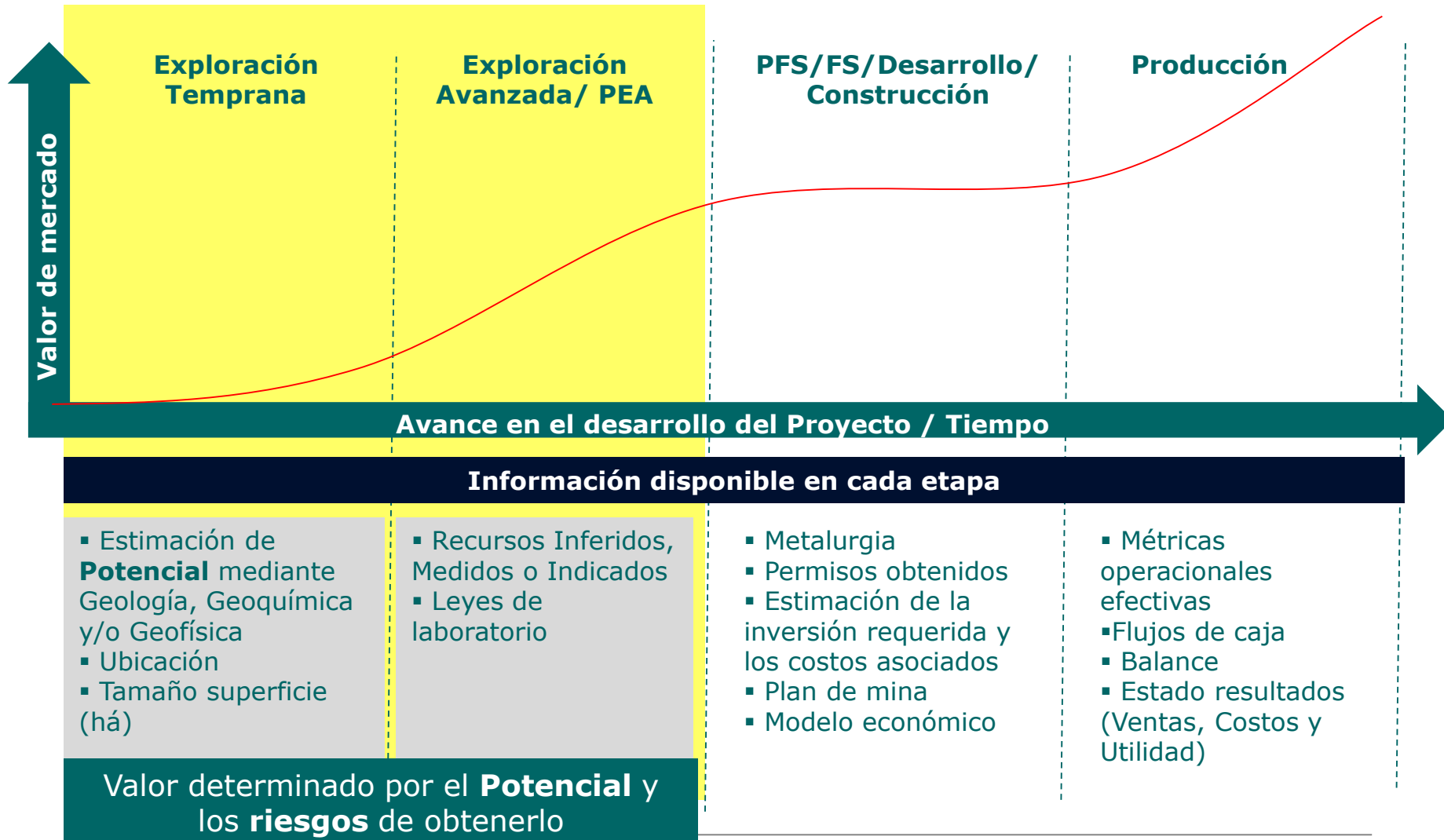
***Decisión: Inversión en proyectos mineros***

