

# **Economía del Gas Natural**

## **Masificacion**

---

# Tabla de contenido

---

## Capítulo I.- Parámetros de Mercado

- Costo – Precio - Valor
- Costos eficientes

01

## Capítulo II.- Los Precios

- Libres – Oferta y Demanda
- Regulados – Monopolios Transporte y Distribución
- Precios en el mercado Int'l

02

## Capítulo III.- El Mercado del Gas

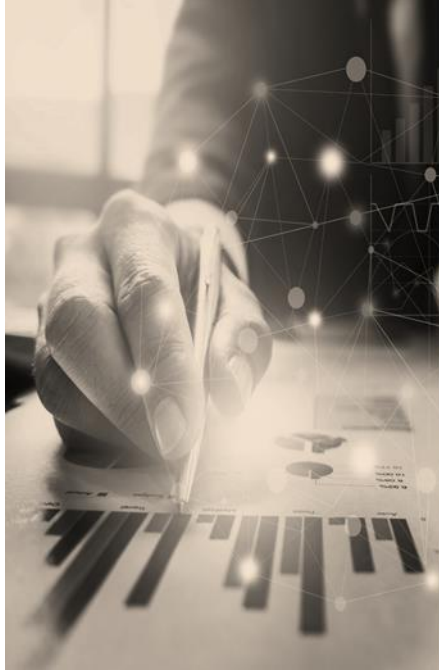
- Evolución del mercado del gas natural
- Mercado Primario –Secundario
- Comercialización Mayorista - Minorista

03

## Capítulo III.- Cadena del gas -Masificación - Casos

- Producción, Transporte y Distribución de gas.
- Masificación del gas
- Casos

04

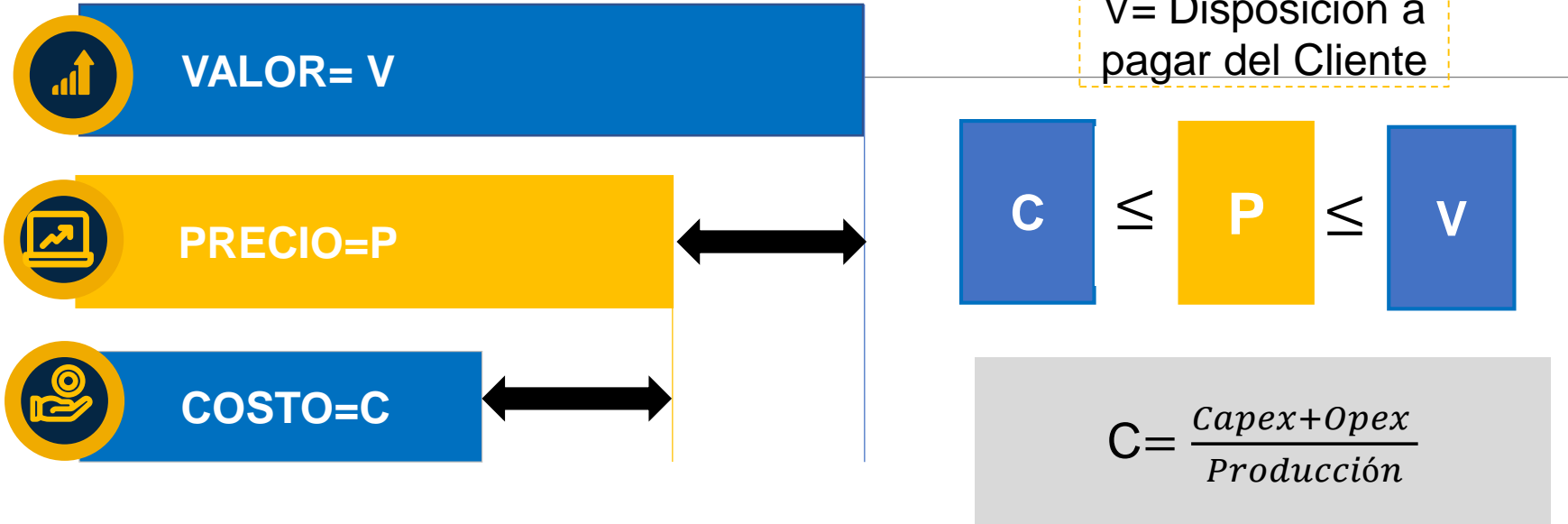


## I.- Parámetros de mercado

---

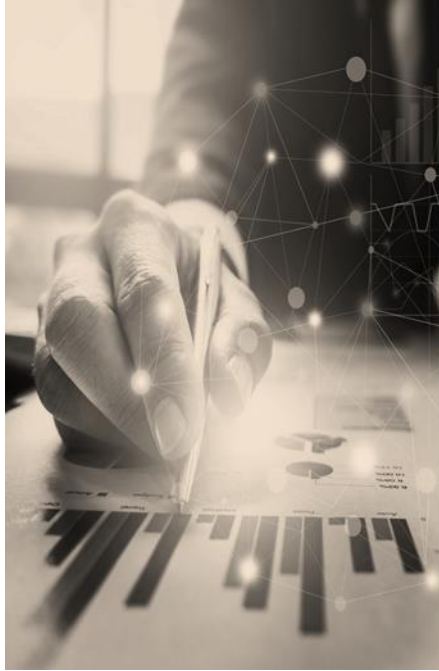
- Costo - Precio - Valor
- Costos eficientes

# Costo, Precio, Valor



***La enorme diferencia entre el Valor para el Consumidor y el Costo, deja un amplio margen de negociación y las luchas por los ingresos.***

