TALLER DE CAPACITACION

MODULO III

VALUACION DE AREAS HIDROCARBURIFERAS

Septiembre 2024

¿POR QUE ES NECESARIO REALIZAR LA VALUACION DE UNA EMPRESA?

METODOS DE VALUACION

- Benchmarking – Múltiplos contables
- Valor nuevo de reposición (VNR)
- Flujo de caja descontado

  Flujo de caja descontado del NEGOCIO

  Flujo de caja descontado del ACCIONISTA

Es el METODO más empleado y considerado el más preciso

FLUJO DE CAJA DESCONTADO

CAPACIDAD DE GENERAR EFECTIVO DE UN ACTIVO

ACTIVO FISICO O ACTIVO FINANCIERO

EL ACTIVO VALE POR LOS FONDOS QUE PUEDE GENERAR EN UN PERIODO DADO DE TIEMPO

FLUJO DE CAJA DESCONTADO

METODOLOGIA

VARIABLES INVOLUCRADAS

CARACTERISTICAS PROPIAS DE LA INDUSTRIA

FLUJO DE CAJA DESCONTADO

INGRESOS

COSTOS DE EXPLOTACION

INVERSIONES

FLUJO DE FONDOS

Plazo

2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030

FLUJO DE CAJA DESCONDTADO

FLUJO DE CAJA

	2022	2023	2024
INGRESOS		$ 178	$ 267
COSTOS DE EXPLOTACION		- $ 30	- $ 45
INVERSIONES	- $ 550		
FLUJO DE FONDOS	- $ 550	$ 148	$ 222

$$\frac{\$\ 371}{\$\ 550} = 67\%$$

METODO DEL FLUJO DE CAJA DESCONTADO

IDENTIFICAR VARIABLES RELEVANTES	OMISION DE VARIABLES
CUANTIFICAR ESAS VARIABLES	ERROR DE CUANTIFICACIÓN
PROYECTAR LAS VARIABLES EN UN PLAZO	HORIZONTE DE EVALUACIÓN
EVALUAR EL RIESGO	ERRORES DE EVALUACIÓN DEL RIESGO

DESVIOS EN EL PROCEDIMIENTO

CONDUCE A

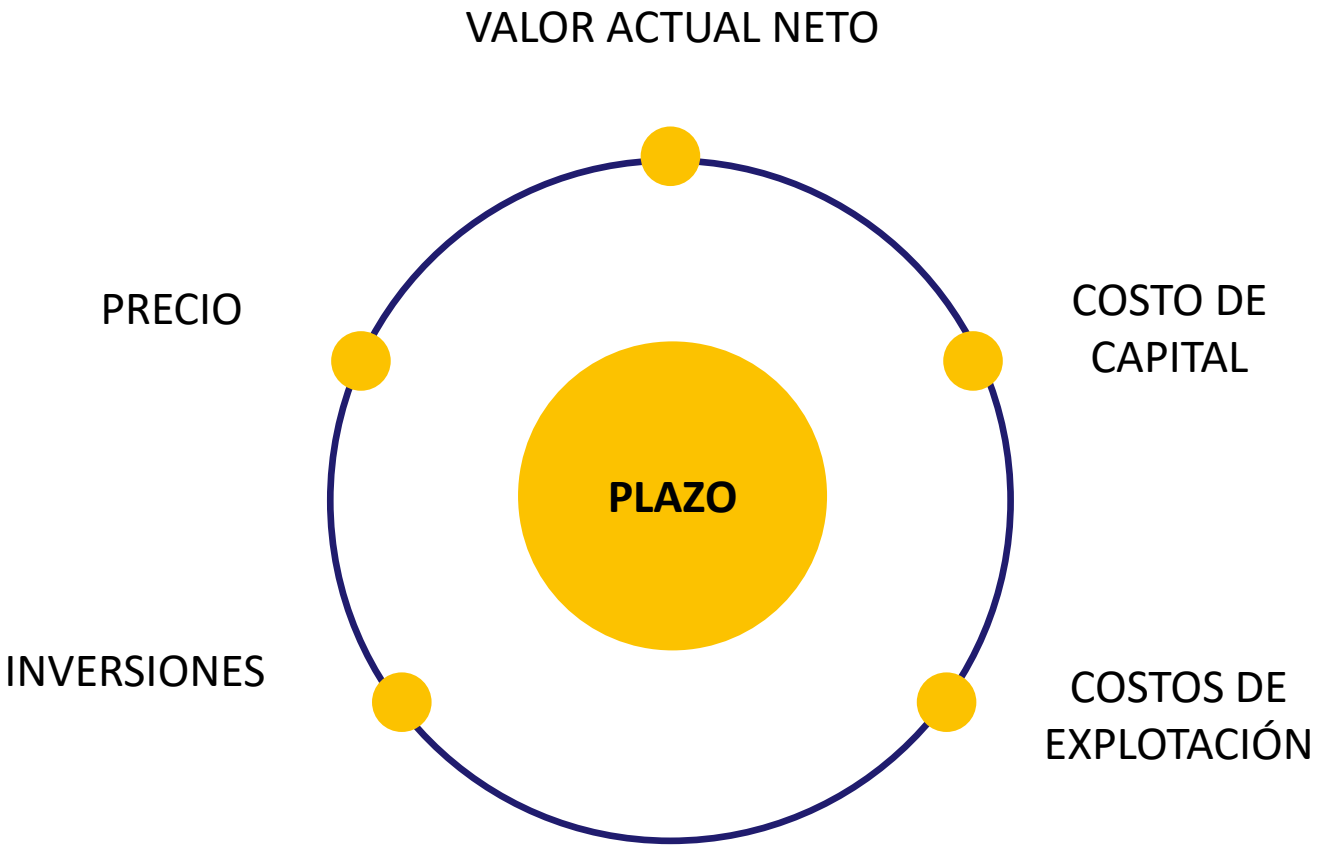
ERRORES DE EVALUACIÓN

IDENTIFICACION DE VARIABLES RELEVANTES

RIESGO

- Contexto internacional
- Mercado del petróleo
- Inflación
- Tipo de cambio
- Marco Normativo
- **Ingresos - Ventas**
  - Precio
  - Cantidades
- **Costos de operación**
  - Lifting cost
  - Impuestos
  - Amortizaciones
- **Costos de Inversión**
  - Exploración
  - Mantenimiento
  - Pasivos Ambientales
- **Costos de capital**
  - Tasa costo de capital

VARIABLES DE CONTROL DEL NEGOCIO



METODO DEL FLUJO DE CAJA DESCONTADO

COMPARAR VALORES HOMOGENEOS

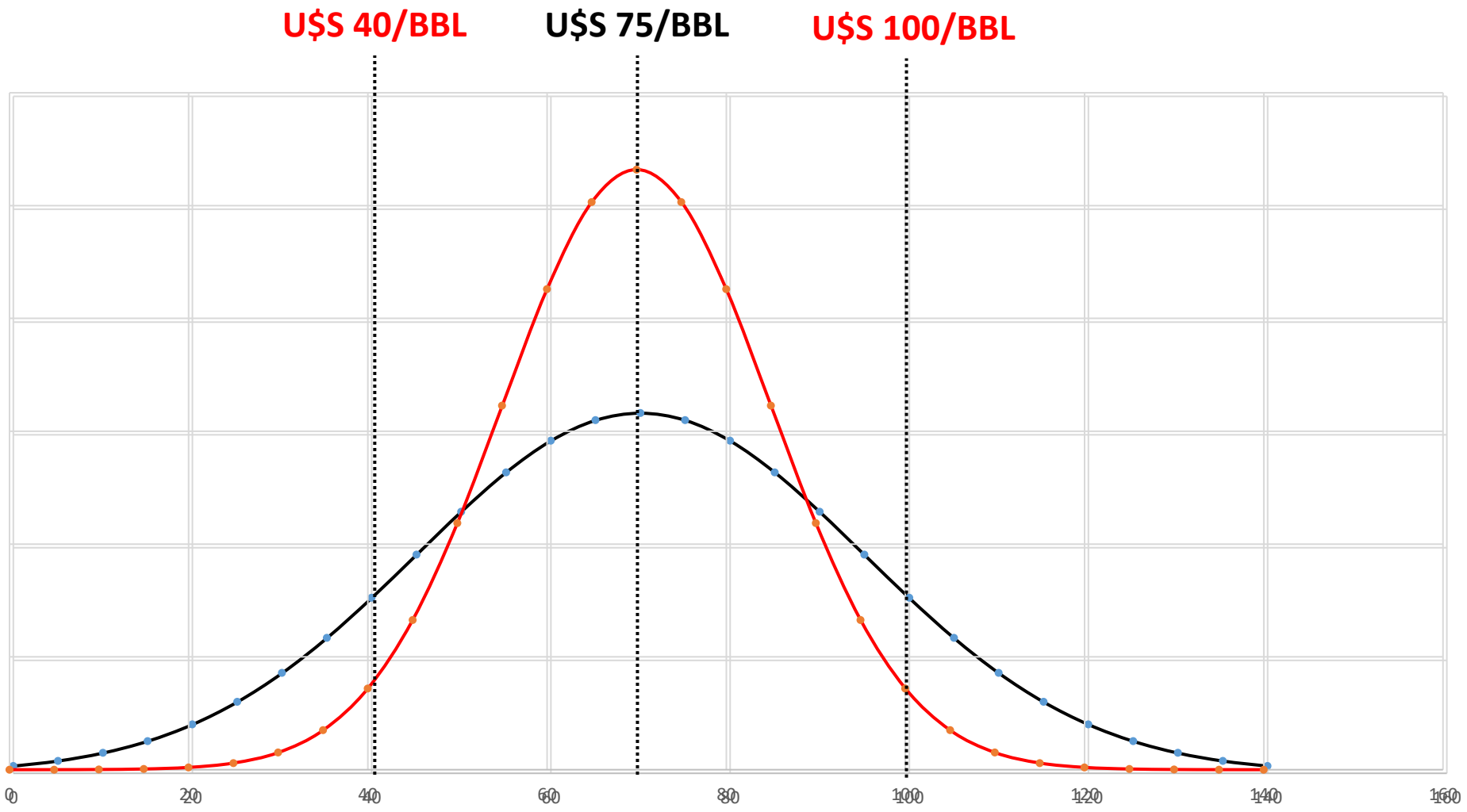
O

“COMPARAR COSAS COMPARABLES”

RIESGO

RIESGO	INCERTIDUMBRE
Se puede identificar la variable alcanzada por el riesgo	
Probabilidad de ocurrencia (hechos objetivos o subjetivos)	NO es posible determinar la Probabilidad de ocurrencia