# La evaluación de proyectos es un proceso cíclico



- Minería Activa
- Introducción a la valorización de proyectos
- **Métodos de valorización para distintas etapas**
- Valorización de proyectos de exploración
- Conclusiones

# Proyectos tienen una definición muy diferente según etapa de desarrollo





## Mercado Comparables del mercado

Transacciones revelan el valor de mercado mediante el **Precio de adquisición**

Múltiplos:

- EV / Producción
- EV / Reservas totales
- EV / Recursos totales

## Valor Fundamental Valor presente de los flujos de caja futuros (VAN)

Modelación de flujos de caja netos descontados al costo del capital

- Modelos determinísticos
- Modelos probabilísticos (valor de la flexibilidad bajo incertidumbres)

**Metodologías pueden complementarse originando comparables**

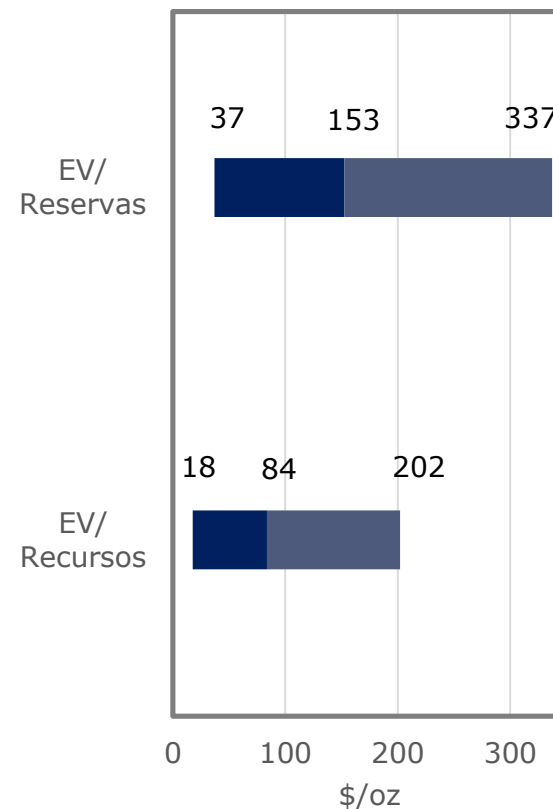
P / VAN (más conocido como "P/NAV")

## Ej. múltiplos de Recursos In Situ

### Múltiplos recursos in situ para empresa exploradoras

Empresa	Recursos			EV/	
	M&I	Inf	Reservas	Recursos	Reservas
	Moz	Moz	P&P Moz	M&I \$/oz	P&P \$/oz
Atlantic Gold	0,77	0,76	0,48		309,5
Belo Sun	2,57	3,79	5,08	34,9	43,7
Continental Gold	4,83	3,88	4,70	84,8	106,0
Dalradian Resources	2,31	1,45	2,09	168,6	337,2
Falco Resources	0,00	0,00	5,24	27,2	
Lydian International	1,28	2,61	3,47	37,2	37,2
Lundin Gold	2,19	5,05	7,51	63,0	100,7
NewCastle Gold	0,60	0,00	3,42	51,9	
Orezone Gold	0,80	1,47	4,01	17,7	70,8
Osisko Mining	1,88	0,00	4,07	150,7	
Pretium Resources	3,90	8,70	18,80	111,3	235,0
Sabina Gold & Silver	1,85	2,50	5,33	73,8	122,9
TMAC Resources	1,43	3,51	4,51	202,2	252,8
Victoria Gold	0,00	2,58	2,58	64,2	64,2
Mínimo				17,7	37,2
Promedio				83,6	152,7
Máximo				202,2	337,2