***Oystein Noreng.- El Poder del Petróleo***



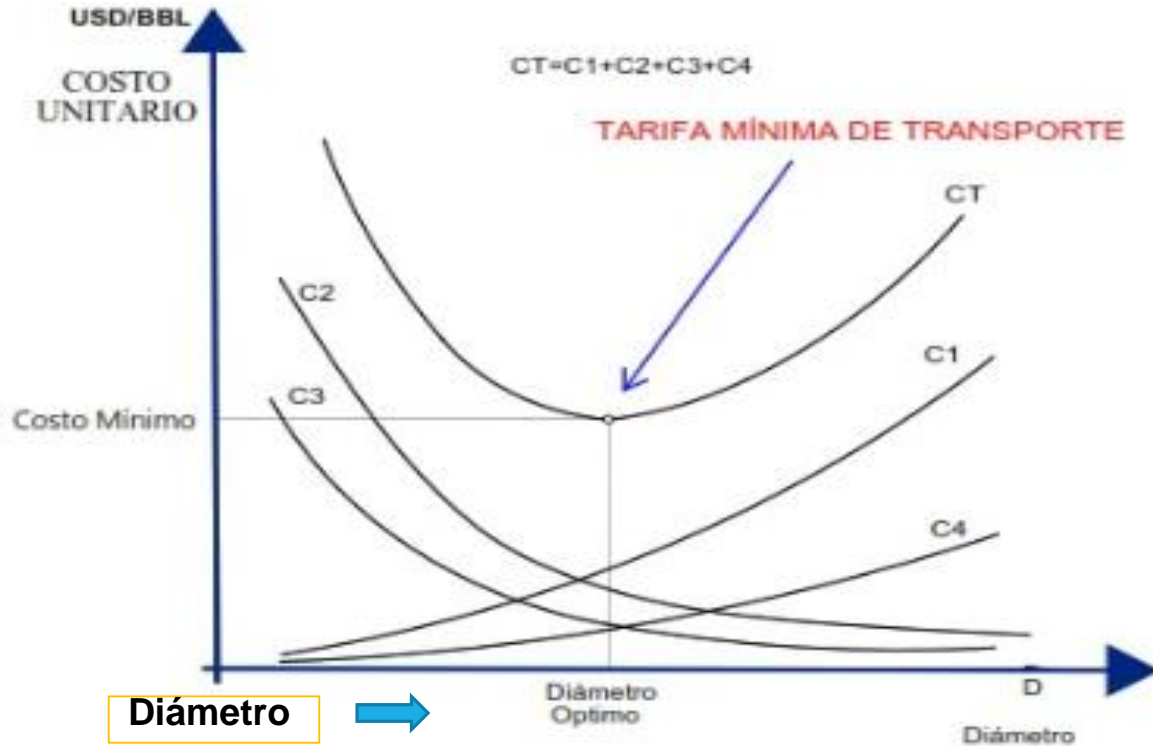
## I.- Parámetros de mercado

---

- Costo - Precio - Valor
- Costos eficientes

## Costos Eficientes

## Escenarios de Costos en función de Diámetro de Ducto



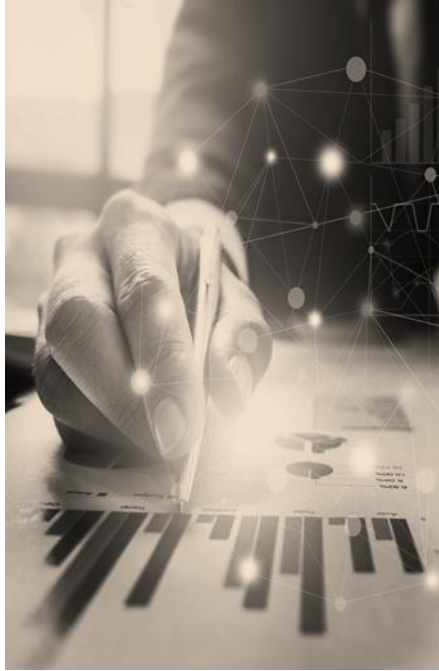
$C1=f_1(D)$ , Costo de la cañería y accesorios

$C2=f_2(D)$ , Costo de combustible consumido de plantas de bombeo.

$C3=f_3(D)$ , Costo de las plantas de bombeo

$C4=f_4(D)$ , Costo de linepack.

$CT$ = Costo Total.



## II.- Los precios

---

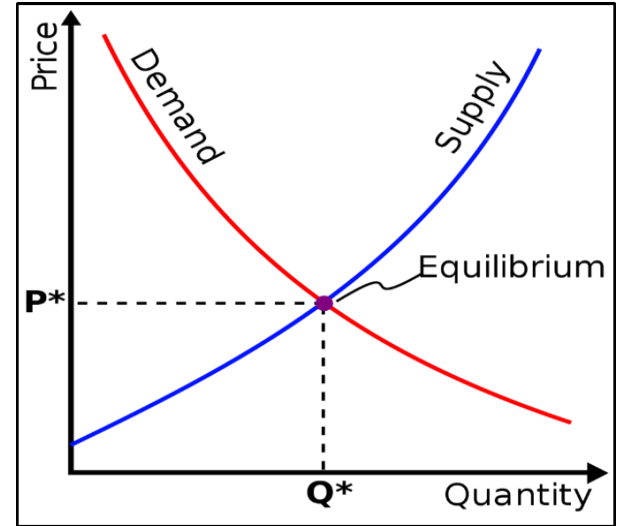
- Precios Libres - Oferta y Demanda
- Regulados – Monopolios Transporte y Distribución
- Precios en el Mercado Int'l

# CÓMO Se Definen Los Precios

**Precios definidos por el Mercado**

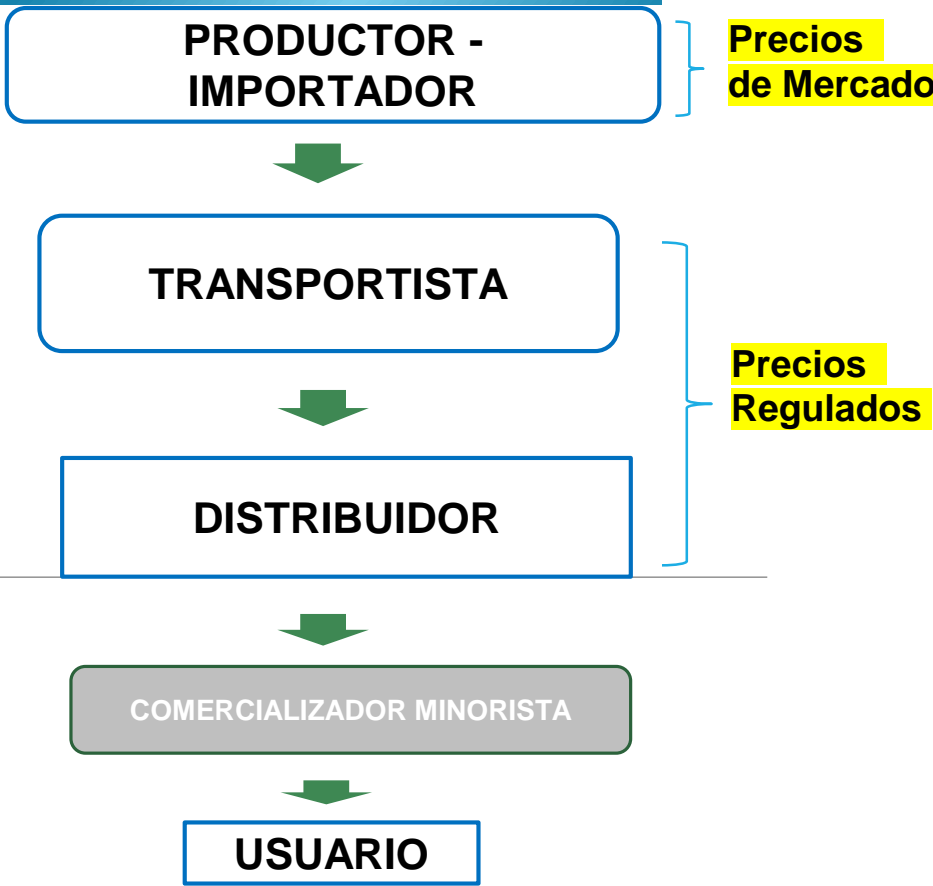
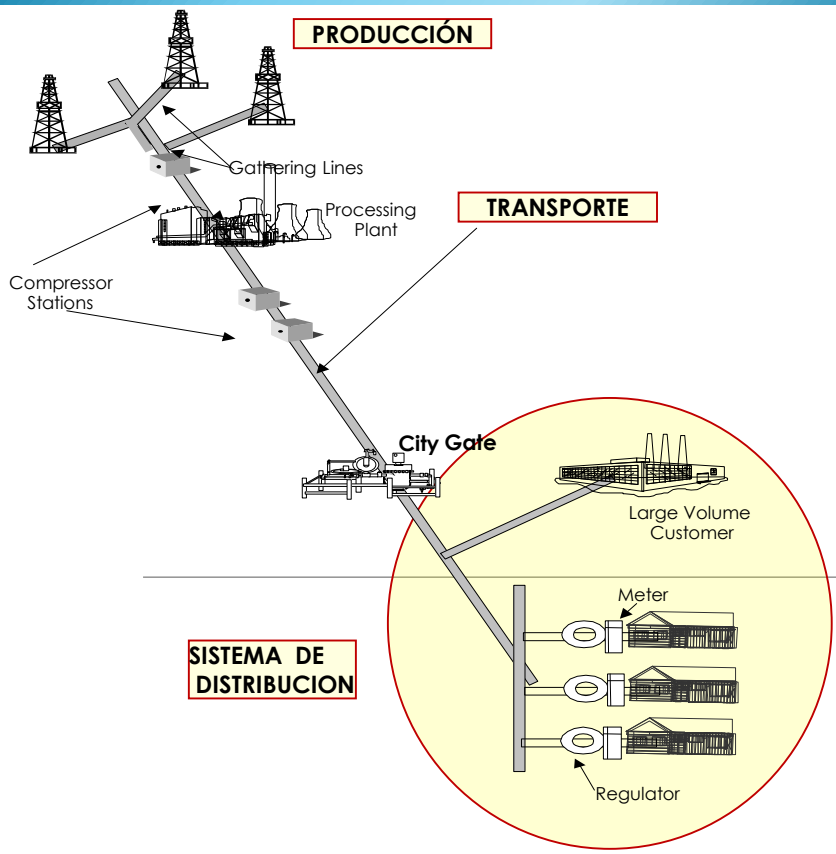
**Versus**