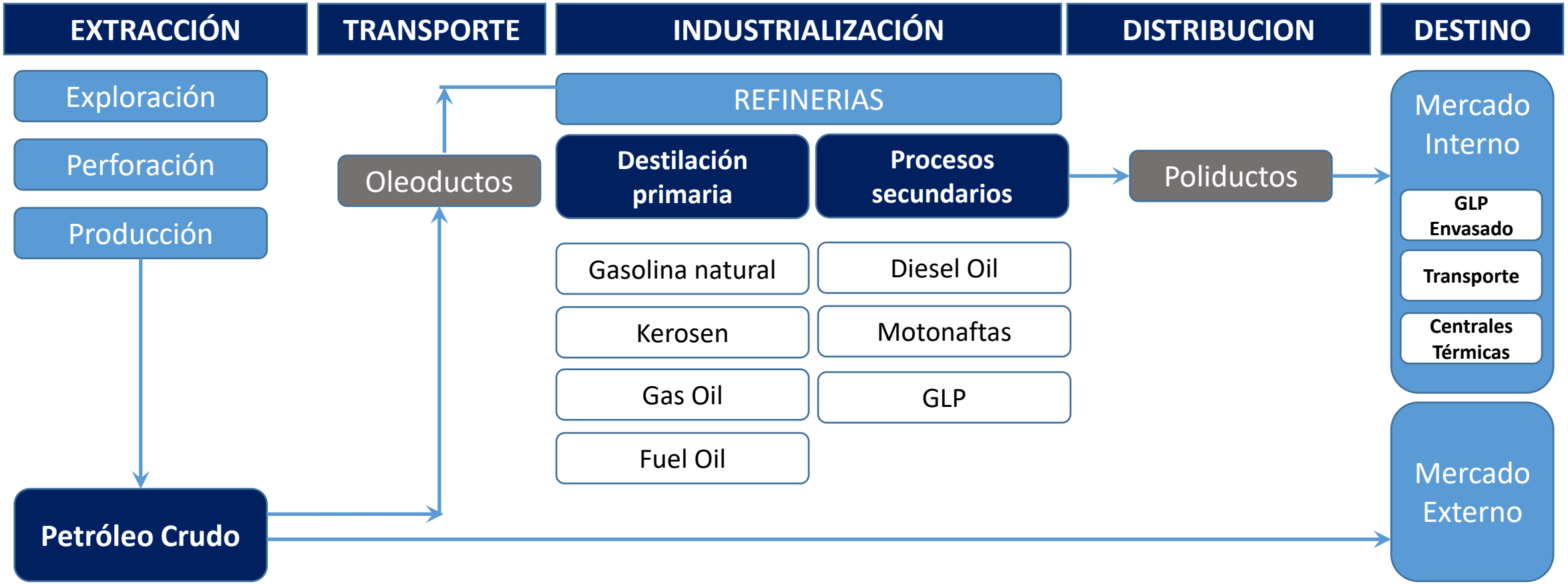
MEDICION DEL RIESGO



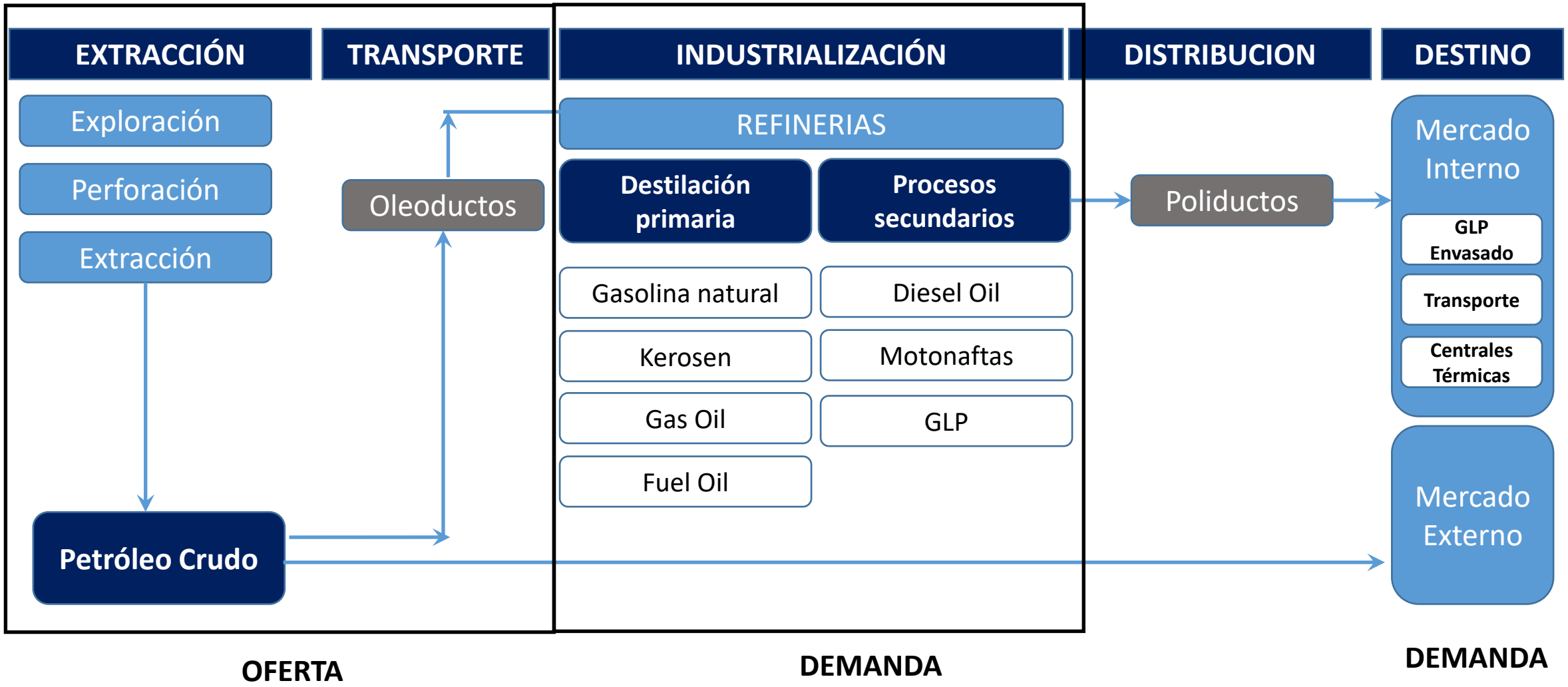
CADENA DE VALOR

HIDROCARBUROS

CADENA DE VALOR HIDROCARBUROS



CADENA DE VALOR HIDROCARBUROS



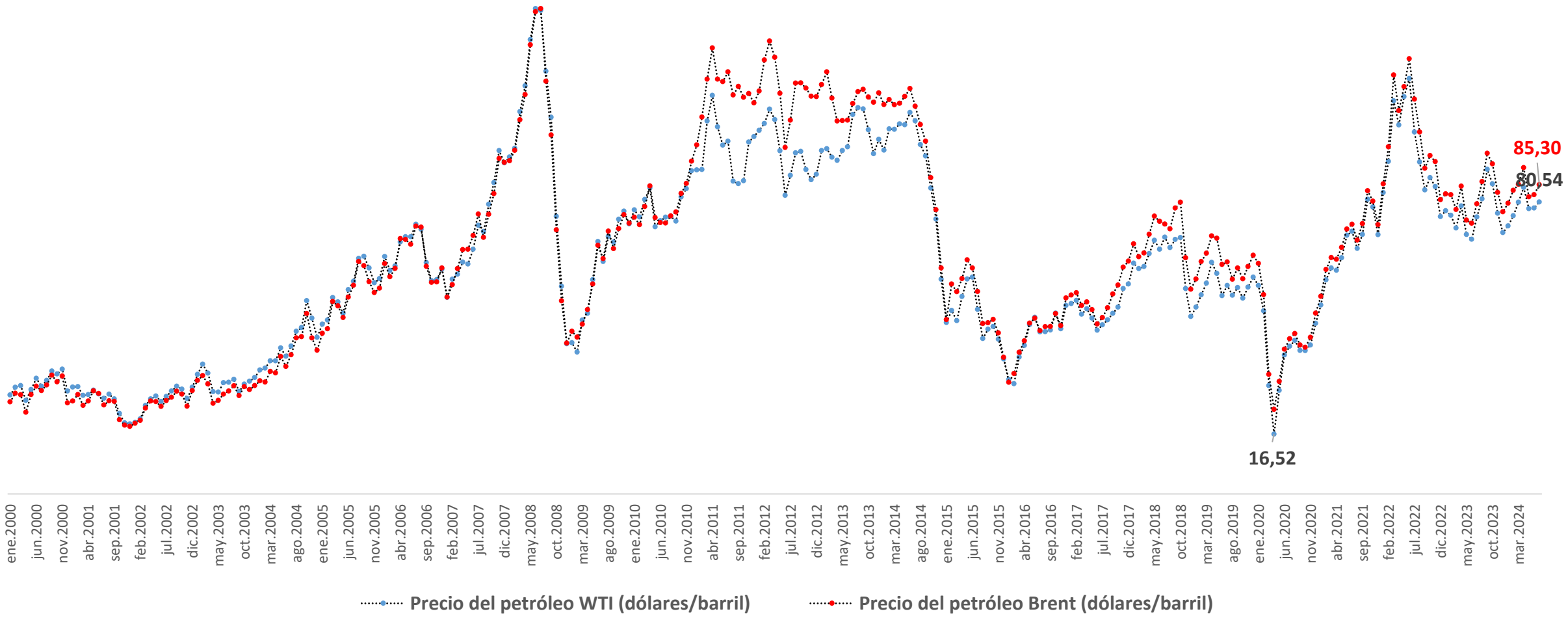
PRECIO DEL PETROLEO

PRECIO DE REFERENCIA

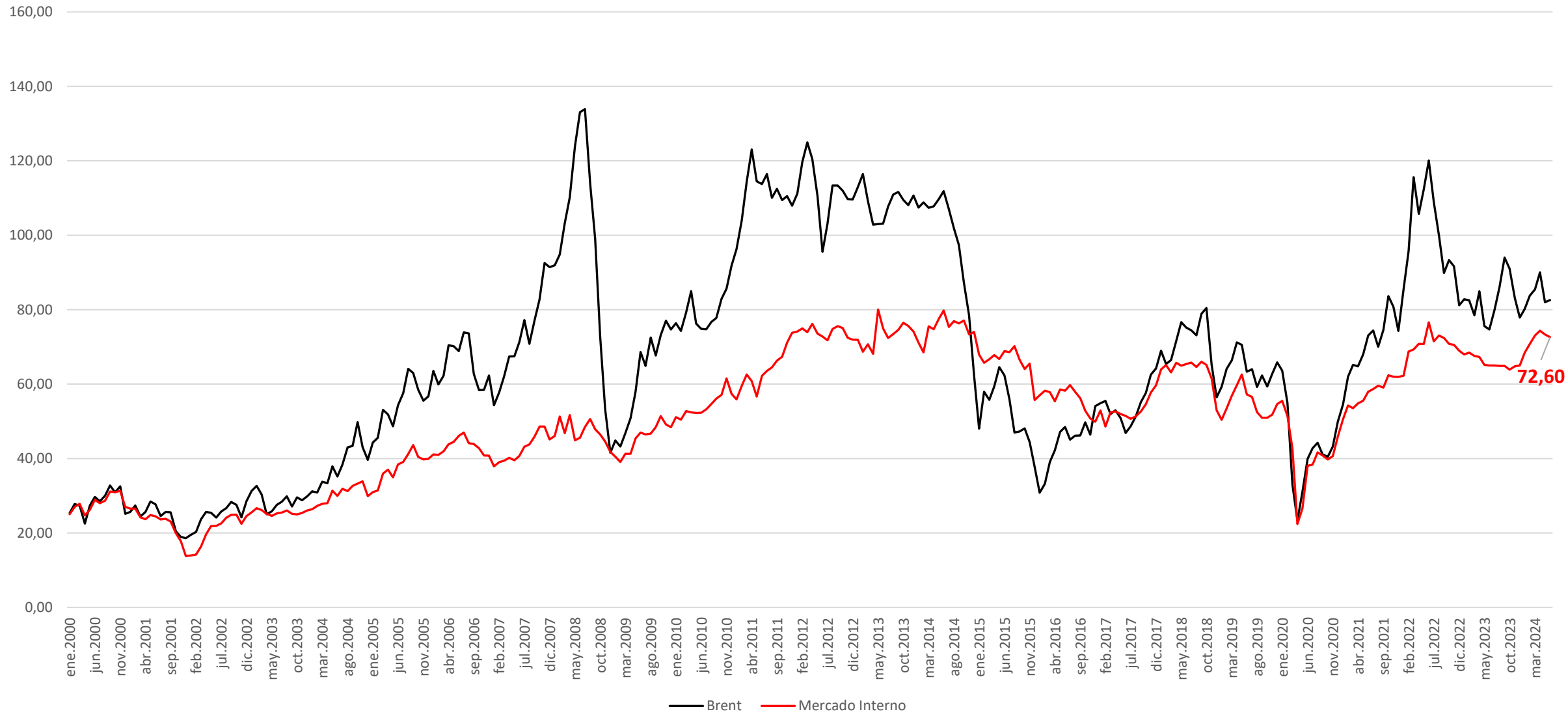
El **crudo Brent** es una mezcla de petróleo (una mezcla de Brent, Forties, Oseberg y Ekofisk) extraído del fondo del Mar del Norte. Normalmente se refina para obtener combustible **diésel y gasolina**. En el trading, el Brent es uno de los puntos de referencia para el petróleo en el mercado mundial, como Oriente Medio, Europa y África.

El **crudo WTI (West Texas Intermediate)**, o crudo EE. UU., es una mezcla de varios petróleos extraídos y procesados en los Estados Unidos y se utiliza comúnmente para producir **gasolina refinada**. En el mundo del trading, el WTI es principalmente un punto de referencia para el mercado petrolero de los Estados Unidos.

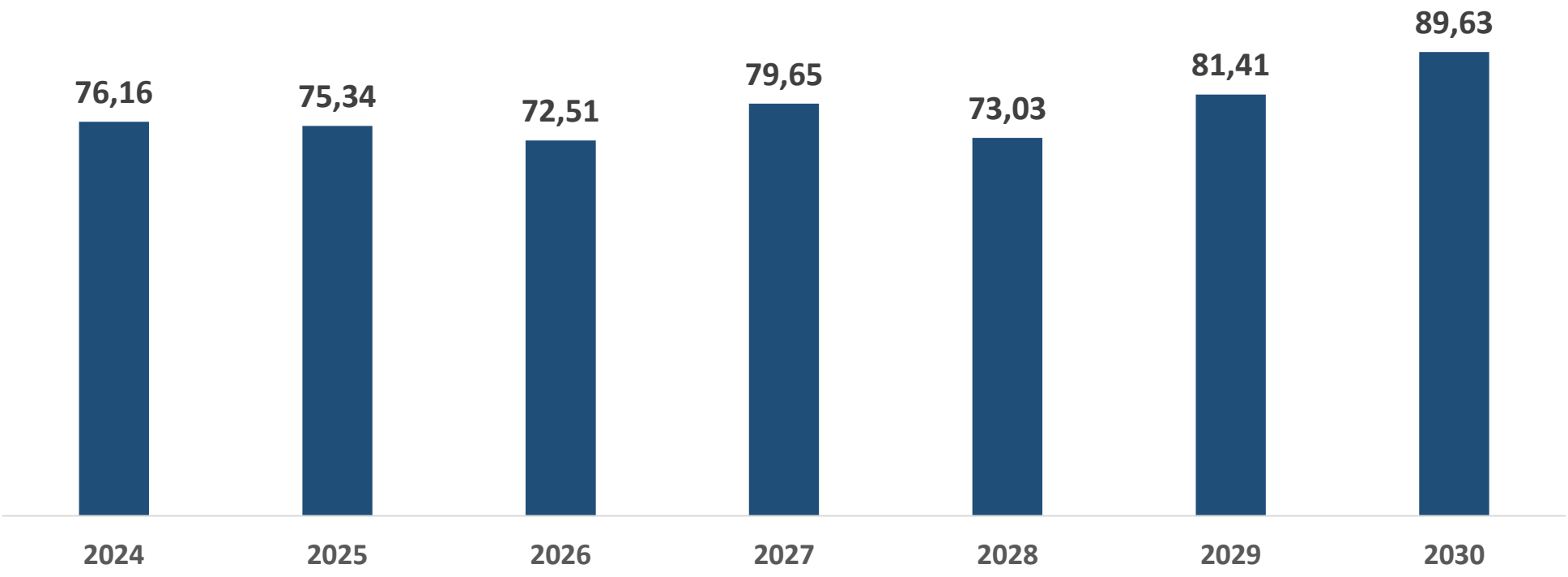
PRECIO


85,30
80,54
16,52
ene.2000
jun.2000
nov.2000
abr.2001
sep.2001
feb.2002
jul.2002
dic.2002
may.2003
oct.2003
mar.2004
ago.2004
ene.2005
jun.2005
nov.2005
abr.2006
sep.2006
feb.2007
jul.2007
dic.2007
may.2008
oct.2008
mar.2009
ago.2009
ene.2010
jun.2010
nov.2010
abr.2011
sep.2011
feb.2012
jul.2012
dic.2012
may.2013
oct.2013
mar.2014
ago.2014
ene.2015
jun.2015
nov.2015
abr.2016
sep.2016
feb.2017
jul.2017
dic.2017
may.2018
oct.2018
mar.2019
ago.2019
ene.2020
jun.2020
nov.2020
abr.2021
sep.2021
feb.2022
jul.2022
dic.2022
may.2023
oct.2023
mar.2024
Precio del petróleo WTI (dólares/barril)
Precio del petróleo Brent (dólares/barril)

PRECIO


160,00
140,00
120,00
100,00
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
ene.2000
jun.2000
nov.2000
abr.2001
sep.2001
feb.2002
jul.2002
dic.2002
may.2003
oct.2003
mar.2004
ago.2004
ene.2005
jun.2005
nov.2005
abr.2006
sep.2006
feb.2007
jul.2007
dic.2007
may.2008
oct.2008
mar.2009
ago.2009
ene.2010
jun.2010
nov.2010
abr.2011
sep.2011
feb.2012
jul.2012
dic.2012
may.2013
oct.2013
mar.2014
ago.2014
ene.2015
jun.2015
nov.2015
abr.2016
sep.2016
feb.2017
jul.2017
dic.2017
may.2018
oct.2018
mar.2019
ago.2019
ene.2020
jun.2020
nov.2020
abr.2021
sep.2021
feb.2022
jul.2022
dic.2022
may.2023
oct.2023
mar.2024
72,60
Brent
Mercado Interno

PRECIO (proyección)