Fuente: BMO Capital Markets



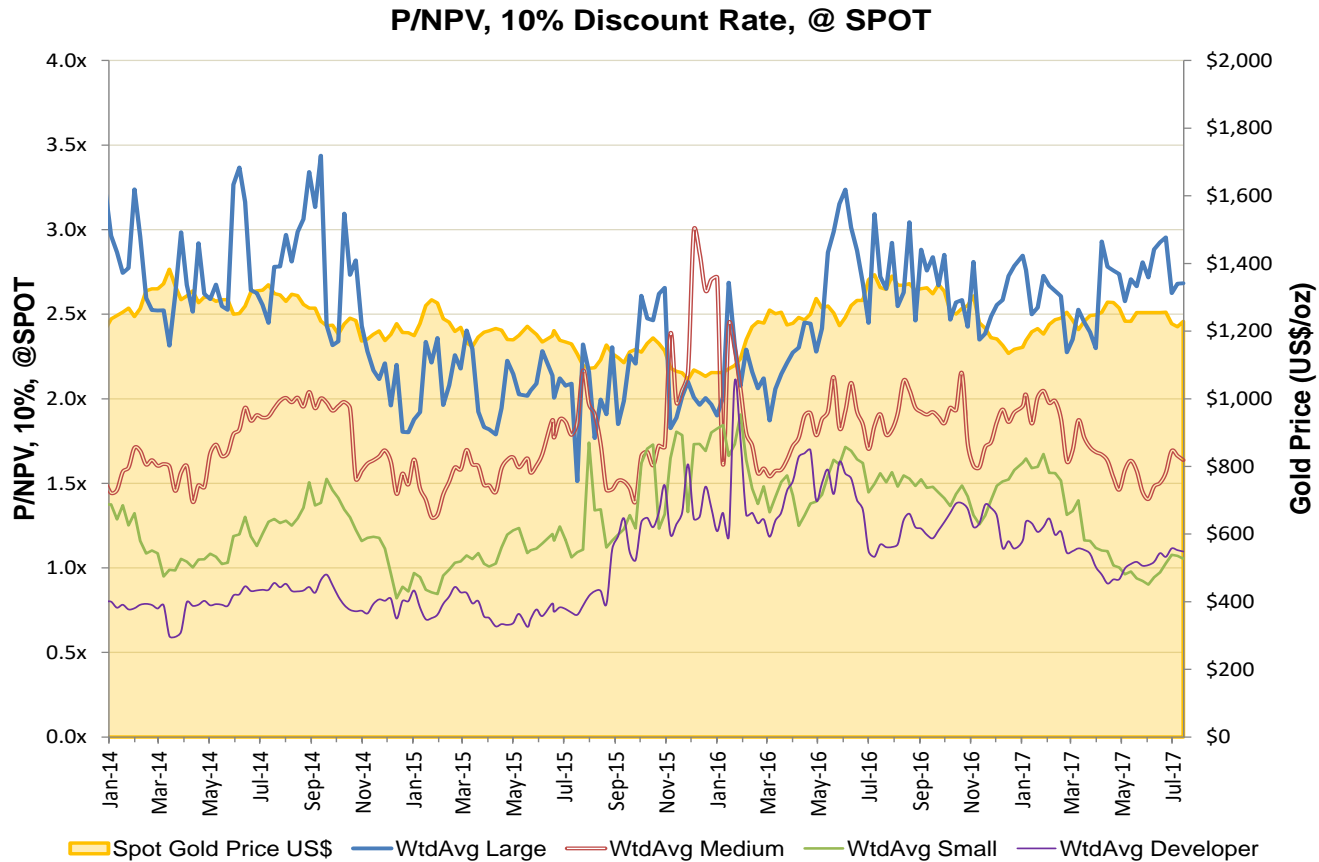
## Ej. múltiplos de Recursos In Situ (Cont.)