**Precios definidos por el Regulador.**



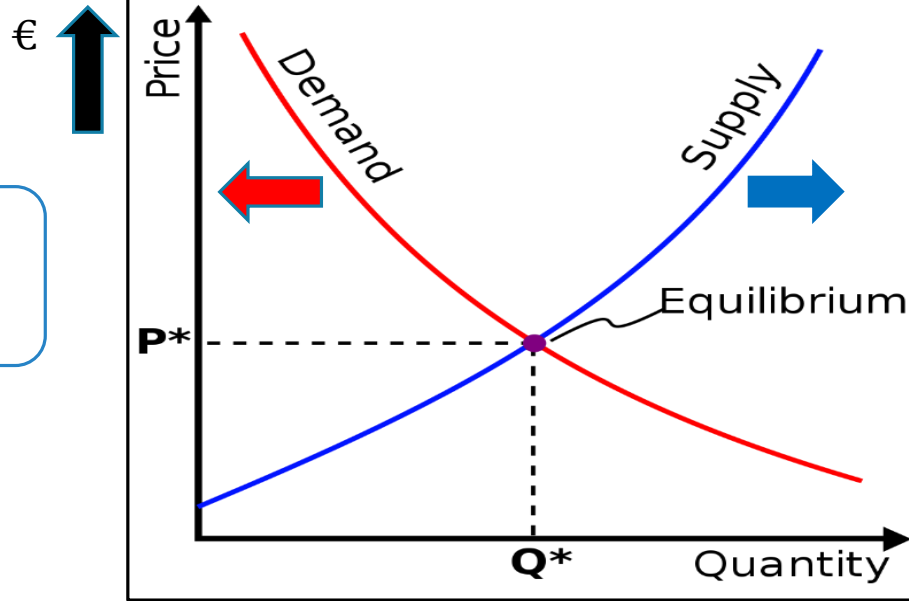


# Cadena De Valor Del Gas



# Libre Mercado – Respuesta de los agentes del mercado

¿Como se define el Precio?



- *Los parámetros de oferta y demanda definen los precios del bien o servicio en un mercado libre (competencia).*
- *Oferta, Demanda y Precios, son riesgos de mercado.*

## Natural Gas Futures Overview



1

5

15

30

1H

5H

1D

1W

1M



Technical Chart

Natural Gas Futures ▲ 4.777 +0.020 (+0.42%)



1 Day

1 Week

1 Month

3 Months

6 Months

1 Year

5 years

Max

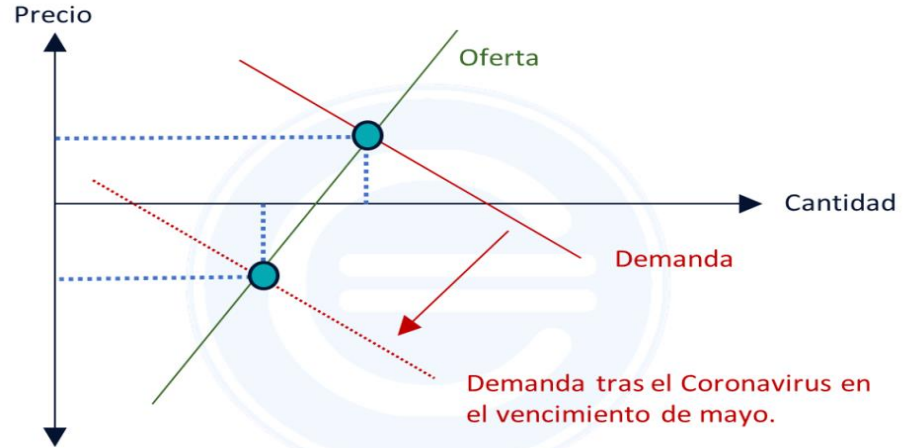
- Menor Oferta USA –Ida
- Mayor Demanda EU – N Stream II

# Oferta y Demanda del petróleo - Coronavirus

## Contratos de futuros

A la fecha de vencimiento (21 de abril), el comprador del futuro esta obligado a adquirir el activo subyacente.

## COLAPSO EN LOS FUTUROS DEL PETRÓLEO WTI



Los futuros de mayo sobre el petróleo WTI Texas cerraron en -37 dólares por barril.



## II.- Los precios

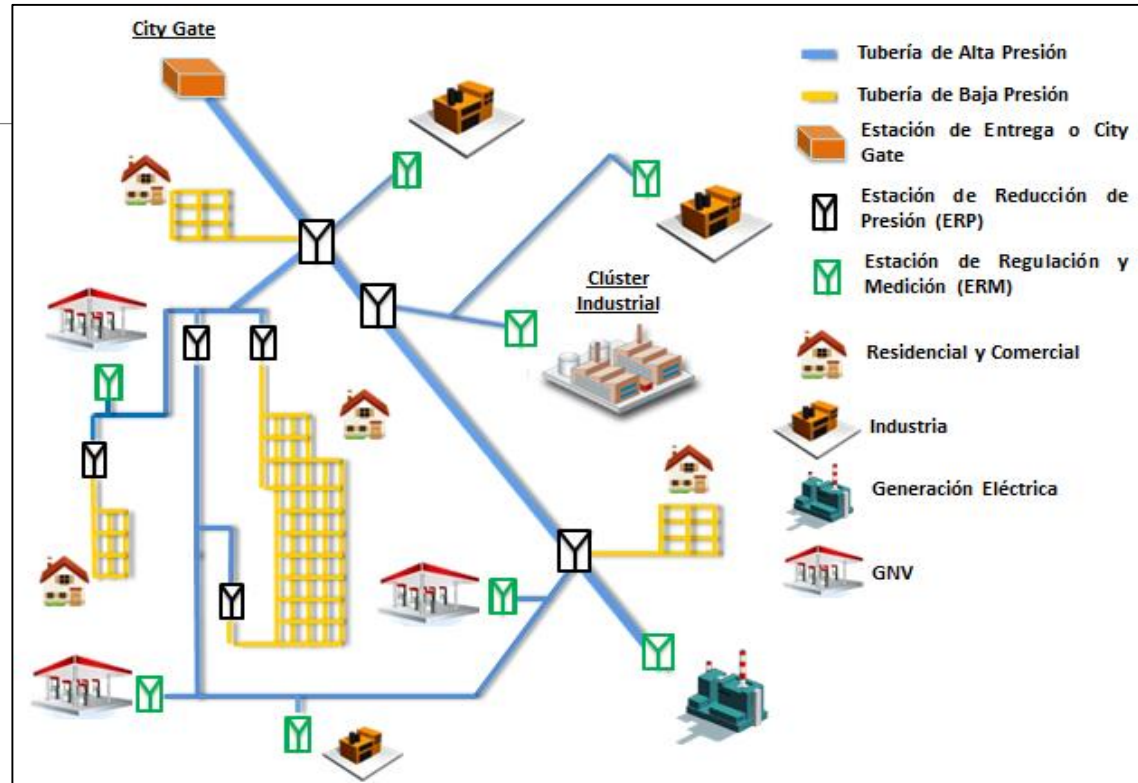
---

- Precios Libres - Oferta y Demanda
- Precios Regulados – Monopolios Transporte y Distribución
- Precios en el Mercado Int'l