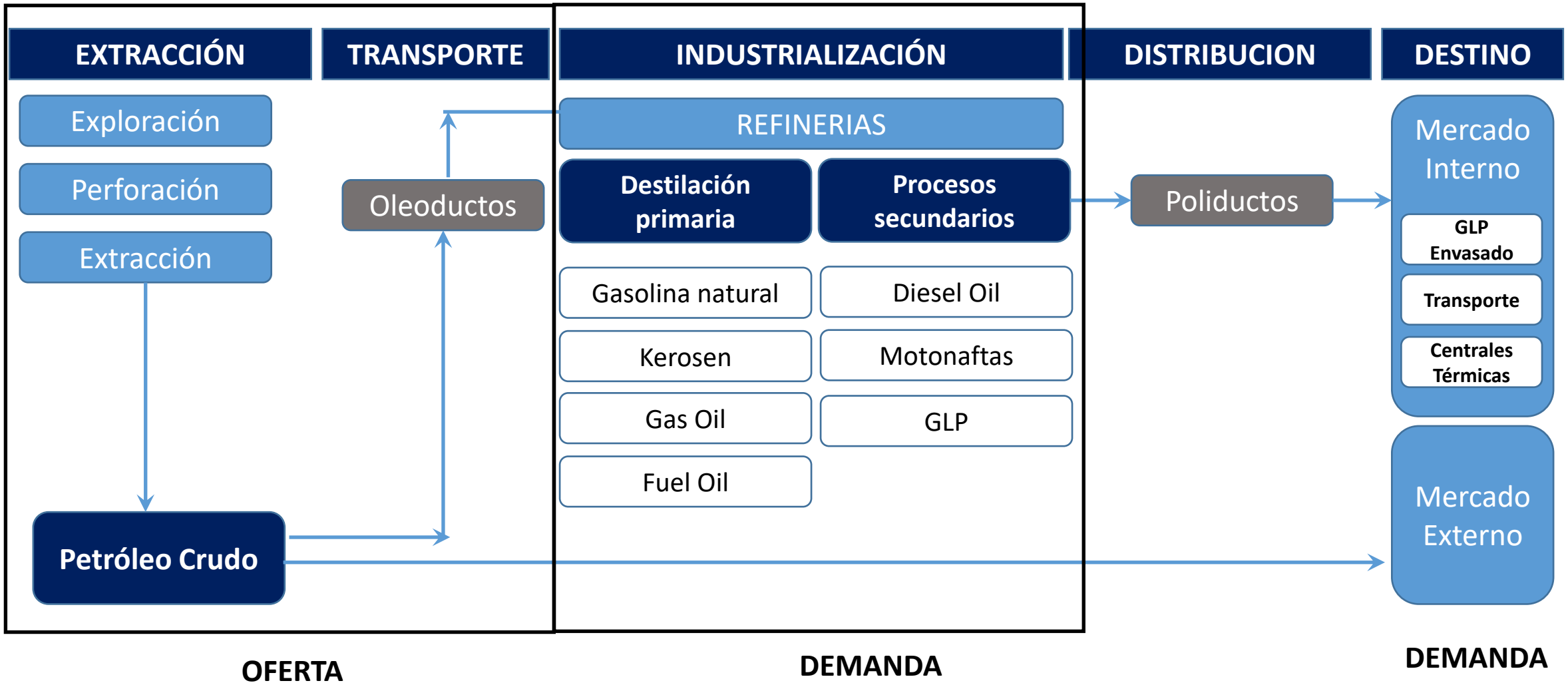


PRECIO

PRODUCCION
(Oferta)

REFINACION
(Demanda)

CADENA DE VALOR HIDROCARBUROS



PRECIO

PRODUCCION (Oferta)

↓

PPE
Precio de Paridad de Exportación
(Costo de oportunidad de la producción)

REFINACION (Demanda)

↓

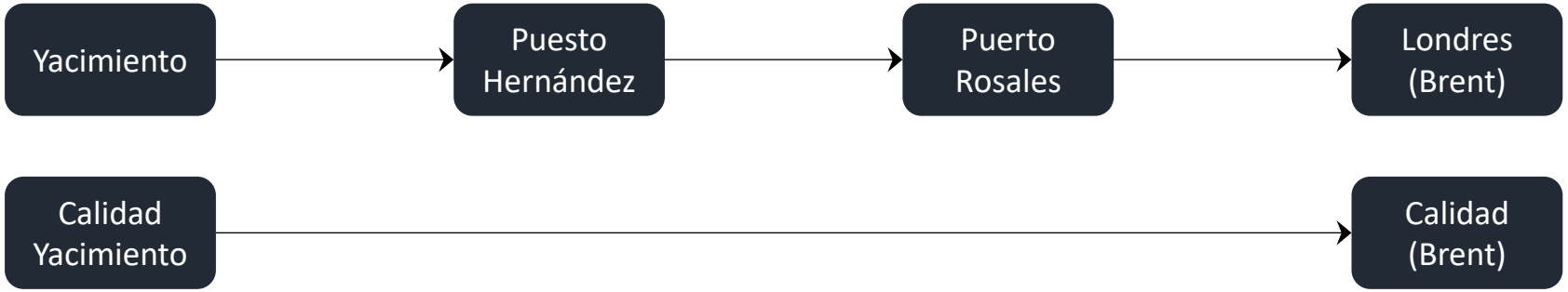
PPI
Precio de Paridad de Importación
(Costo de oportunidad de la refinación)

PRECIO

DETERMINACION DEL PRECIO DE REFERENCIA

PRECIO DE PARIDAD DE EXPORTACIÓN

$$PPE = P^{Brent} - \text{Retenciones} - \text{Costos de Transportes} - \text{Ajustes por calidad}$$

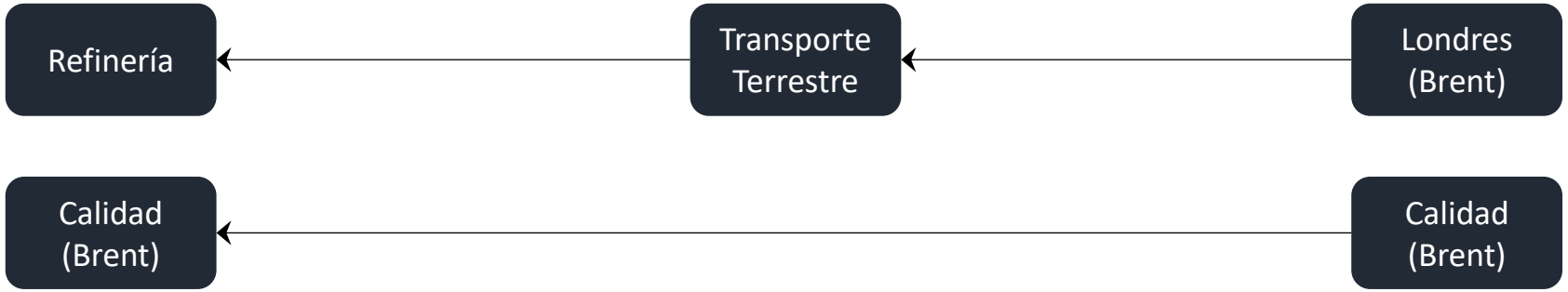


PRECIO

DETERMINACION DEL PRECIO DE REFERENCIA

PRECIO DE PARIDAD DE IMPORTACIÓN

$$PPE = P^{Brent} + \text{Costos de Transportes}$$



PRECIO

PRODUCCION

↓

PPE
Precio de Paridad de Exportación
(Costo de oportunidad de la producción)

Precio Brent

- Costos de transporte

- Ajuste por calidad (API)

- Retenciones e Impuestos

- Peajes

ENFOQUE DE OFERTA

REFINACION

↓

PPI
Precio de Paridad de Importación
(Costo de oportunidad de la refinación)

Precio Brent

+ Costos de transporte

ENFOQUE DE DEMANDA

PRECIO

El precio FOB incluye a todos los costos en los cuales se incurre para que la mercadería esté a bordo (siempre dentro del país exportador).

- Costos de transporte hasta el puerto (CT).
- Cargos de Puerto: incluye impuestos, almacenamiento, carga, fumigación, comisiones. (CP)
- Retenciones y reintegros a la exportación (T^X y R^X)
- Precio del producto a salida de fábrica (en el caso del petróleo, es el precio boca de pozo, P^{BP})

$$P^{FOB} = CT + CP + T^X - R^X + P^{BP}$$

PRECIO

$$P^{FOB} = CT + CP + T^{X} - R^{X} + P^{BP}$$

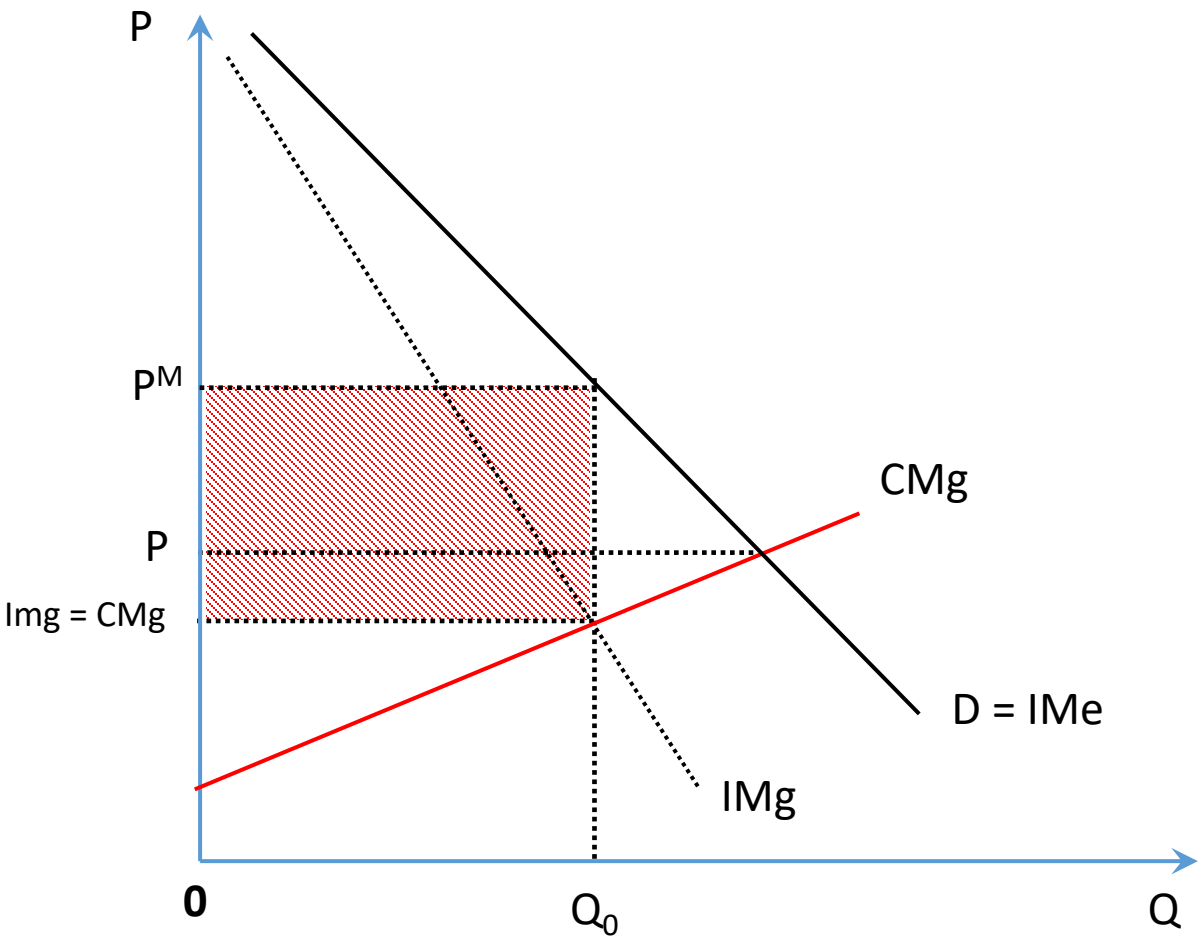
Es decir que si se quiere determinar un precio boca de pozo de referencia se debe emplear la siguiente identidad.

$$P^{BP} = P^{FOB} - CT - CP - T^{X} + R^{X}$$

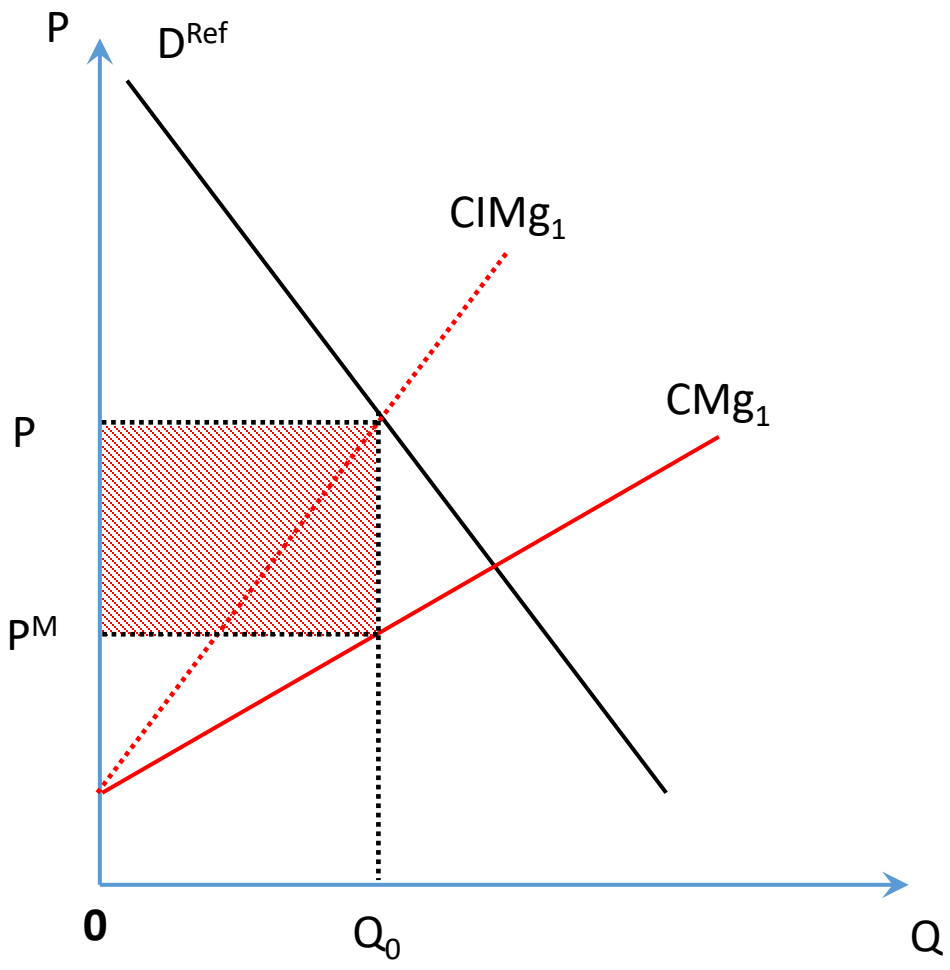
PRECIO

	U$S
WTI	**74,15**
Fletes y seguros	-4,25
Ajuste tributario	-3,90
Precio Medanito (Puerto Rosales)	**66,00**
OLDELVAL	-1,90
Mermas	-0,66
Precio Medanito (Puerto Hernandez)	**63,43**
Fletes	- 0,83
Mermas y otros	- 0,11
Gastos de Administración	- 0,08
Precio BOCA DE POZO	**62,42**