### Múltiplos recursos in situ para empresa mineras (Small Cap)

<b>Oro</b>	\$/oz	\$1.292
Reservas (Probadas y Probables)	EV/oz	\$101,08
Recursos (Medidos e Indicados)	EV/oz	\$64,02
Recursos (No NI 43-101)	EV/oz	\$33,65
<b>Cobre</b>	\$/lb	\$2,30
Recursos (Medidos e Indicados)	EV/lb	\$64,98
Recursos (No NI 43-101)	EV/lb	\$58,82
<b>Fierro (Iron ore)</b>	\$/t 62%Fe	\$65,80
Reservas (Probadas y Probables)	EV/t	\$0,45
Recursos (Medidos e Indicados)	EV/t	\$0,19
Recursos (No NI 43-101)	EV/t	\$0,12

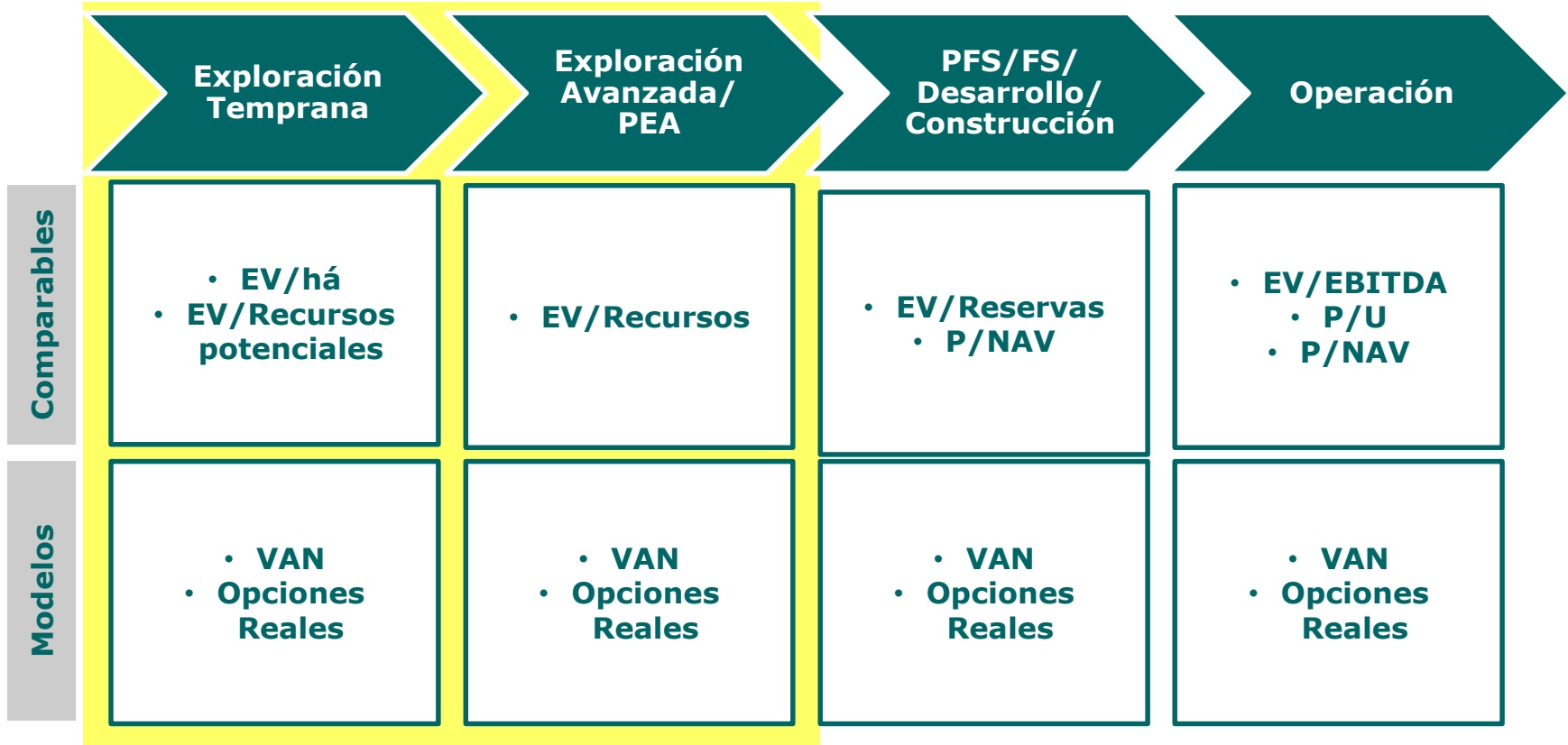
Fuente: FactSet, Bloomberg Finance L.P., Canaccord Genuity Estimates