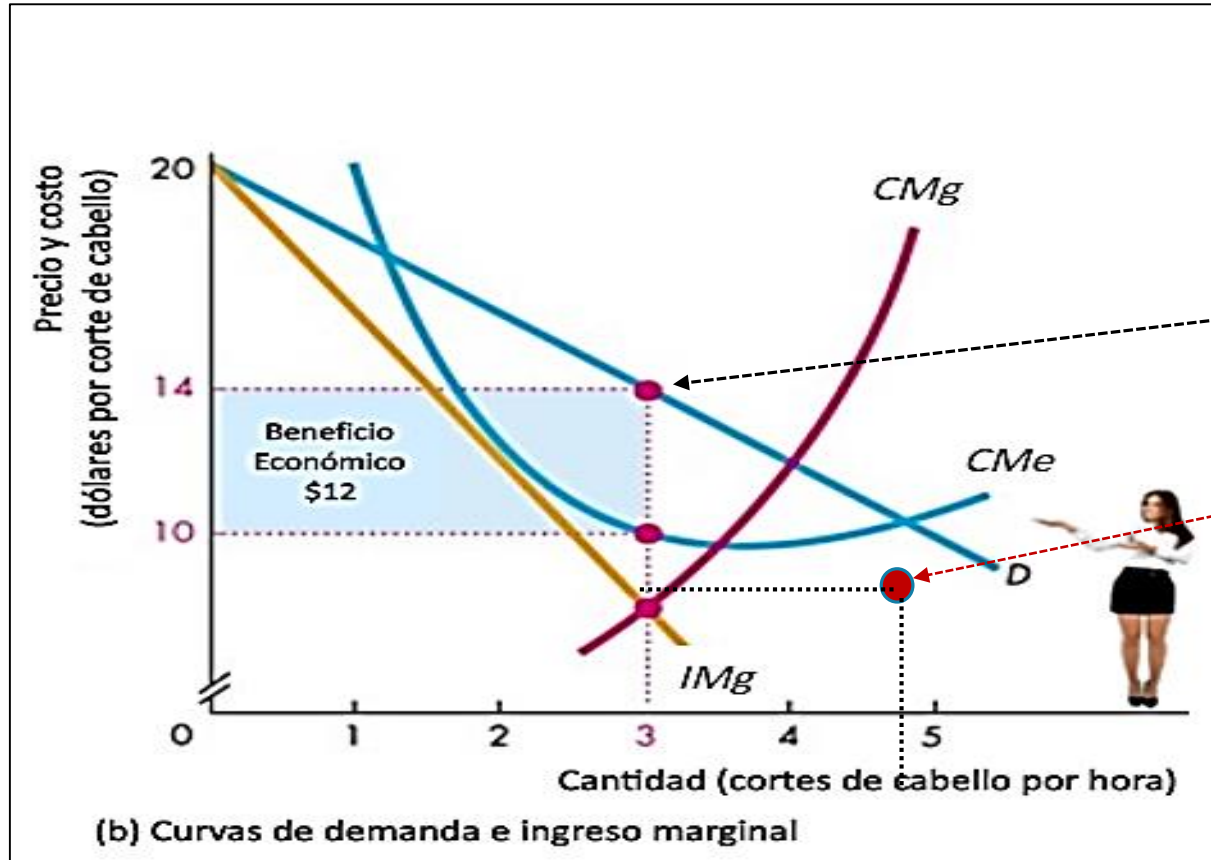
# Precios Regulados - Monopolios Naturales

## MONOPOLIO

- Estructura de mercado con un solo oferente.
- No tiene sustitutos cercanos.



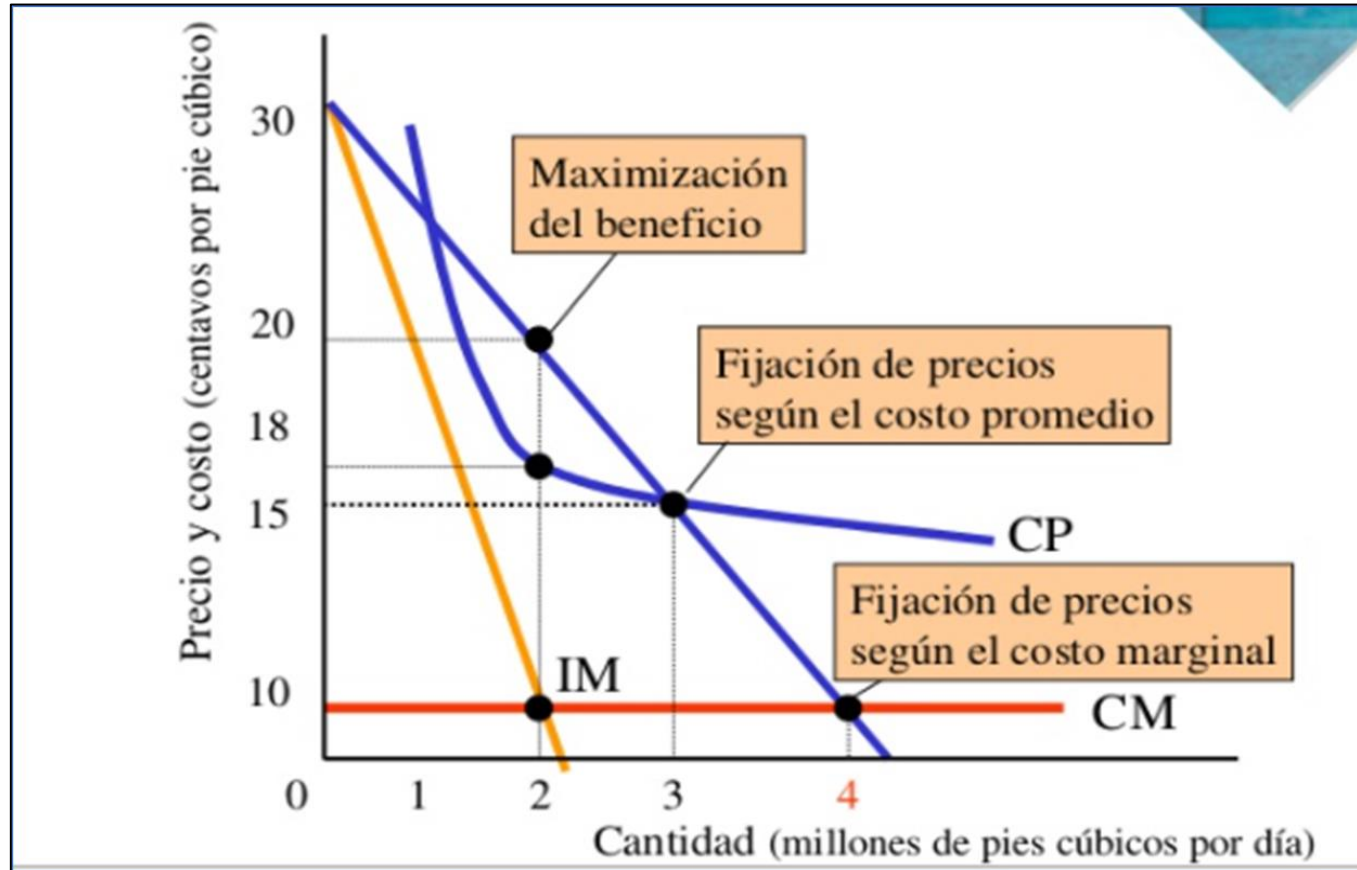
# Producción y precios en un Monopolio



Precio y producción del Monopolio

Precio y producción del Regulador  
Price Cap

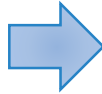
# Regulación del Monopolio Natural





# ¿Cómo se Regulan los precios?

$$P = f(\text{Inv}, r, \text{O\&M}, D, \text{otros})$$

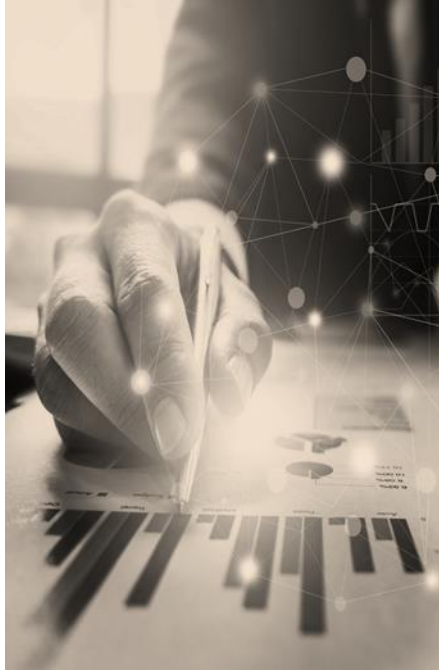


- *P = Precio o Tarifa.*
- *Inv = Inversiones.*
- *r = tasa de descuento.*
- *O&M = Operación y Mantenimiento.*
- *D = Demanda*