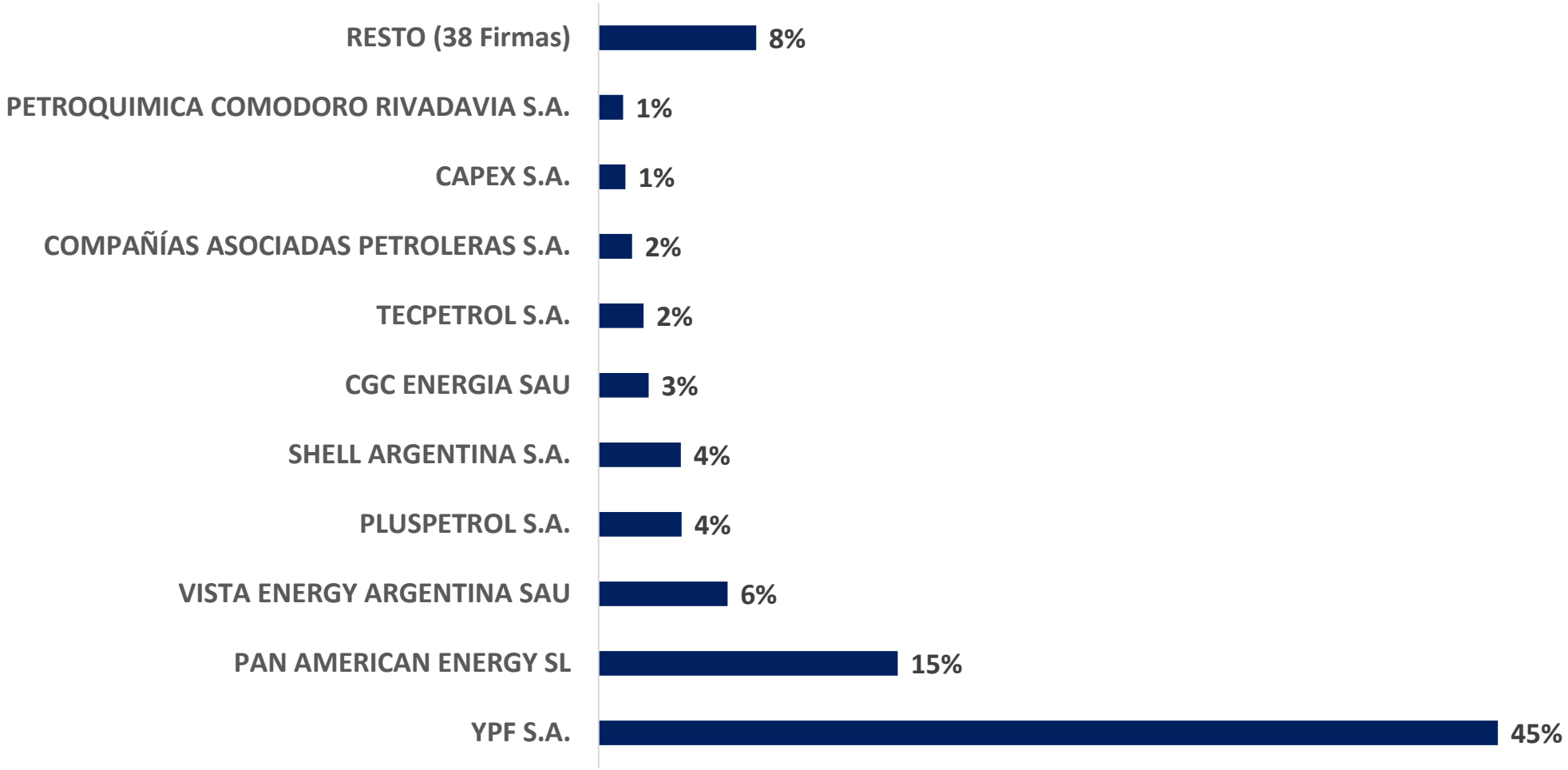
PRECIO (El caso del MONOPOLIO)



PRECIO (El caso del MONOPSONIO)

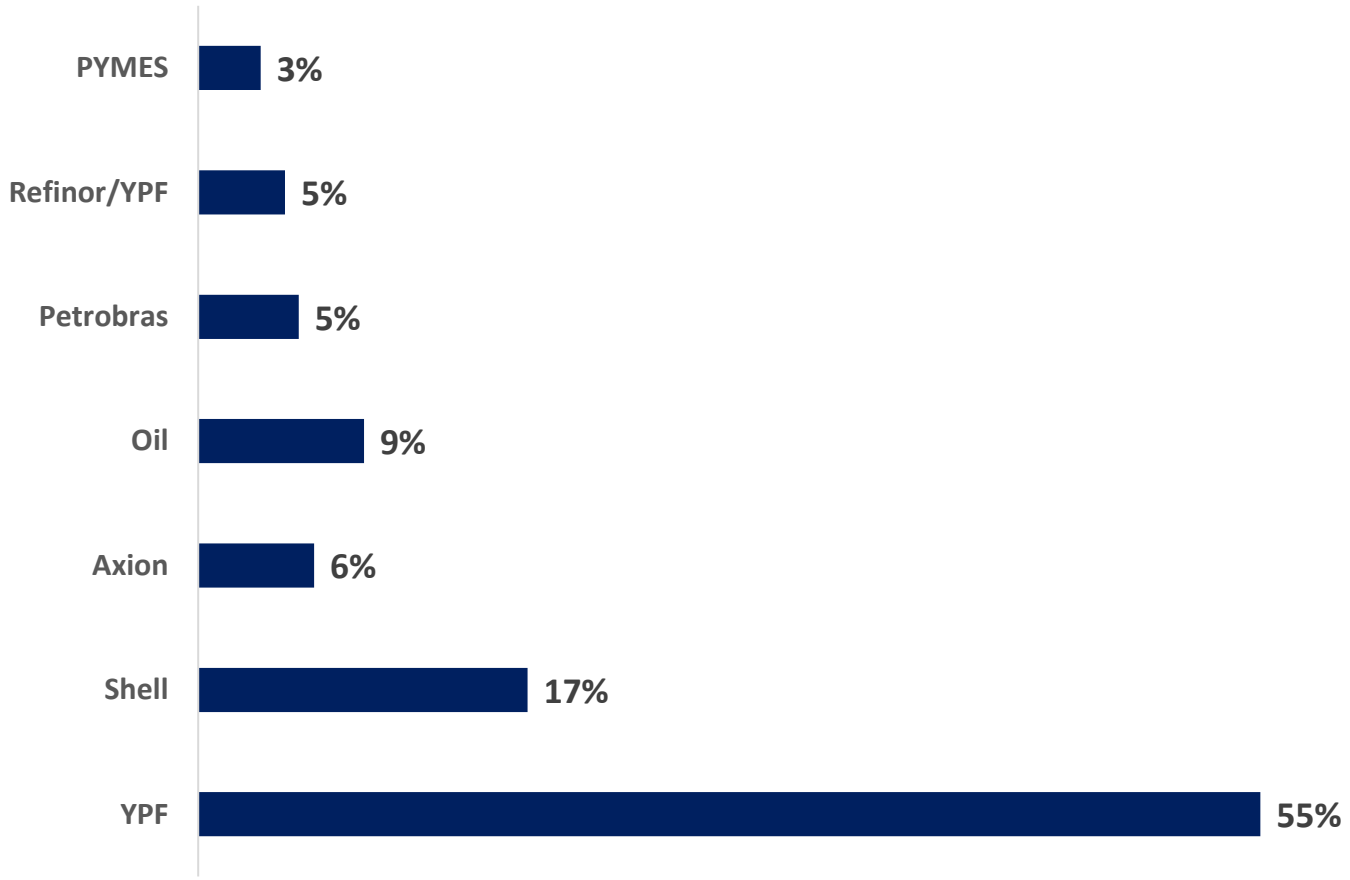


ESTRUCTURA DE LA OFERTA (PRODUCCION DE PETROLEO)



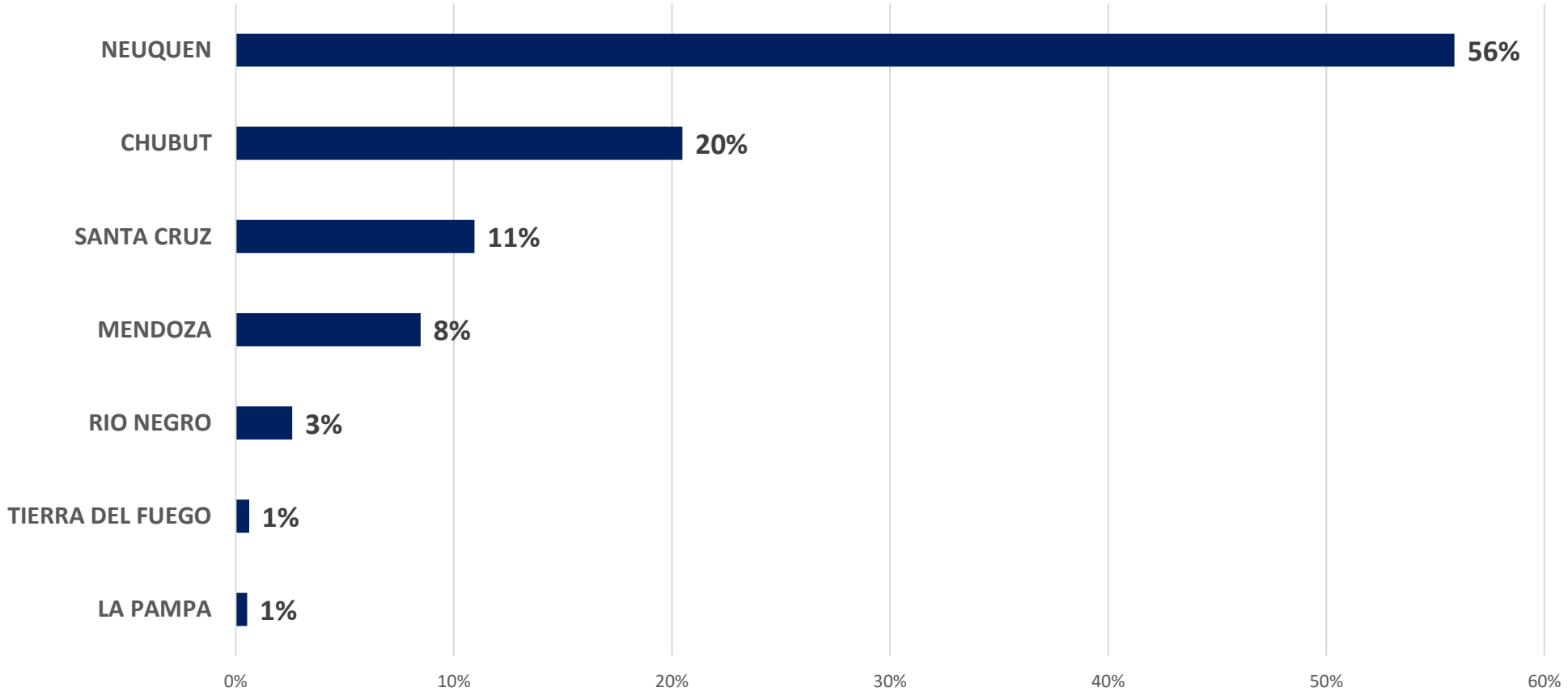
ESTRUCTURA DE LA DEMANDA (REFINACION)

Refinería	Empresa	Capacidad	Provincia
La Plata	YPF	10,97	Bs. As.
Luján de Cuyo	YPF	6,27	Mendoza
Plaza Huincul	YPF	1,46	Neuquén
Dock Sud	Shell	5,80	Bs. As.
Campana	Axion	2,04	Bs. As.
San Lorenzo	Oil	2,92	Santa Fe
Bahía Blanca	Petrobras	1,77	Bs. As.
Campo Durán	Refinor/YPF	1,53	Salta
Resto	PYMES	1,10	