# Múltiplos son dinámicos



Fuente: BMO Capital Markets

# Método dependerá de disponibilidad de información $\approx$ etapa del proyecto



**El valor de un Proyecto es al que se cierra la Transacción**

- Minería Activa
- Introducción a la valorización de proyectos
- Métodos de valorización para distintas etapas
- **Valorización de proyectos de exploración**
- Conclusiones

## 1. Estimar Potencial

- Modelo Geológico
- Muestreo de leyes superficiales
- Asegurarse de tener superficie necesaria de propiedad minera

## 2. Definir las labores de exploración a realizar y sus costos

## 3. Identificar riesgos

- Permisos Ambientales
- Servidumbre
- Ubicación de difícil acceso: transporte, agua, energía
- Comunidades
- Legislación minera
- Técnicos (mineros, metalurgia)

## 4. Valor de Adquisición de la propiedad minera

**Independiente del método de valorización estos factores serán determinantes**

# Método del Árbol de Decisión (1 de 3)

**Estimar flujos de caja:** Valor potencial de venta o salida y labores de exploración

Proyecto de Ejemplo							
Condiciones de Salida:		\$mm	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Recursos potenciales Mt	50	Inversión	1,7	1,2	3,0	3,0	
Ley Au	g/t	0,50	Venta				56,3
Au contenido	Moz	0,80	Flujo de caja				
Múltiplo in-situ	\$/oz	\$70	-1,7	-1,2	-3,0	-3,0	56,3
EV	\$mm	\$56,3					

- El recurso potencial y la ley esperada son inputs del modelo geológico
- El múltiplo de valorización al salir depende de cómo se valoriza un proyecto de exploración con recursos
- Simplificación: No considera escenarios de distintos recursos
- No es correcto descontar los flujos de caja porque sabemos que el flujo de la venta ocurre solo si hay éxito

**Existe una probabilidad de que haya éxito**



## Método del Árbol de Decisión (2 de 3)

**Determinar riesgos:** Identificarlos y asignar probabilidad sus probabilidades

Si asignamos una probabilidad de éxito de 13% se pueden calcular flujos esperados que a su vez pueden ser descontados