**Modelos de Regulación**



- *Costo del servicio y tasa de retorno.*
- *Regulación de precios tope (Price Cap).*
- *Empresa modelo.*
- *Regulación basada en el rendimiento.*
- *Regulación por franquicias.*



## II.- Los precios

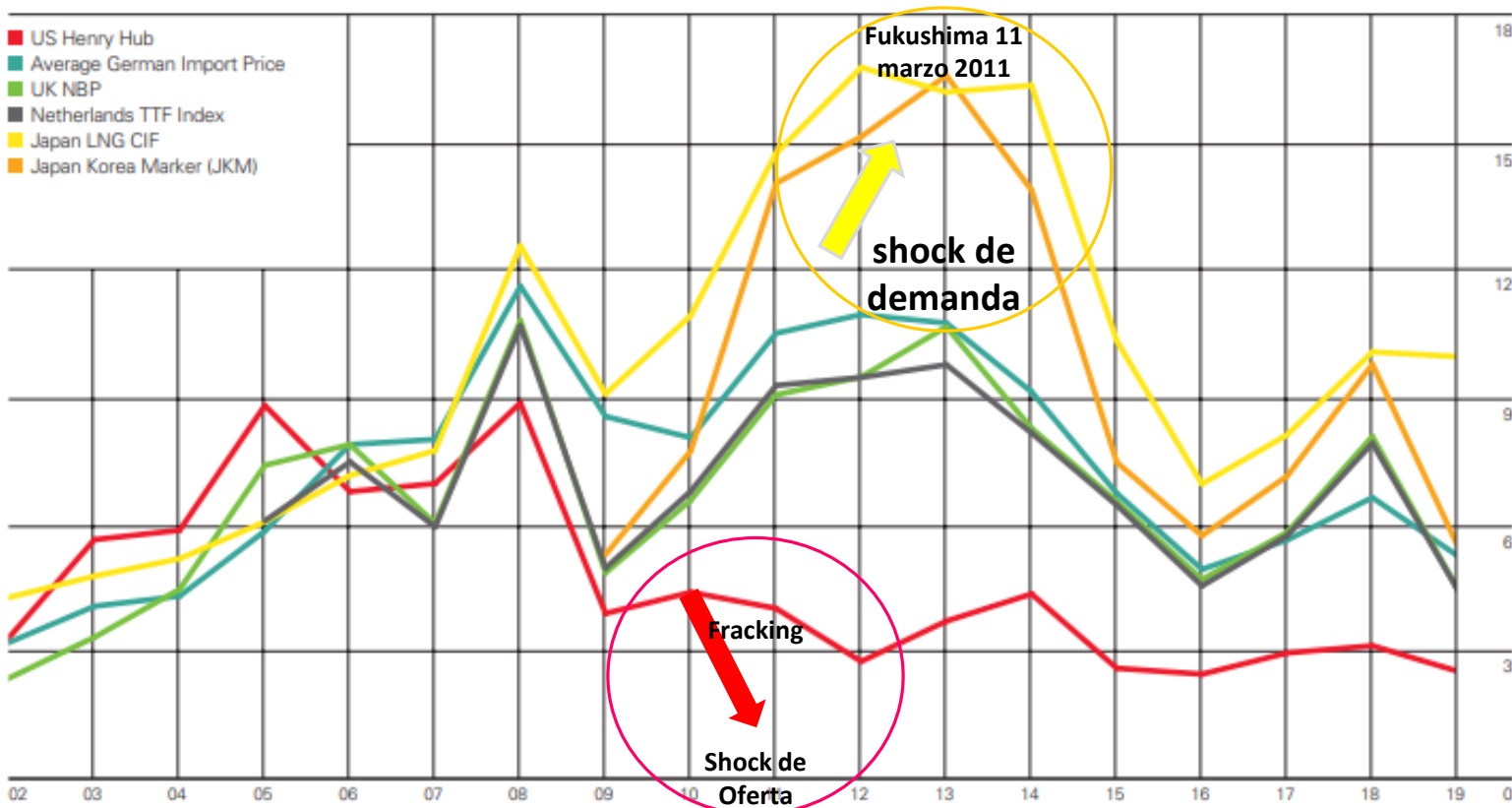
---

- Precios Libres - Oferta y Demanda
- Regulados – Monopolios Transporte y Distribución
- Precios en el Mercado Int'l

# Mercado INT'L .- Precios Del Gas Natural

Prices  
\$/mmBtu

(\$/mmBtu)  
2020



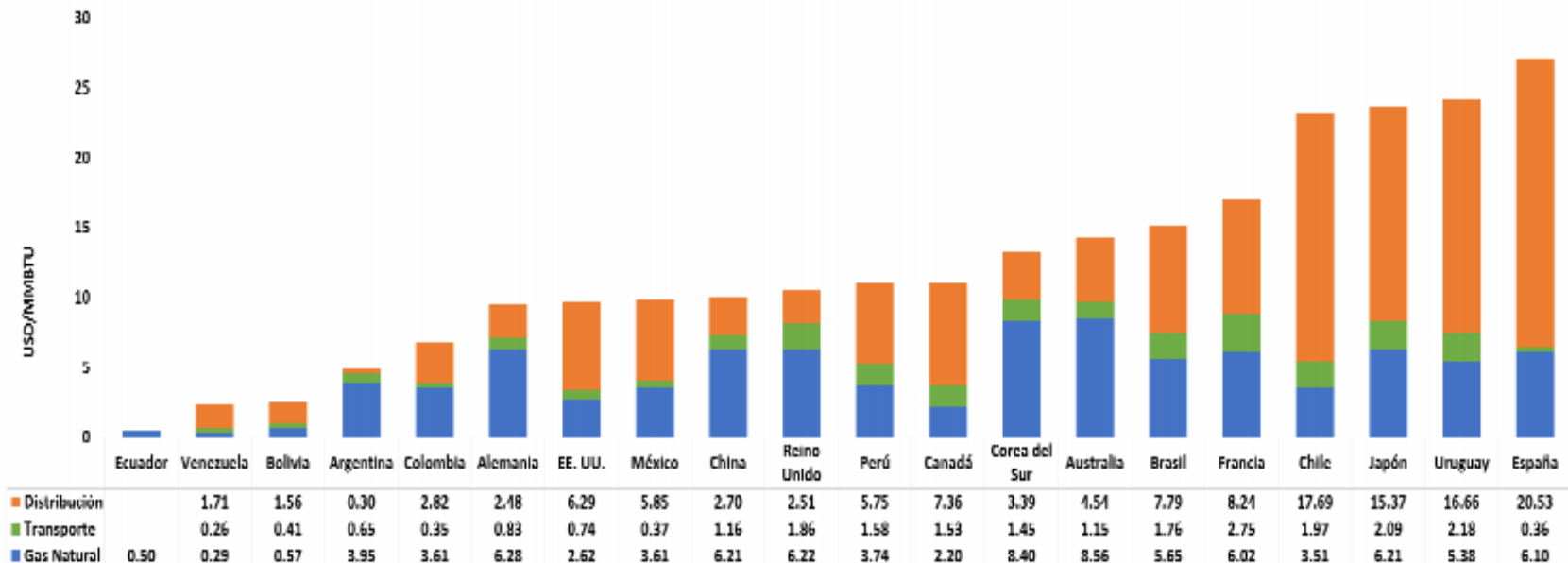
No existe un  
precio  
internacional

# Mercado INT'L .- Precios Del Gas Natural Residencial

Estructura del Precio del suministro de Gas Natural para el Sector Residencia sin Impuestos, marzo 2021, en US\$/MMBTU