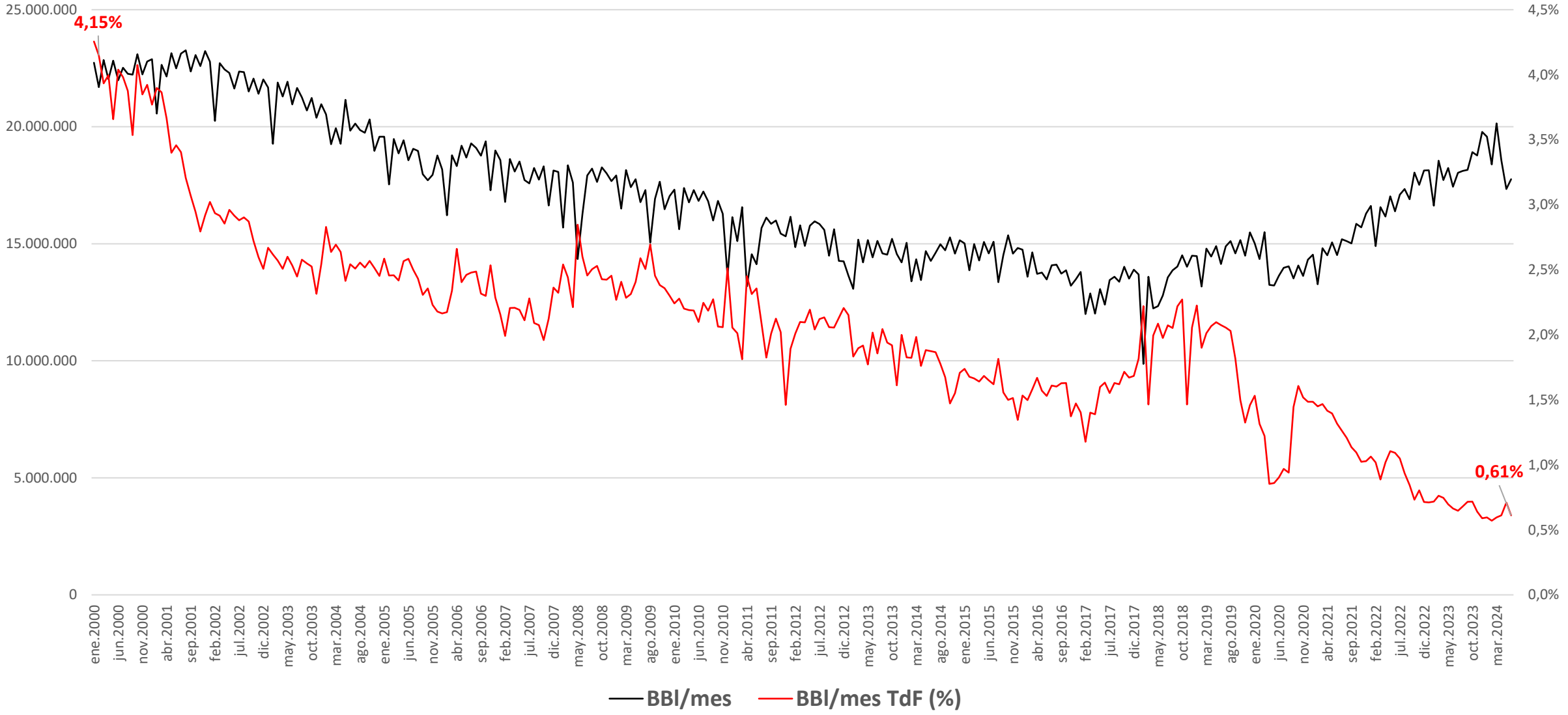


CANTIDADES PRODUCIDAS Y EXPORTADAS

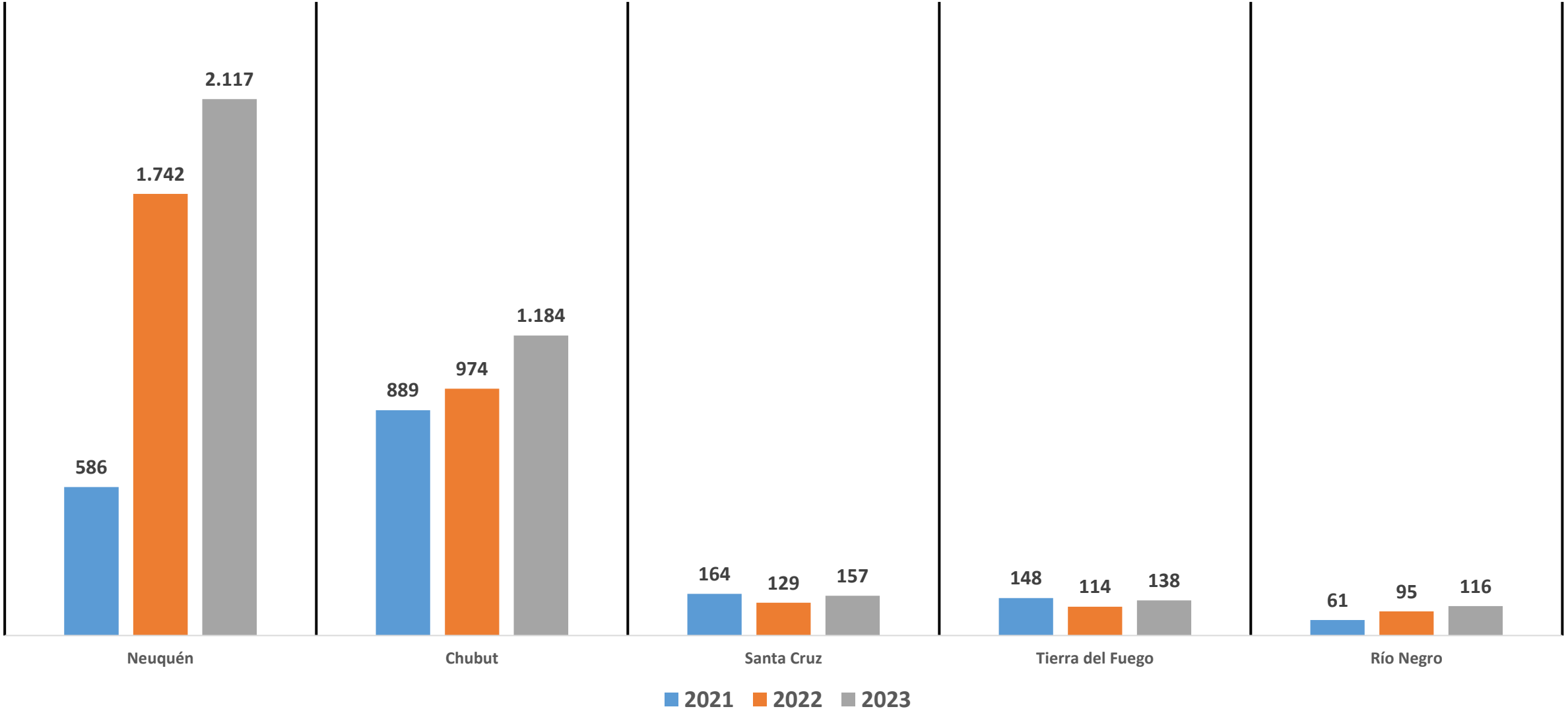
CANTIDADES PRODUCIDAS



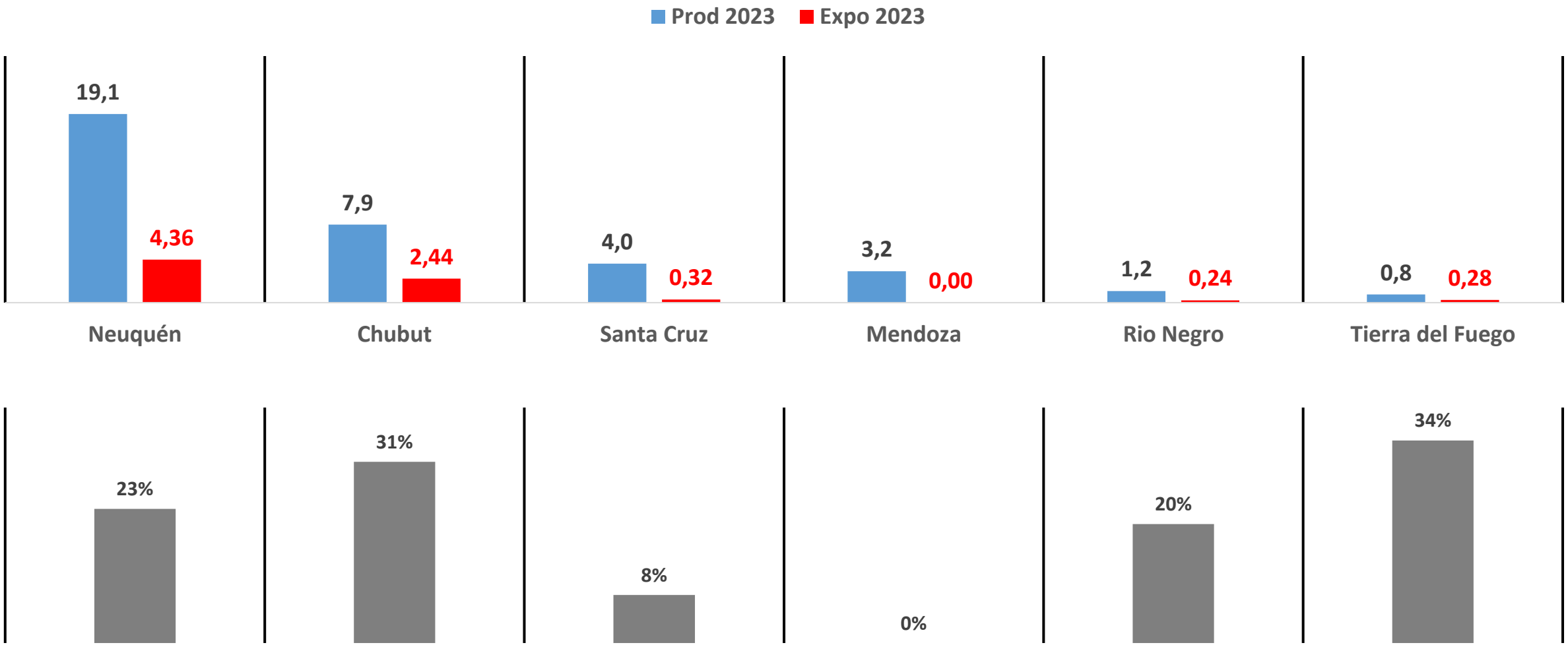
CANTIDADES PRODUCIDAS



EXPORTACIONES DE PETROLEO (EN MILLONES DE U$S)



MILLONES DE m3 PRODUCIDOS Y EXPORTADOS



ESTIMACION DE LAS CANTIDADES

RESERVAS DE HIDROCARBUROS

- Son los volúmenes de petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural
- Que se pueden recuperar comercialmente de acumulaciones conocidas
- Desde una fecha determinada en adelante

ESTIMACION DE LAS CANTIDADES

TIPOS DE RESERVAS Y RECURSOS

RESERVAS

PROBADAS

Volúmenes constatados mediante pruebas de producción y que pueden ser comercializados

DESARROLLADAS

Yacimiento con perforaciones en producción

NO DESARROLLADAS

NO PROBADAS

Reservas de áreas adyacentes a áreas en producción con una razonable certeza de comercialidad

PROBABLES

Menor grado de certeza que las PROBADAS

POSIBLES

Menor grado de certeza que las PROBABLES

RECURSOS POR DESCUBRIR

Áreas aún no perforadas de yacimientos conocidos, donde los estudios de ingeniería y geología indiquen continuidad

HIPOTETICOS

ESPECULATIVOS

ESTIMACION DE LAS CANTIDADES

PARAMETROS DE VALUACIÓN

- Alcance (Probadas)
- Plazo de explotación (horizonte de evaluación)
- La producción anual - periodicidad
- La tasa anual de declino de la producción
- Medición de la cantidad - m^3 ó barrilles (BBL)

COSTOS DE PRODUCCION

COSTOS DE LA CADENA DE VALOR

Pre Exploración	Costos en los que se incurre antes de obtener una licencia/concesión (Estudios)
Exploración	Costos en los que se incurre con el objeto de determinar si se puede extraer petróleo
Evaluación	Costo de determinar la factibilidad técnica y comercial de los recursos encontrados.
Desarrollo	Costos para acceder y extraer reservas probadas, instalaciones (Tratamiento, procesar y almacenar)
Producción	Costos para producir y disposición para comercialidad
Cierre	Costos de cumplir con las reglamentaciones medioambientales

COSTOS DE OPERACION

- Costos de Transporte.
- Sueldos.
- Costos de Supervisión.
- Insumos.
- Costos de operar los mecanismos de bombeo.
- Energía.
- Reparaciones de pozos.
- Pago a los superficiarios por terrenos.

COSTOS DE OPERACION

COSTEO POR SECTORES

OPERACIONES

- Mantenimiento de líneas y ductos
- Obras y mantenimiento vial
- Transporte de líquidos
- Servicios profesionales operaciones

Soldadores y cañistas
Operadores de planta
Recorredores
Soportes de producción

SERVICIOS PERFORACIONES

- Pozos productores
- Pozos inyectores
- Bombas
- Materiales

MANTENIMIENTO

- Automiatización
- Sistemas de bombeo
- Planas de inyección
- Ductos
- Vehiculos

COSTOS DE OPERACION

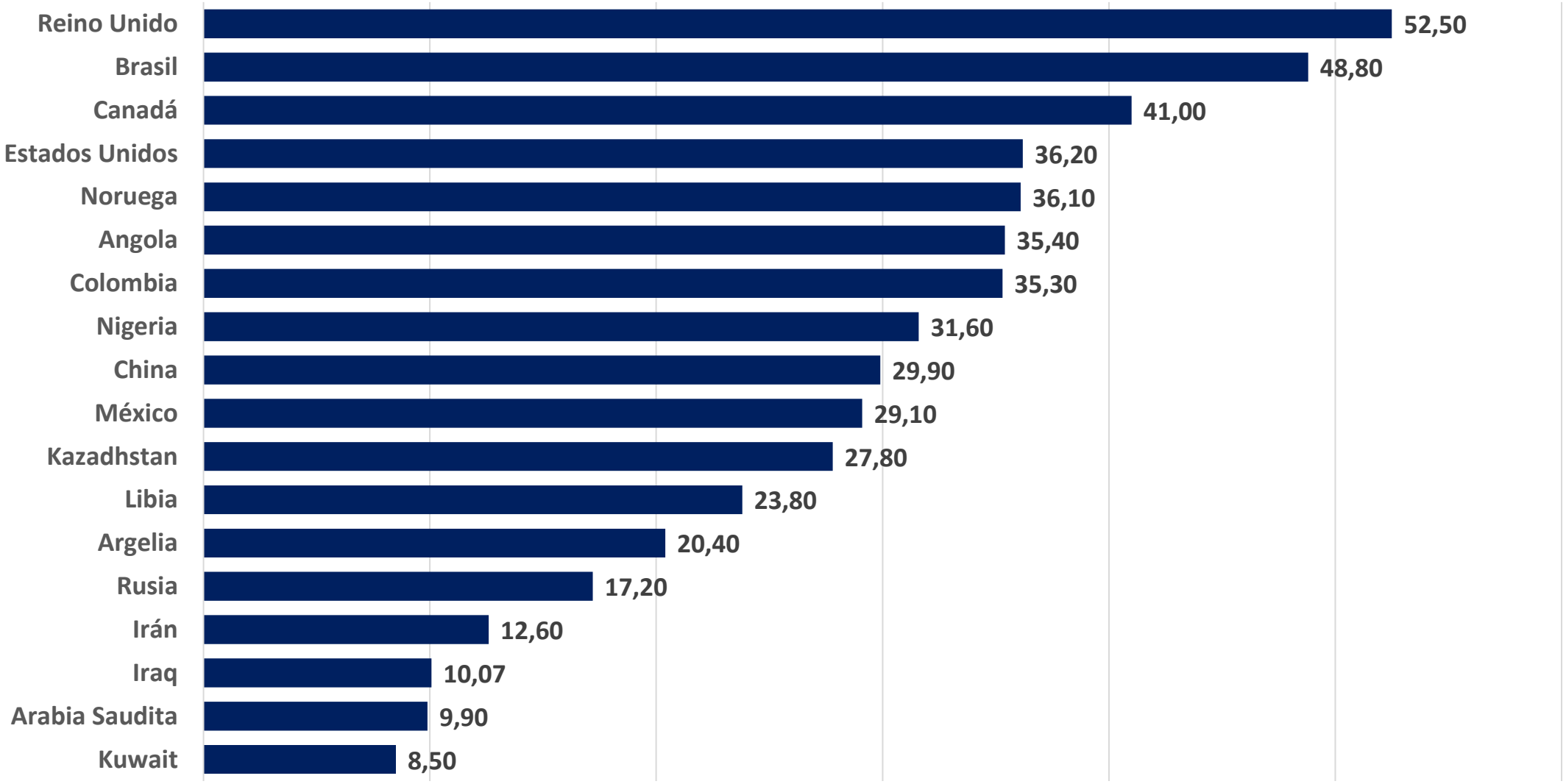
Costos Contables	Costos eficientes
○ Costos de Transporte. ○ Sueldos. ○ Costos de Supervisión. ○ Insumos. ○ Costos de operar los mecanismos de bombeo. ○ Energía. ○ Reparaciones de pozos. ○ Pago a los superficiarios por terrenos.	Estándares de empresas comparables

COSTOS DE OPERACION

PARAMETROS DE COMPARACION

LIFTING COST	COSTOS OPERATIVOS EN LOS QUE SE INCURRE PARA EXTRAER UN BARRIL DE PETRÓLEO
BREAK EVEN	PRECIO DEL BARRIL DE PETROLEO QUE CUBRE COSTOS OPERATIVOS + INVERSIONES + COSTO DE CAPITAL

BREAK EVEN


Reino Unido 52,50
Brasil 48,80
Canadá 41,00
Estados Unidos 36,20
Noruega 36,10
Angola 35,40
Colombia 35,30
Nigeria 31,60
China 29,90
México 29,10
Kazadhstan 27,80
Libia 23,80
Argelia 20,40
Rusia 17,20
Irán 12,60
Iraq 10,07
Arabia Saudita 9,90
Kuwait 8,50

IMPUESTOS

COSTOS DE OPERACION

Conceptos	Alícuota
Regalías	
IIBB	
Impuesto a las ganancias	
Sellos	
Impuesto al cheque	
IVA	

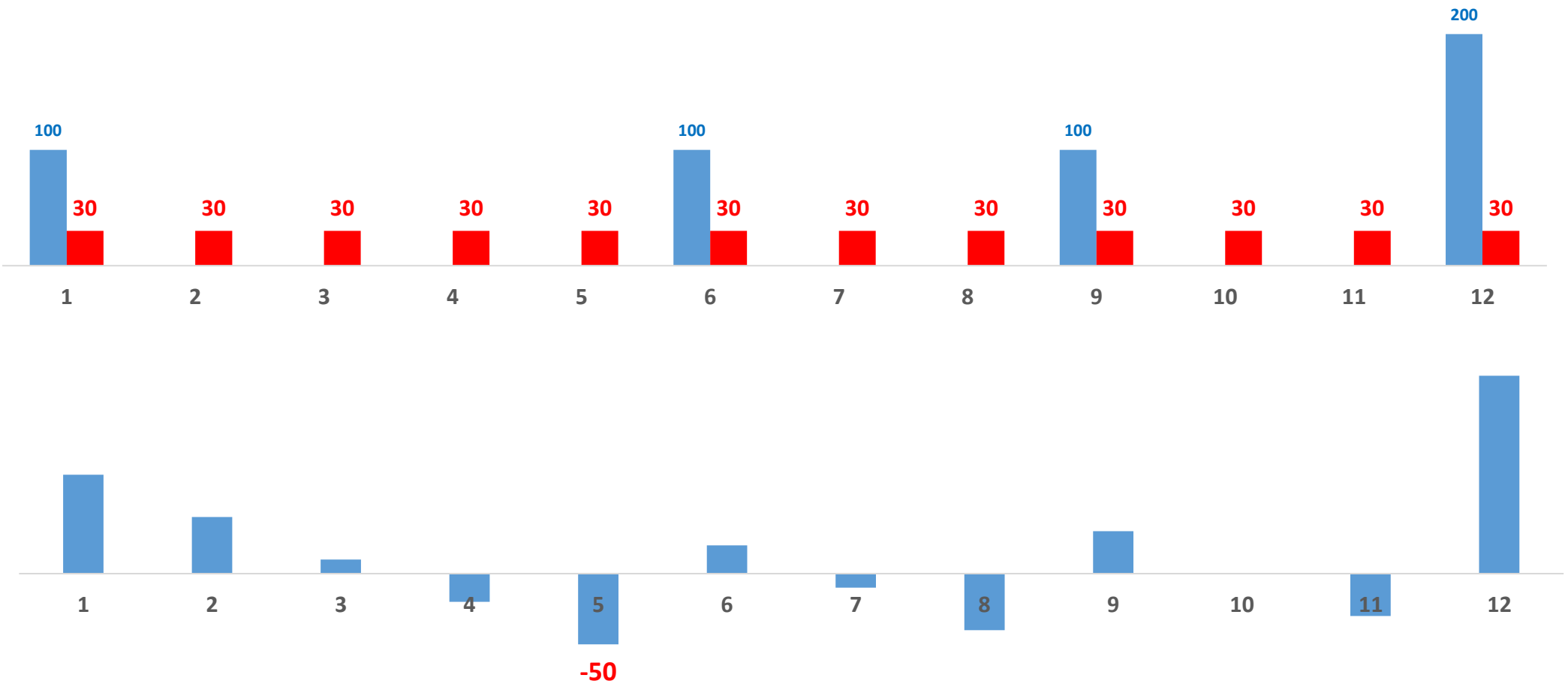
INVERSIONES

INVERSIONES

- Inversiones en activos físicos (de reposición – de expansión).
- Inversiones en capital de trabajo.
- Inversiones de mitigación de pasivos ambientales.

INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

Resultado Operativo = 500 – 360 = 140



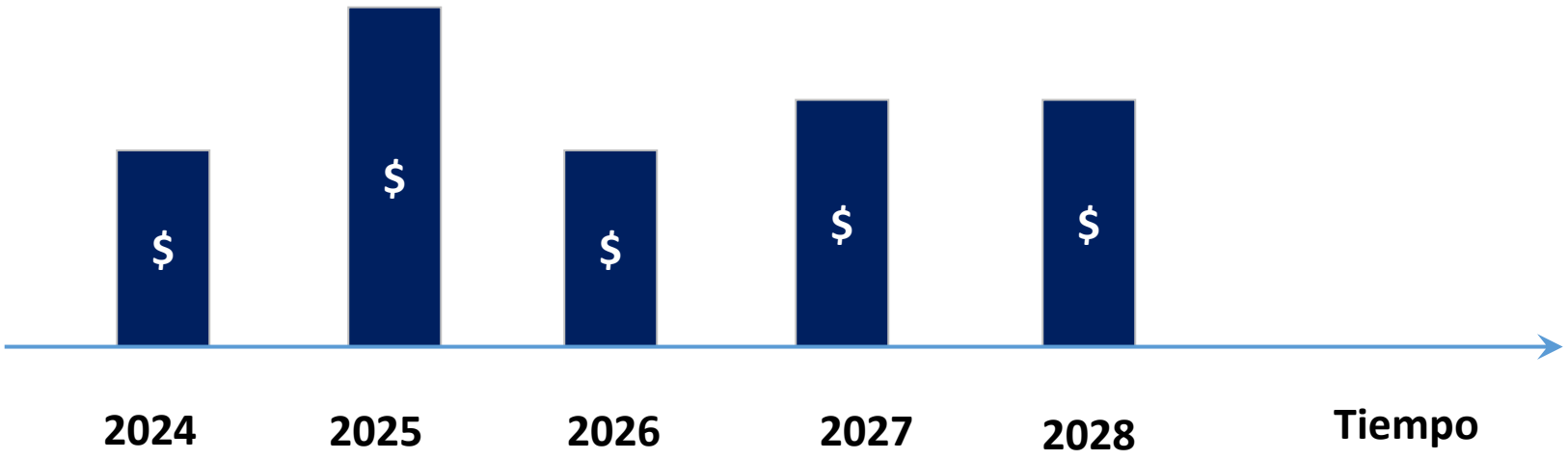
INVERSIONES – PASIVOS AMBIENTALES

- Pozos e instalaciones abandonados
- Suelos contaminados por derrames
- Fugas
- Residuos sólidos
- Emisiones
- Restos o depósitos de residuos

FLUJOS DE FONDOS
(PROYECCIONES – RIESGO)

TEMPORALIDAD DE LOS FLUJOS DE FONDOS

TEMPORALIDAD DE LOS HECHOS



TEMPORALIDAD DE LOS HECHOS

Los beneficios y costos no ocurren todos en un mismo período.

Para poder compara estos hechos, es necesario realizar un análisis intertemporal que permita relacionar valores de un período con valores de otros períodos.

DIVERISIDAD DE VARIABLES

VARIABLES DE FLUJO	VARIABLES DE STOCK	VARIABLES DE RELACION DINAMICA
↓	↓	↓
VALOR POR UNIDAD DE TIEMPO	VALOR EN UN INSTANTE EN EL TIEMPO	TASAS DE CAMBIO.

DIVERISIDAD DE VARIABLES

VALORES REALES → **VARIABLES FISICAS HOMOGENEAS EN EL TIEMPO**

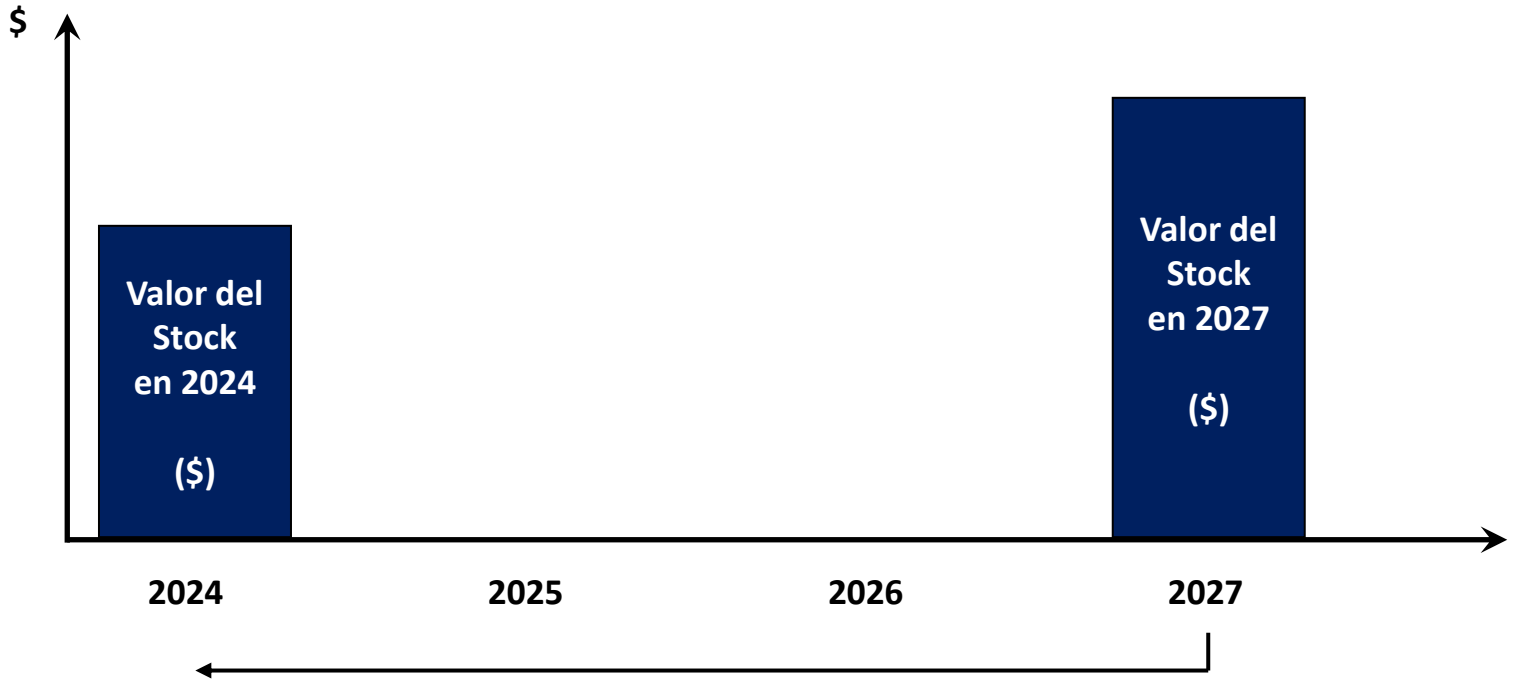
VALORES NOMINALES → **VALOR DE LA VARIABLE FISICA**

TRATAMIENTO DE LA INFLACIÓN

TRATAMIENTO DE TIPO DE CAMBIO

TRATAMIENTO DE PRECIOS RELATIVOS

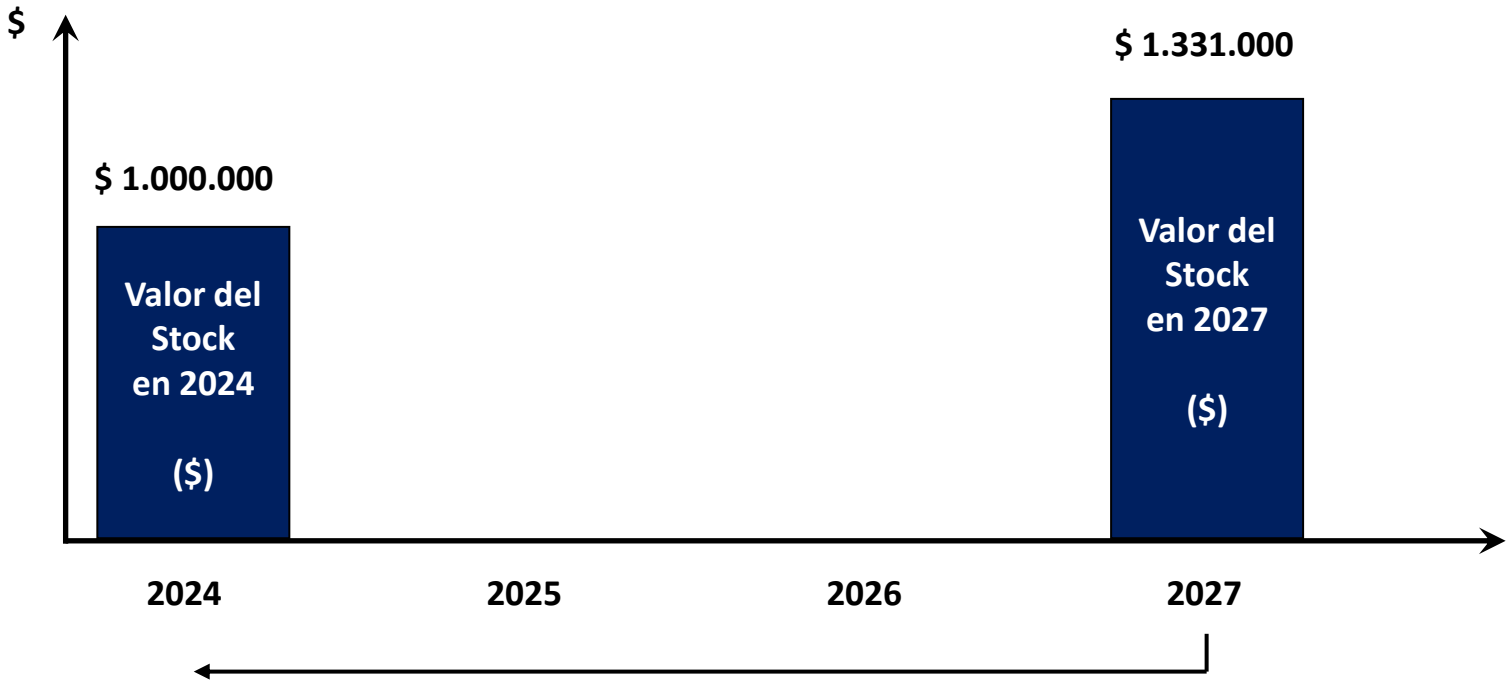
TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN STOCK



$$VA = \frac{Valor\ del\ stock}{(1+r)^3}$$

TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN STOCK

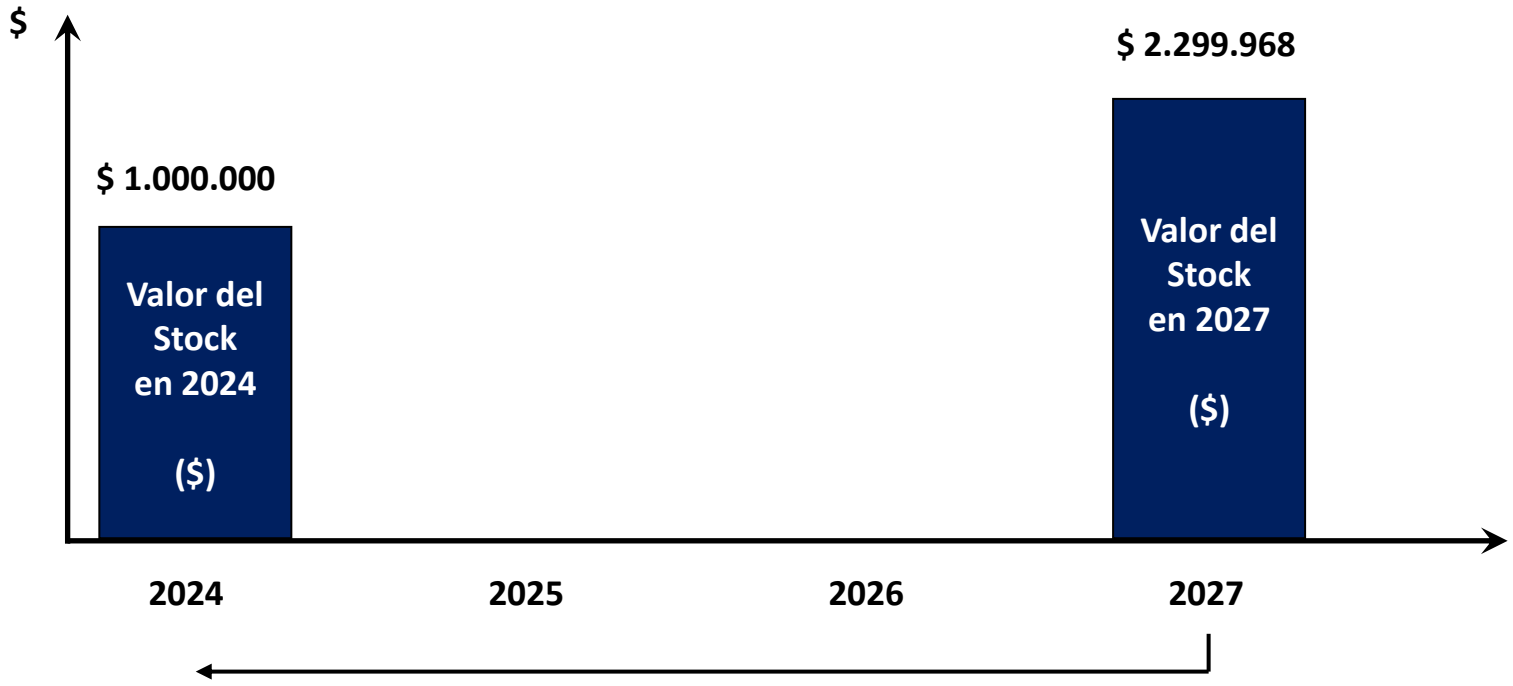
Tasa de descuento: 10% anual



$$VA = \frac{Valor\ del\ stock}{(1+r)^3} \qquad VA = \frac{\$\ 1.331.000}{(1+10\%)^3} = \frac{\$\ 1.331.000}{1{,}331}$$