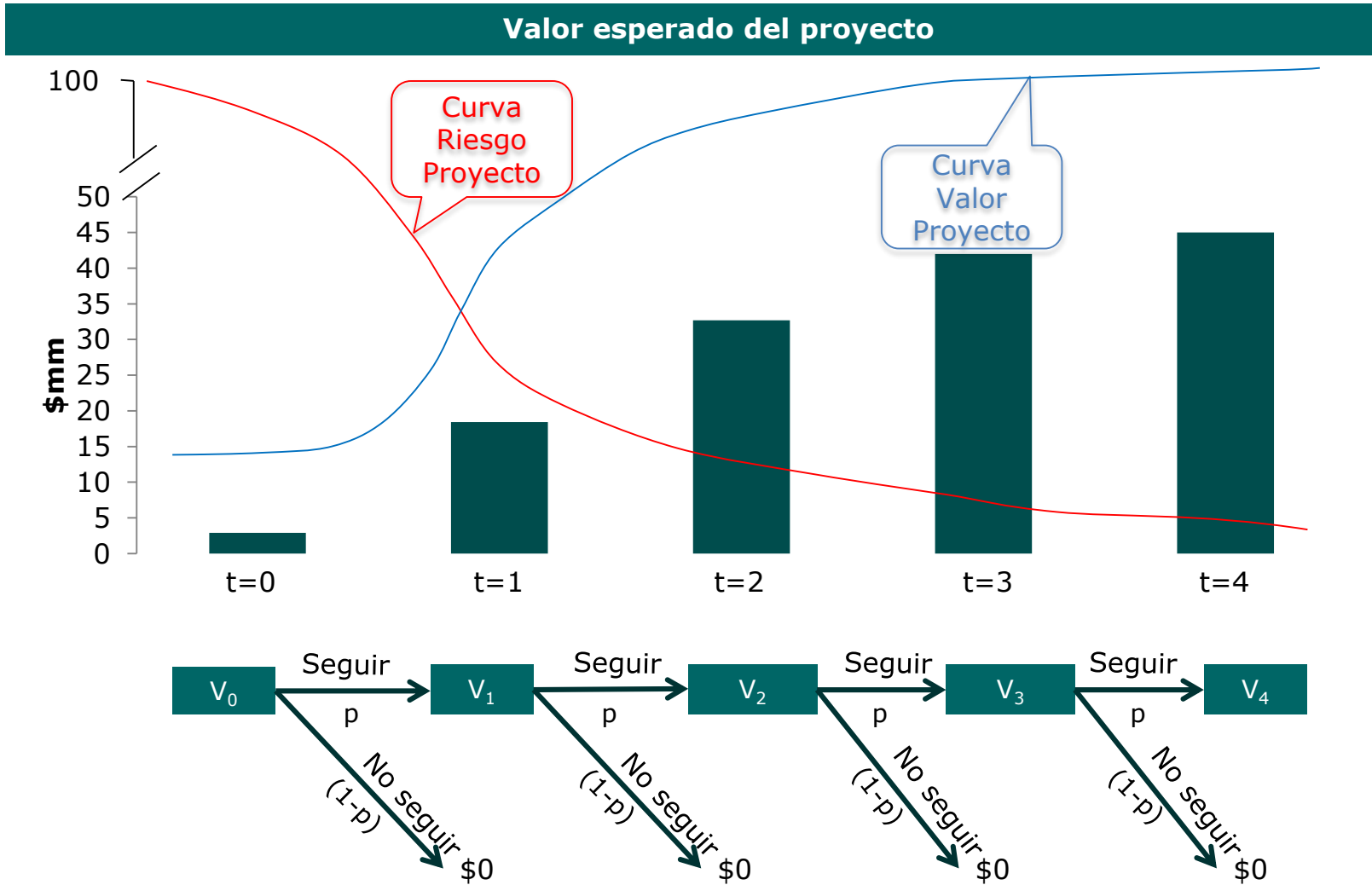
- Estudios hablan de una probabilidad de entre 5% y 20% que un proyecto greenfield termine etapa de exploración de forma exitosa
- Tasa de descuento de 25% por alto riesgo ( $\beta \sim 4$ ) y costo de oportunidad del fondo

### Proyecto de Ejemplo

\$mm	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Inversión	1,7	1,2	3,0	3,0	
Venta					56,3
Flujo de caja	-1,7	-1,2	-3,0	-3,0	56,3
Probabilidad éxito					<b>13%</b>
Flujo de caja esperado	-1,7	-1,2	-3,0	-3,0	7,3
<b>VAN@25%</b>	<b>-3,1</b>				

- Método no considera el valor de la opción de seguir o no en cada etapa

# En Exploración se tiene la *opción* de avanzar en cada etapa y seguir invirtiendo



## Método del Árbol de Decisión (3 de 3)

**Identificar flexibilidad de las decisiones:** decisiones sujetas a materialización de incertidumbres (riesgos)

Si asignamos una probabilidad de éxito en cada etapa, considerando que se tiene la opción de avanzar, podemos descontar los flujos considerando el valor esperado de la siguiente etapa

- Probabilidad de cada etapa es una estimación
- Hay que revisar consistencia entre distintos proyectos
- Probabilidad acumulada debe terminar entre 5% y 20% estimada para que un proyecto greenfield termine etapa de exploración de forma exitosa

### Proyecto de Ejemplo

\$mm	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Inversión	1,7	1,2	3,0	3,0	
Venta					56,3
Flujo de caja	-1,7	-1,2	-3,0	-3,0	56,3
Probabilidad éxito/etapa	100%	25%	60%	85%	100%
VAN esperado@25%/etapa	0,5	11,1	25,6	42,0	56,3
<b>VAN@25%</b>	<b>0,5</b>				