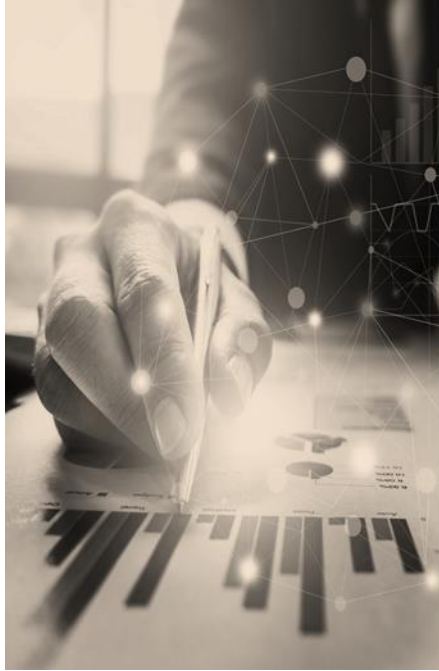
Precio del suministro de Gas Natural al Sector Residencial sin Impuestos (US\$/MMBTU)

Marzo 2021



Fuentes: Ministerios de Energía y Organismos Reguladores de los países

OSINERGMIN



## III.- El Mercado del Gas

---

- Evolución del Mercado del gas
- Mercado Primario –secundario
- Comercialización Mayorista - Minorista

# Mercado Del Petróleo Vs Gas

## MERCADO DEL PETRÓLEO



- Mercado internacional
- El petróleo tiene un precio internacional**
- El transporte es barato
- El precio del producto representa un alto componente del precio final 70%.
- Fácilmente comerciable internacionalmente
- Se busca la integración vertical a lo largo de la cadena de valor

## MERCADO DEL GAS

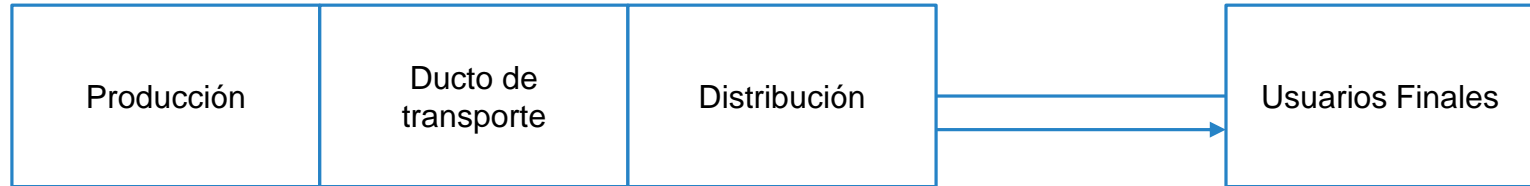


- Mercado local o regional
- El Gas No tiene un precio internacional.**  
Depende del MERCADO y su uso final.
- El transporte es costoso, 5 veces mayor que el caso del crudo
- El precio del producto tiende a ser menor – 20%.- los costos de transporte, distribución y comercialización representan un alto componente del precio final.
- Se requiere mayor infraestructura para su comercialización internacional
- Los reguladores separan las actividades, y restringe la integración vertical

# Evolución Típica De Los Mercados Del Gas

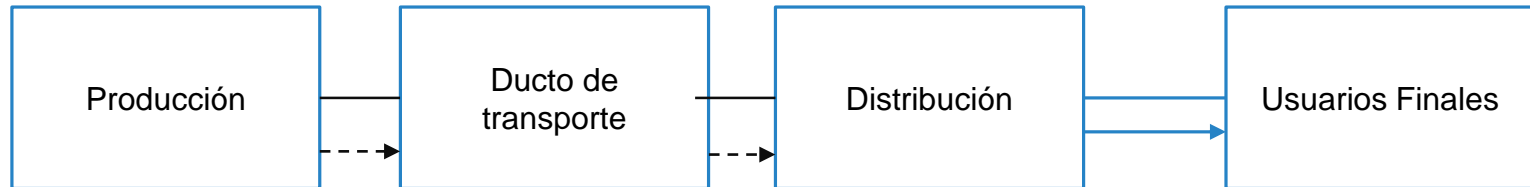
## MERCADOS INMADUROS

**Etapa I:** Industria Monopólica de gas natural verticalmente integrada



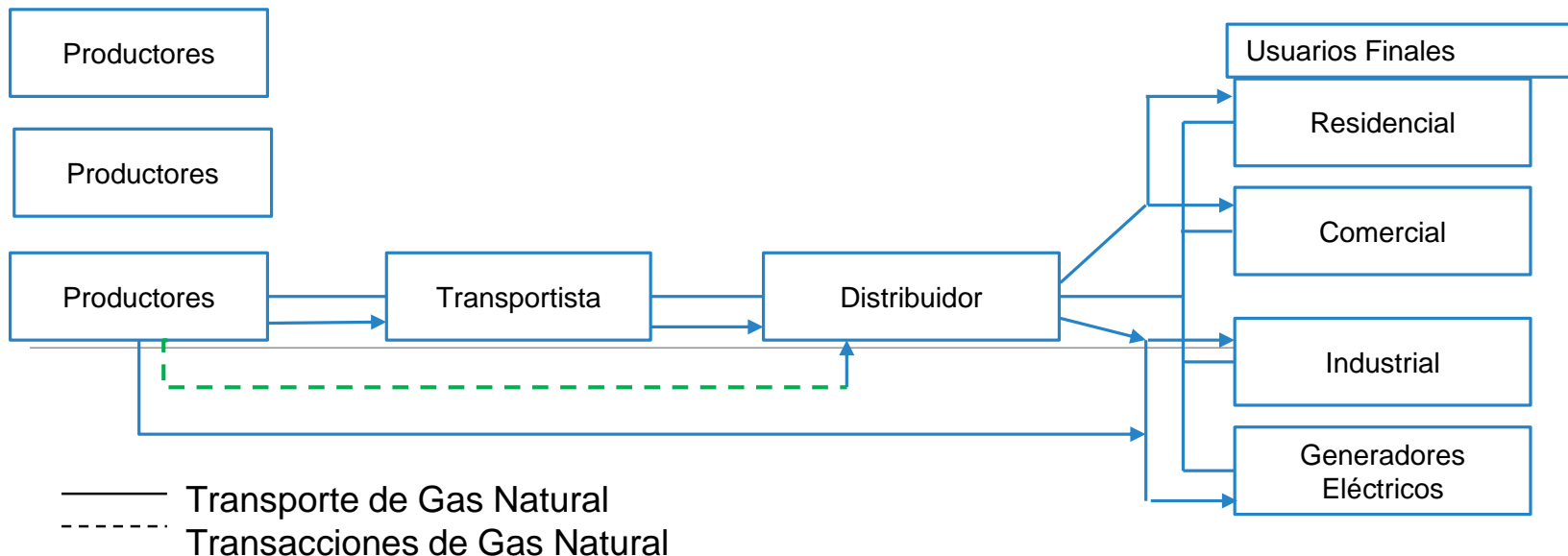
**Etapa II:** La primera reforma regulatoria es la separación vertical de las actividades del suministro, transporte y distribución (cambios estructurales).