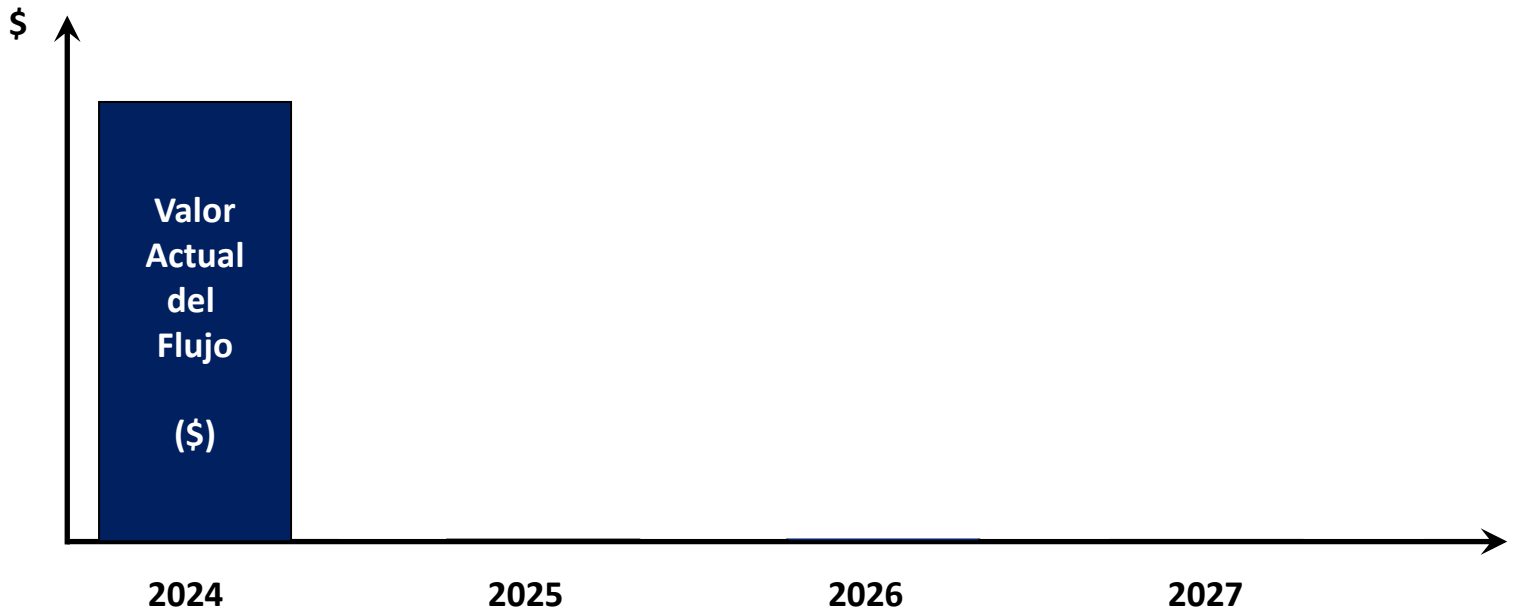
TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN STOCK (INFLACION)

Tasa de descuento: 10% anual **Tasa de INFLACION: 20% anual**



$$VA = \frac{Valor\ del\ Stock}{(1+r)^3\ .\ (1+TI)^3} \qquad VA = \frac{\$\ 2.299.968}{(1+10\%)^3\ .\ (1+20\%)^3} = \frac{\$\ 2.299.968}{1{,}331\ .\ 1{,}728}$$

TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO

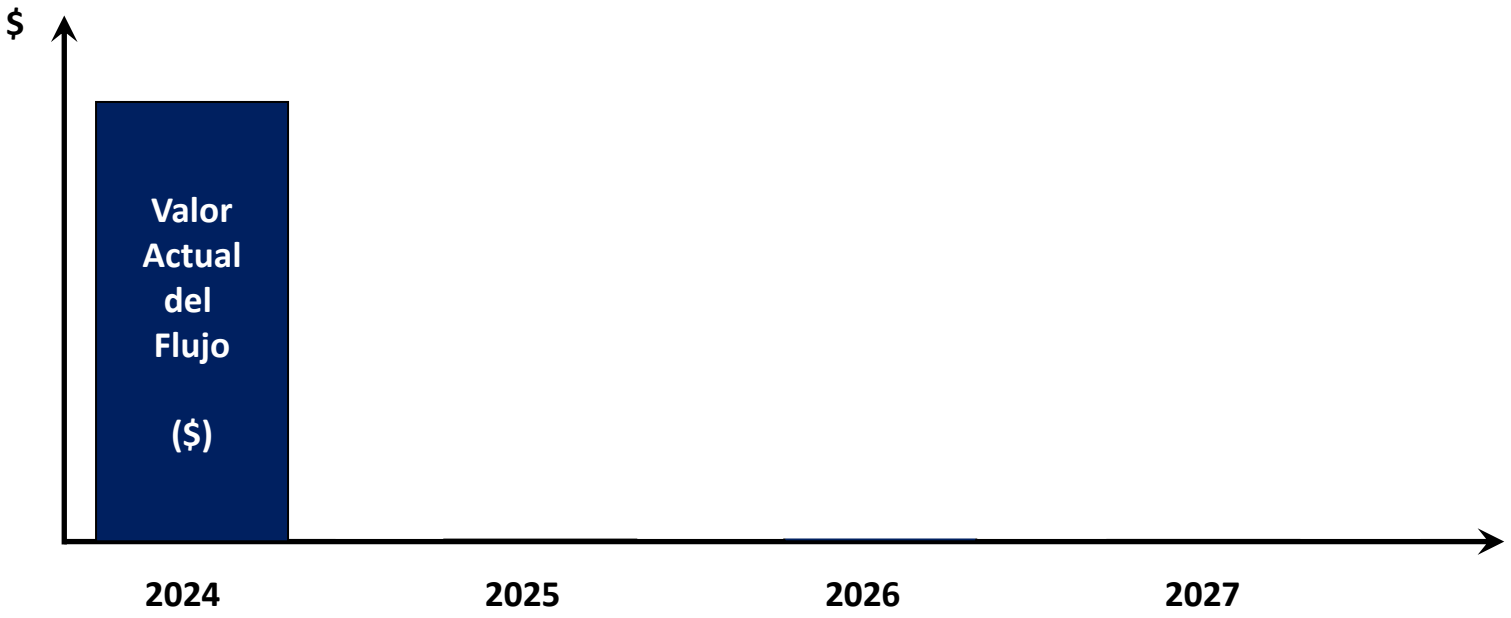


$$VA = \frac{Valor\ del\ Flujo}{(1+r)^3}$$

$$VA = \frac{Valor\ del\ Flujo}{(1+r)^2}$$

$$VA = \frac{Valor\ del\ Flujo}{(1+r)^1}$$

TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO (INFLACION)



$$VA = \frac{Valor\ del\ Flujo}{(1+r)^3\ .\ (1+TI)^3}$$

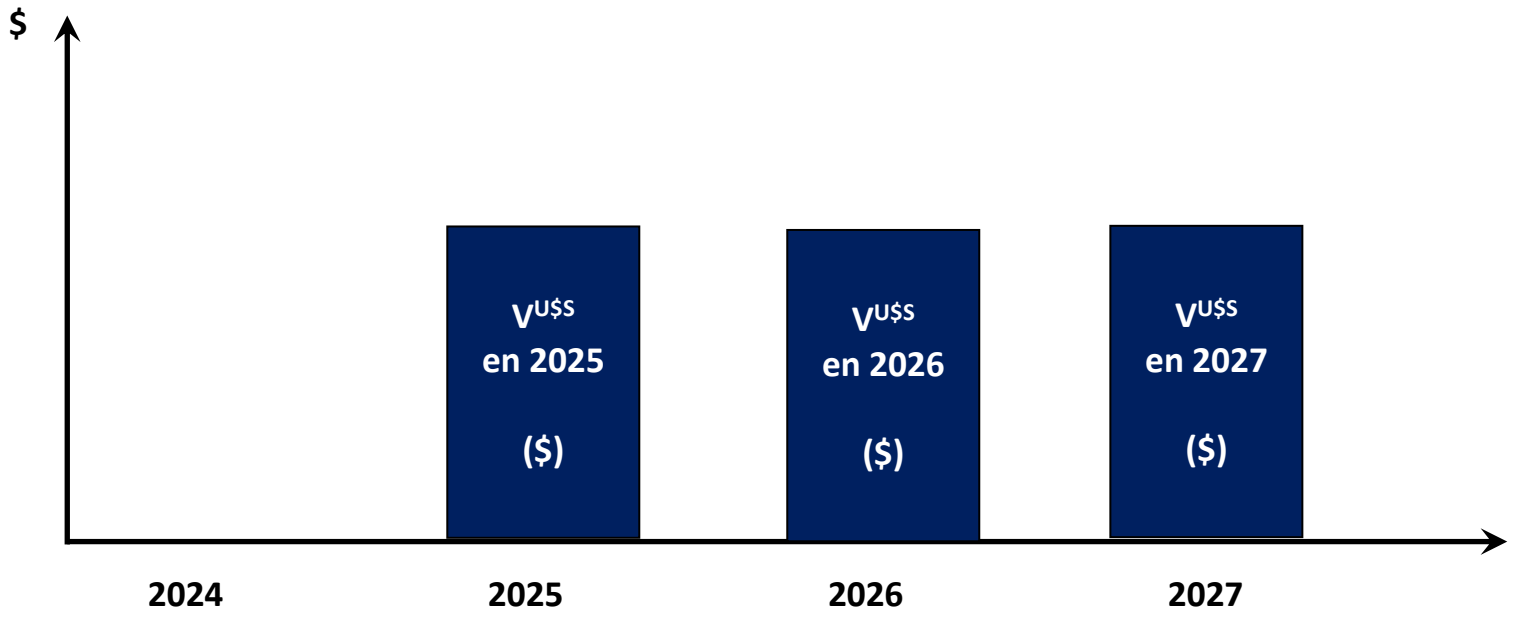
$$VA = \frac{Valor\ del\ Flujo}{(1+r)^2\ .\ (1+TI)^2}$$

$$VA = \frac{Valor\ del\ Flujo}{(1+r)^1\ .\ (1+TI)^1}$$

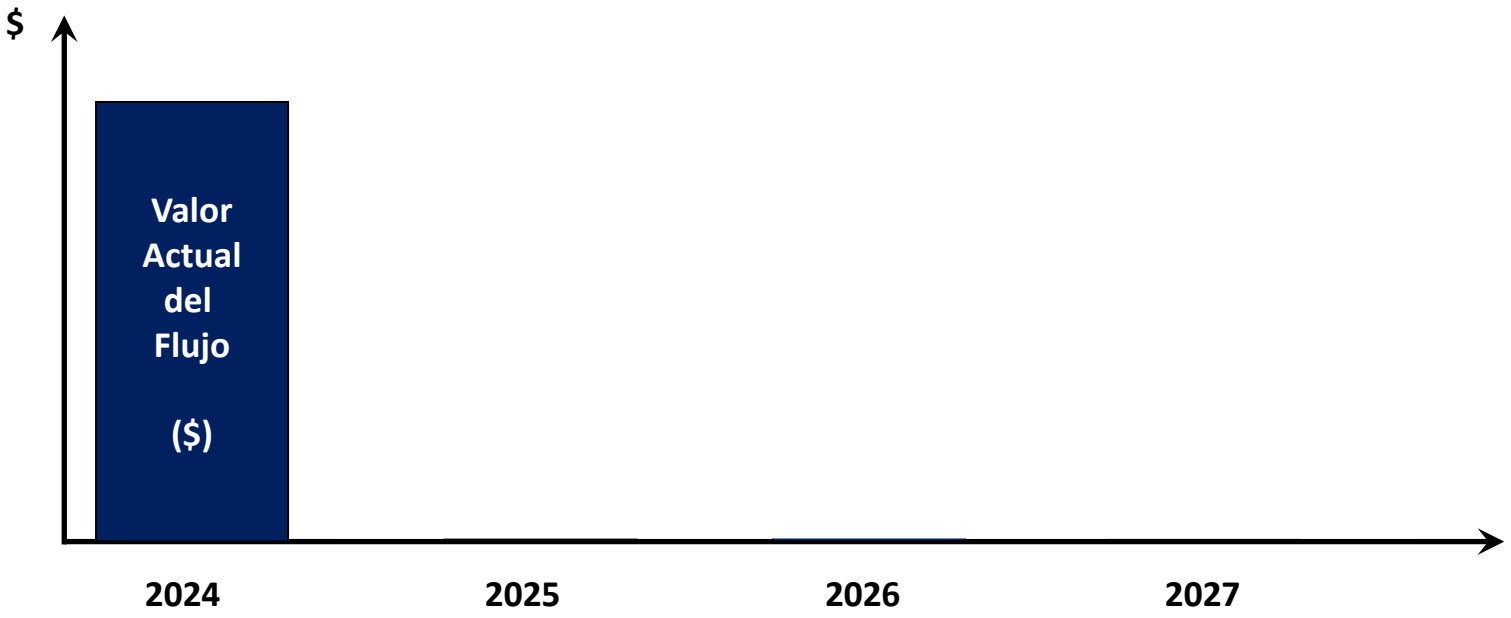
TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO (INFLACION Y DEVALUACION)

- En el caso del mercado de Oil&Gas, los ingresos se establecen en U$S (Precios en U$S).
- Estas operaciones se liquidan en PESOS al tipo de cambio oficial.
- Por lo tanto estos flujos están también expuestos a la inflación.
- Deben ser también expresados en moneda homogénea.

TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO (INFLACION Y DEVALUACION)



TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO (INFLACION Y DEVALUACION)



$$VA = \frac{V^{U\$S} \,.\, (1+\delta)^3}{(1+r)^3 \,.\, (1+TI)^3}$$

$$VA = \frac{V^{U\$S} \,.\, (1+\delta)^2}{(1+r)^2 \,.\, (1+TI)^2}$$

$$VA = \frac{V^{U\$S} \,.\, (1+\delta)^1}{(1+r)^1 \,.\, (1+TI)^1}$$

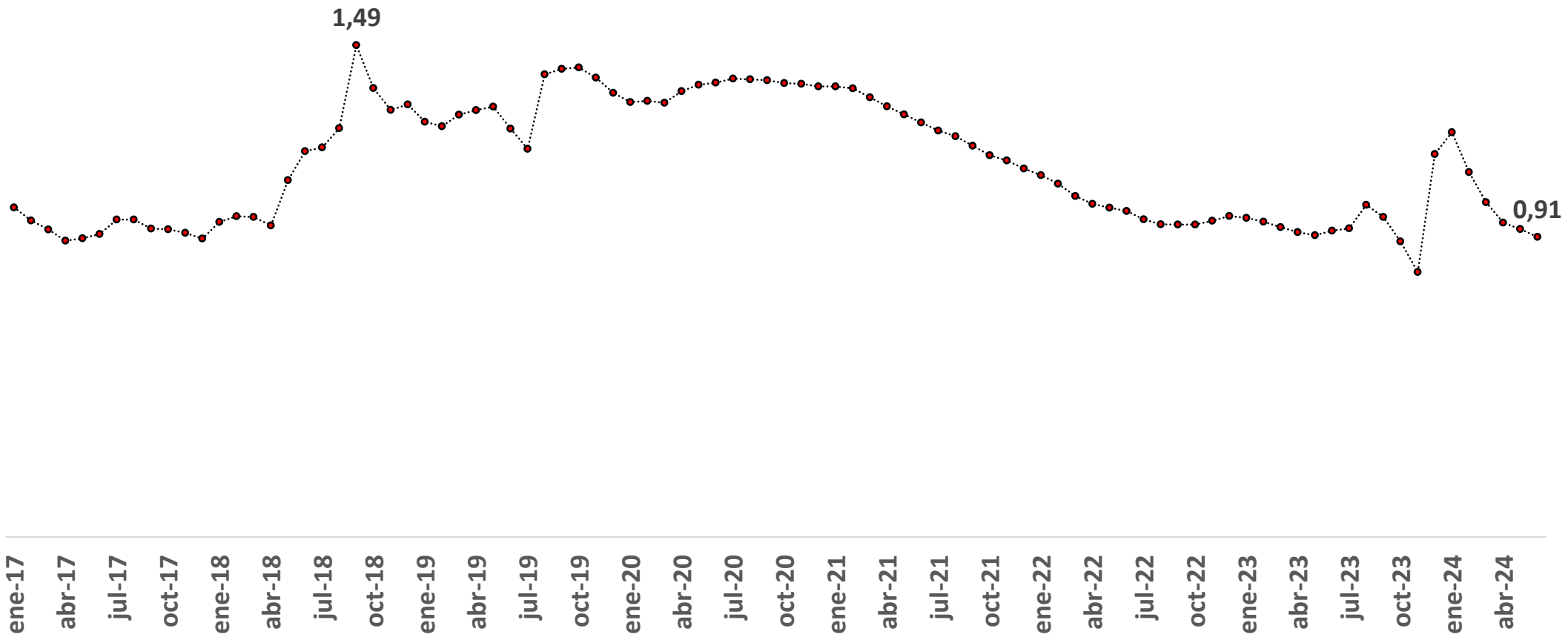
TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO (INFLACION Y DEVALUACION)

La variación de precios relativos (Tipo de cambio real) hace que exista un efecto adicional en el Valor Actual.

$$VA = \frac{V^{U\$S}}{(1+r)} \cdot \frac{(1+\delta)}{(1+TI)}$$

- Tasa de inflación = tasa de devaluación → NEUTRO
- Tasa de inflación > tasa de devaluación → NEGATIVO
- Tasa de inflación < tasa de devaluación → POSITIVO

TEMPORALIDAD - VALOR ACTUAL DE UN FLUJO (INFLACION Y DEVALUACION)



FLUJO DE FONDOS DEL NEGOCIO DE OIO&GAS (INFLACION Y DEVALUACION)

- **INVERSIONES** Determinados en U$S y pagados en PESOS a tipo de cambio oficial.
  Determinados en PESOS y pagados en PESOS a tipo de cambio oficial.

- **INGRESOS** Determinados en U$S y pagados en PESOS a tipo de cambio oficial.

- **COSTOS** Determinados en U$S y pagados en PESOS a tipo de cambio oficial.
  Determinados en PESOS y pagados en PESOS a tipo de cambio oficial.

TASA DE COSTO DE CAPITAL

REMUNERACION AL CAPITAL INVERTIDO

- **INVERSIONES** $ 1.000.000 → **10%**

$$\frac{Resultado\ Neto}{Capital\ Invertido}$$

- **INGRESOS** $ 150.000
- **COSTOS** $ 50.000.

→ Resultado Neto $ 100.000.

$ 1.000.000 → $ 1.000.000 + $ 100.000 = $ 1.000.000 (1 + 10%)

$$VA = \frac{\$\ 1.100.000}{(1 + 10\%)} = \$\ 1.000.000$$

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

NOMINAL

REAL

Tasa real

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

NOMINAL

REAL

FINANCIERA (ACCIONISTA)

ECONOMICA (DEL NEGOCIO)

Tasa del negocio

RENTABILIDAD DEL NEGOCIO = RENTABILIDAD PARA EL ACCIONISTA + COSTO DE LA DEUDA

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

COSTO DE CAPITAL

La tasa de rentabilidad esperada de un ACTIVO

¿COMO ESTIMAR EL COSTO DE CAPITAL?

**LA METODOLOGIA GENERALMENTE EMPLEADA
ES LA CONOCIDA COMO
"CAPITAL ASSET PRICING MODEL"**

MODELO CAPM

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

MODELO CAPM

Tasa de rentabilidad esperada

Rentabilidad esperada sin riesgo

Riesgo del Activo, de Mercado y del País

Riesgo no diversificable o sistemático

Riesgo diversificable

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

MODELO CAPM

$$E(r) = r^{LR} + \beta\,(r^{M} - r^{LR})$$

$E(r)$ Es la tasa de rentabilidad esperada de un activo concreto

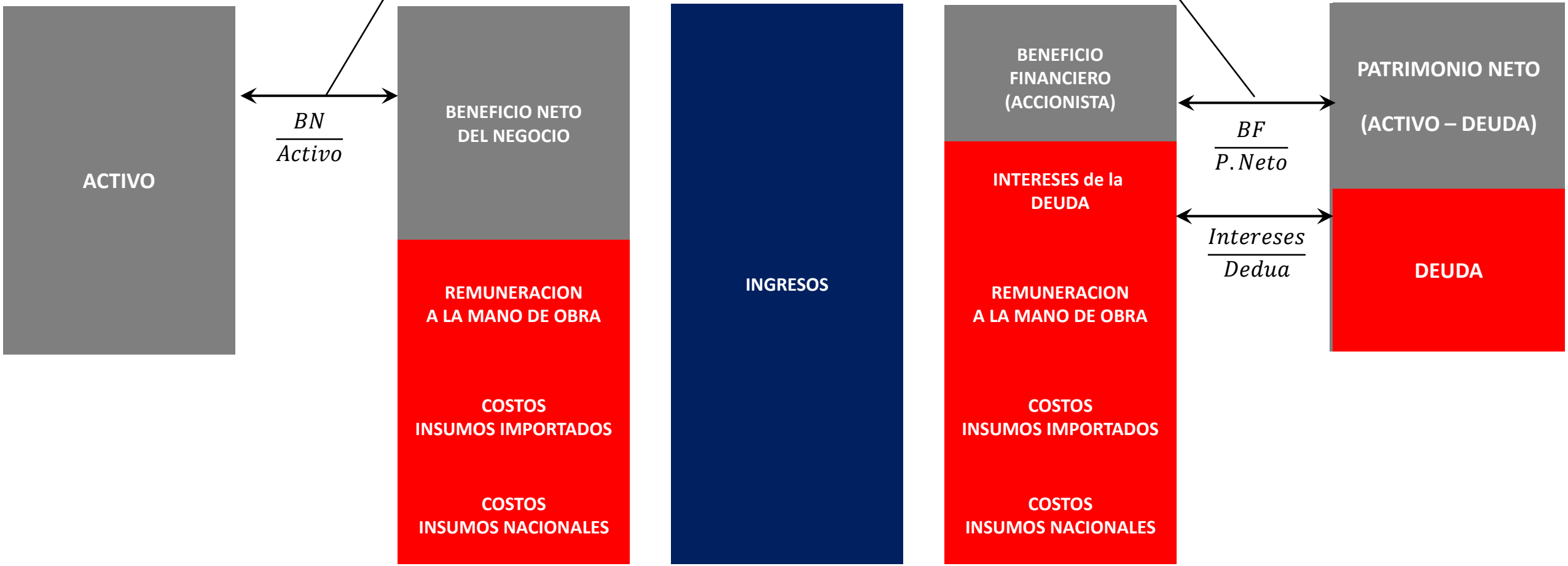
r^{LR} Es la rentabilidad esperada de un activo sin riesgo (riesgo diversificable)

β Relación entre rentabilidad de un activo financiero y un índice de referencia (*benchmark)*

r^{M} Es la tasa de rentabilidad esperada del mercado en que cotiza el activo (riesgo sistemático)

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

RENTABILIDAD DEL NEGOCIO Y RENTABILIDAD DEL ACCIONISTA



ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL

Tasa de Rentabilidad Económica	Tasa de Rentabilidad Accionista	Tasa de Interés de la Deuda
↓	↓	↓
ACTIVO	P. NETO	DEUDA

$$\text{Rentabilidad Económica} = \text{Rentabilidad Accionista} \frac{P.N.}{A} + \text{Interés de la deuda} \frac{D}{A}$$

ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL

Rentabilidad Económica	=	Rentabilidad Accionista	$\frac{P.N.}{A}$	+	Interés de la deuda	$\frac{D}{A}$
15%		20%	50%		10%	50%
		10%			5%	

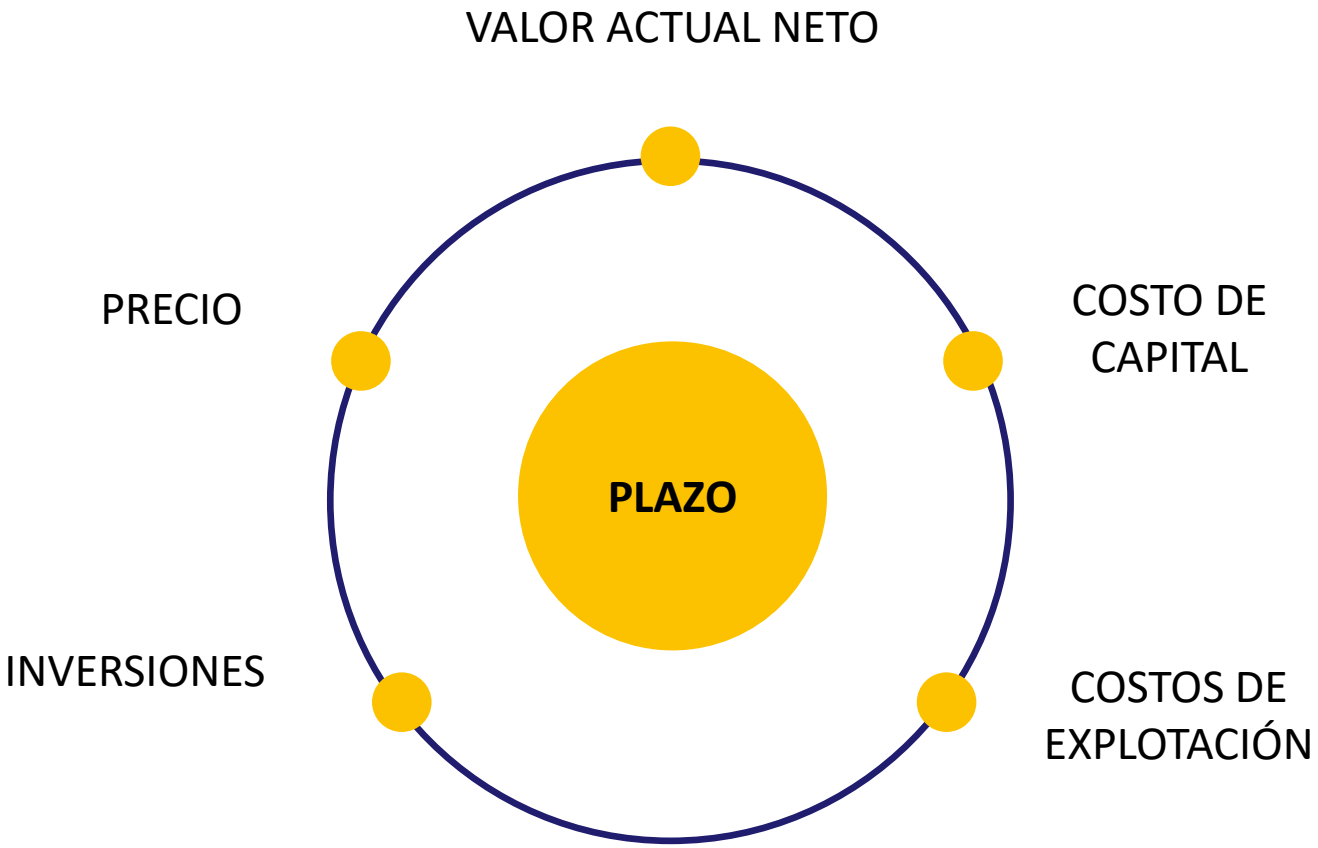
ESTIMACION DEL COSTO DE CAPITAL

COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL

Sector	*Número de firmas*	*Beta*	*Costo de capital propio*	*PN/A*	*Costo de Deuda*	*IIGG*	*Costo de la deuda Aplancado*	*D/A*	*Costo de Capital promedio ponderado*
Oil/Gas (Integrado)	16	0,98	**11,62%**	89,59%	**7,53%**	26,22%	5,66%	10,41%	**11,00%**
Oil/Gas (Producción y Exploración)	103	1,39	**14,83%**	74,69%	**7,53%**	17,47%	5,66%	25,31%	**12,51%**
Oil/Gas Distribución	111	0,87	**10,77%**	63,83%	**7,53%**	13,51%	5,66%	36,17%	**8,92%**

VALUACION DEL AREA

VARIABLES DE CONTROL DEL NEGOCIO



ANALISIS DE SENSIBILIDAD

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

- IDENTIFICAR LAS VARIABLES DE MAYOR IMPACTO/RELEVANCIA (VARIABLES CRITICAS).
- ANALIZAR LA VARIABILIDAD DE ESAS VARIABLES CRÍTICAS.
- EVALUAR EL MODELO CON RANGOS DE VARIACION DE LAS VARIABLES CRITICAS.
- DEFINIR LOS VALORES POSIBLES DE LA EMPRESA/AREA SOBRE LA BASE DE LOS RANGOS ESTABLECIDOS.

BENEFICIOS INDIRECTOS Y EXTERNALIDADES

EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

PETROLERA

Remuneración al capital

PROVINCIA

Mantener los niveles de producción de la Provincia

Mantener los recursos tributarios de la Provincia

Mantener los ingresos por Regalías de la Provincia

AREAS EN PRODUCCIÓN

SECTOR PRODUCTIVO PORVINCIAL

Mantener la Mano de obra empleada en el sector

Mantener la demanda de insumos

Mantener la demanda de bienes de capital

VALOR DE LA PRODUCCIÓN Y VALOR AGREGADO

REVERSION

VALOR DE LA PRODUCCIÓN Y VALOR AGREGADO

MUCHAS GRACIAS!