**Pero también se requiere adquirir el proyecto**

# Tipos de transacción para adquirir proyectos en etapa de exploración



## Elección del Tipo de transacción

### Compra

- Valoriza el proyecto en su 100% en el presente
- Poco usado debido a su pobre manejo del riesgo
- Utilizado en oportunidades de comprar barato

### Opción Minera

- Pagos incrementales en el tiempo al Propietario que permiten llegar generalmente a un 100% de la propiedad
- En caso de éxito permite llevarse todo el upside
- En caso de fracaso se debe incurrir a pagos parciales de la opción además de los costos de exploración

### Earn-in

- Asociación con Dueño donde aporta proyecto y Comprador aporta capital en pagos incrementales que le permiten llegar un % de la sociedad
- En caso de éxito se comparte el upside
- En caso de fracaso hay ahorro en no haber incurrido en pagos parciales de opción

# Se puede realizar valorización que incluye pago de *opción minera*

## Opción escalonada por US\$8,4mm en 5 años

\$mm	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	Total
Inversión	1,7	1,2	3,0	3,0			<b>8,9</b>
Venta					56,3		<b>56,3</b>
Flujo de caja	-1,7	-1,2	-3,0	-3,0	56,3		<b>47,4</b>
Probabilidad éxito/etapa	100%	25%	60%	85%	100%		
(1) VAN esperado@25%/etapa	0,5	11,1	25,6	42,0	56,3		
(2) Opción	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	7,3	<b>8,4</b>
(2) VAN Opción@25%/etapa	0,5	2,0	3,7	5,2	6,1	7,3	
(1-2) VAN esperado@25%/etapa	0,0	9,1	21,8	36,8	50,1		
<b>VAN@25%</b>	<b>0,0</b>						

- Para este ejemplo obtenemos igual VAN con ambos tipos de transacción
  - comprar el proyecto con 1 pago a la firma por \$0,5mm
  - comprarlo mediante una opción de \$8,4mm en 5 años
- Pero la opción tienen un mejor manejo del riesgo

# Se puede realizar valorización con formato de Earn-in

## Earn in de US\$1,7mm por el 77%

\$mm	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4	Total
Inversión	1,7	1,2	3,0	3,0		<b>8,9</b>
Venta					56,3	<b>56,3</b>
Flujo de caja	-1,7	-1,2	-3,0	-3,0	56,3	<b>47,4</b>
Probabilidad éxito/etapa	100%	25%	60%	85%	100%	
VAN esperado@25%/etapa	0,5	11,1	25,6	42,0	56,3	
% Flujos	100%	77%	77%	77%	77%	
Flujos de caja	-1,7	-0,9	-2,3	-2,3	43,2	<b>36,0</b>
VAN esperado@25%/etapa	0,0	8,5	19,6	32,2	43,2	
<b>VAN@25%</b>	<b>0,0</b>					

- Para este ejemplo fue equivalente en VAN
  - comprar el proyecto con 1 pago a la firma por \$0,5mm
  - comprarlo mediante una opción de \$8,4mm en 5 años
  - asociarse con un Earn-in de \$1,7mm por el 77%

**Método del Árbol de Decisión permite comparar los tipos de transacción manteniendo valorización**

- Minería Activa
- Introducción a la valorización de proyectos
- Métodos de valorización para distintas etapas
- Valorización de proyectos de exploración
- **Conclusiones**

- Valorizar en la etapa de exploración es un gran desafío debido a la incertidumbre
- Sin embargo se puede ser consistente y metódico en las valorizaciones para realizar aproximaciones de valor y poder diferenciar distintos proyectos
- Las variables de potencial y riesgos son claves para la valorización
  - La flexibilidad de las decisiones aumenta el valor cuando existe incertidumbre
- Nadie gana si no se descubre un yacimiento: Es fundamental quién es el que dirige exploración
  - Propiedad puede quedar “dañada” por una mala exploración





**Muchas gracias**



Septiembre, 2017