---



# Evolución Típica De Los Mercados Del Gas

**Etapa III:** El acceso abierto (Open Access) a los servicios monopólicos de Transporte y Distribución.

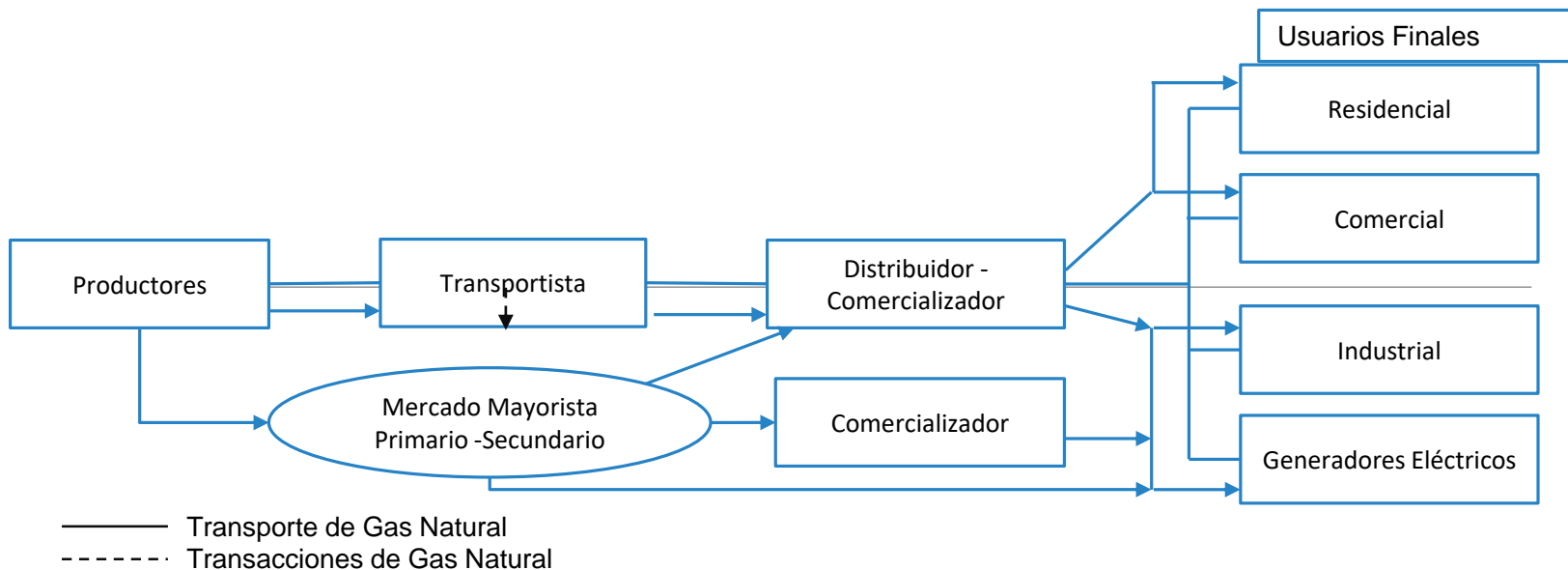




# Evolución Típica De Los Mercados Del Gas

**Etapa IV:** La creación de un mercado mayorista de gas natural (The Wholesale market)

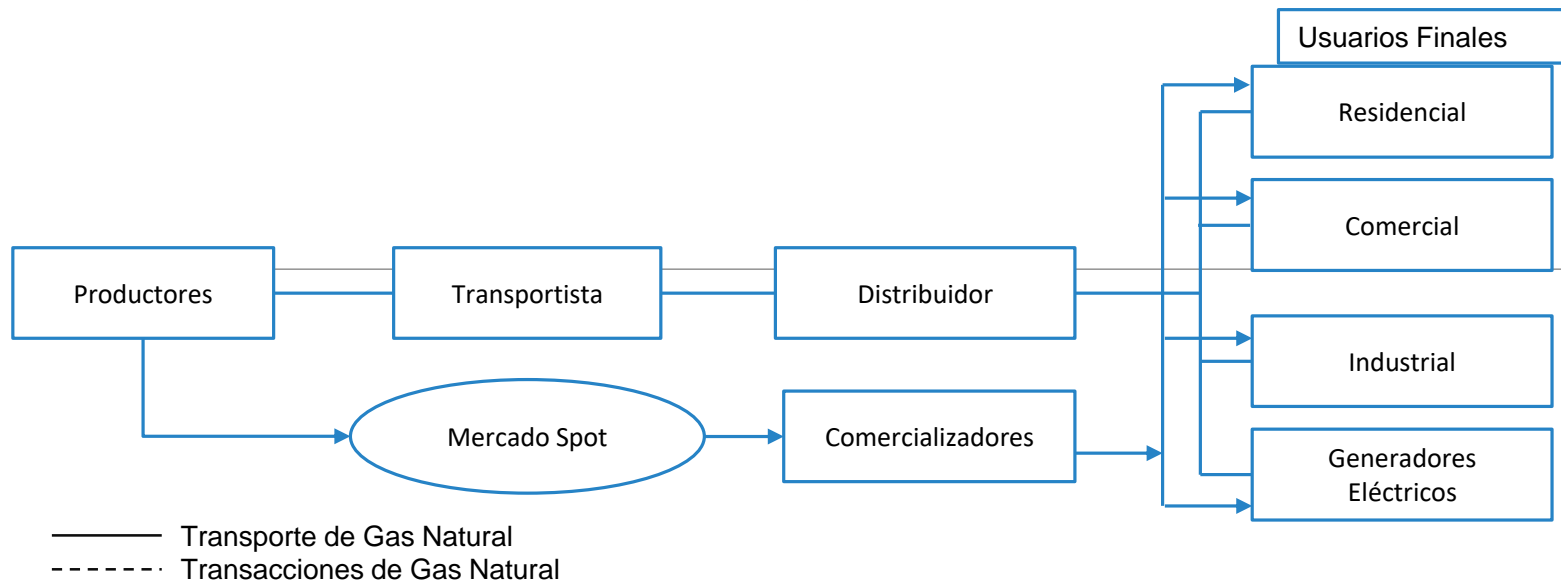
- Se desregulan los precios en el mercado mayorista de compra y venta de gas.
- Un Mercado Secundario de gas y de Transporte con precios desregulados
- Se desregula la comercialización minorista parcialmente. Los Distribuidores mantienen la comercialización minorista de los Consumidores Regulados.



# Evolución Típica De Los Mercados Del Gas

## Etapa V: Creación de un Mercado SPOT

- Mercado SPOT donde tienen lugar las transacciones de corto plazo y se define un lugar físico de transacciones y un Mercado Futuros donde tienen lugar las transacciones de mediano y largo plazo.
- Se separan las actividades de Distribución y Comercialización Minorista



# Mercado De Gas Natural - Perú

## Producción/ Comercialización mayorista

1. Pluspetrol
2. Repsol
3. CNPC
4. Aguaytía
5. Olympic
6. GMP
7. Petromont
8. Savia
9. Sapet

## Transporte por ductos

1. TGP

## Distribuidores Redes

1. Calidda
2. Contugas
3. Quavii
4. Petroperu
5. Gasnorp
6. Clean Energy

## Usuarios

Residencial 

Comercial 

Industrial 

Generadores 

Estaciones GNV 

9

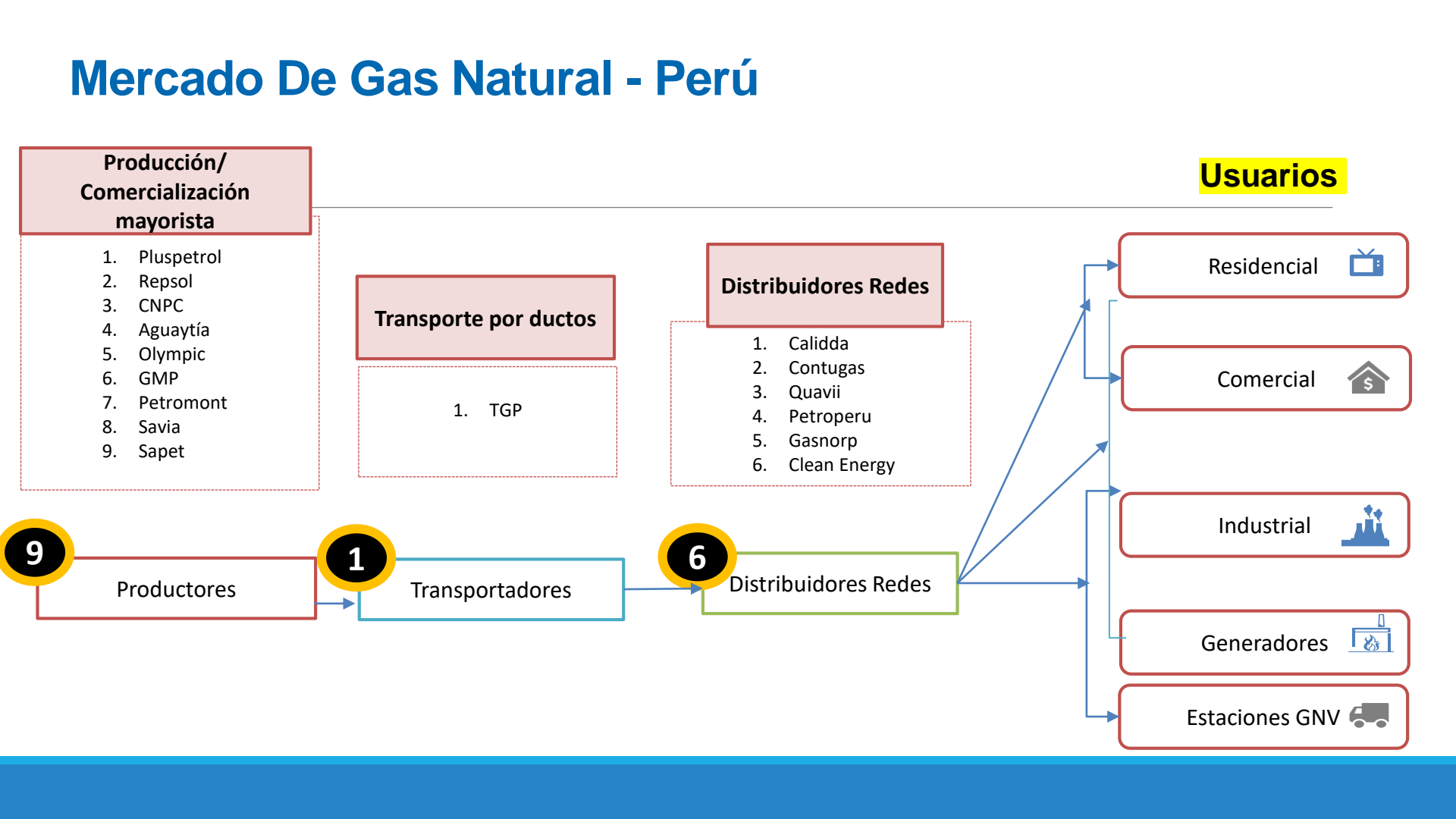
Productores

1

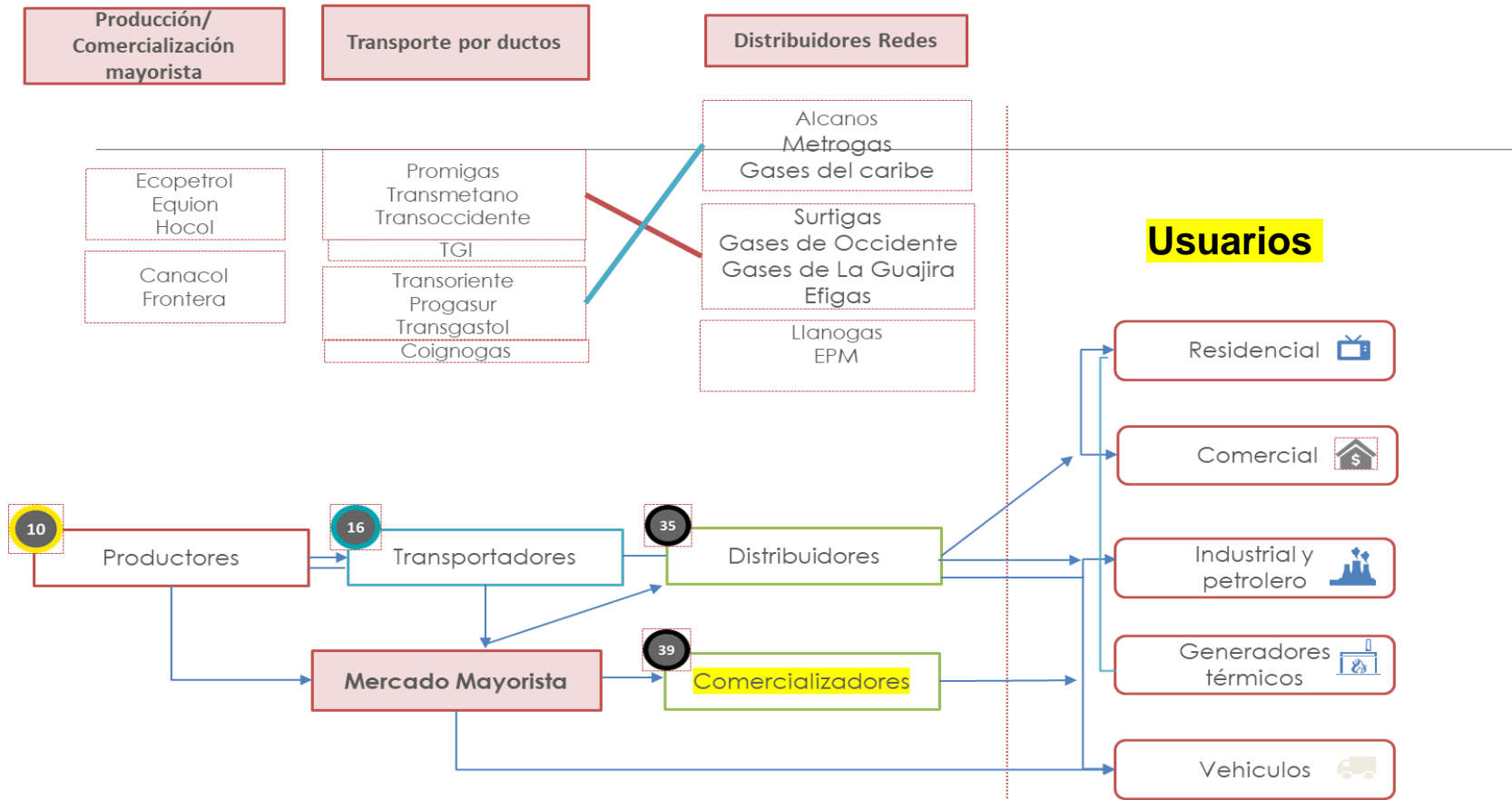
Transportadores

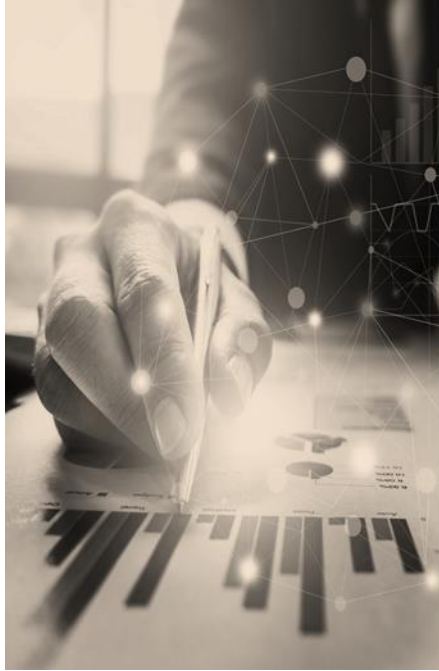
6

Distribuidores Redes



# Mercado De Gas Natural - Colombia



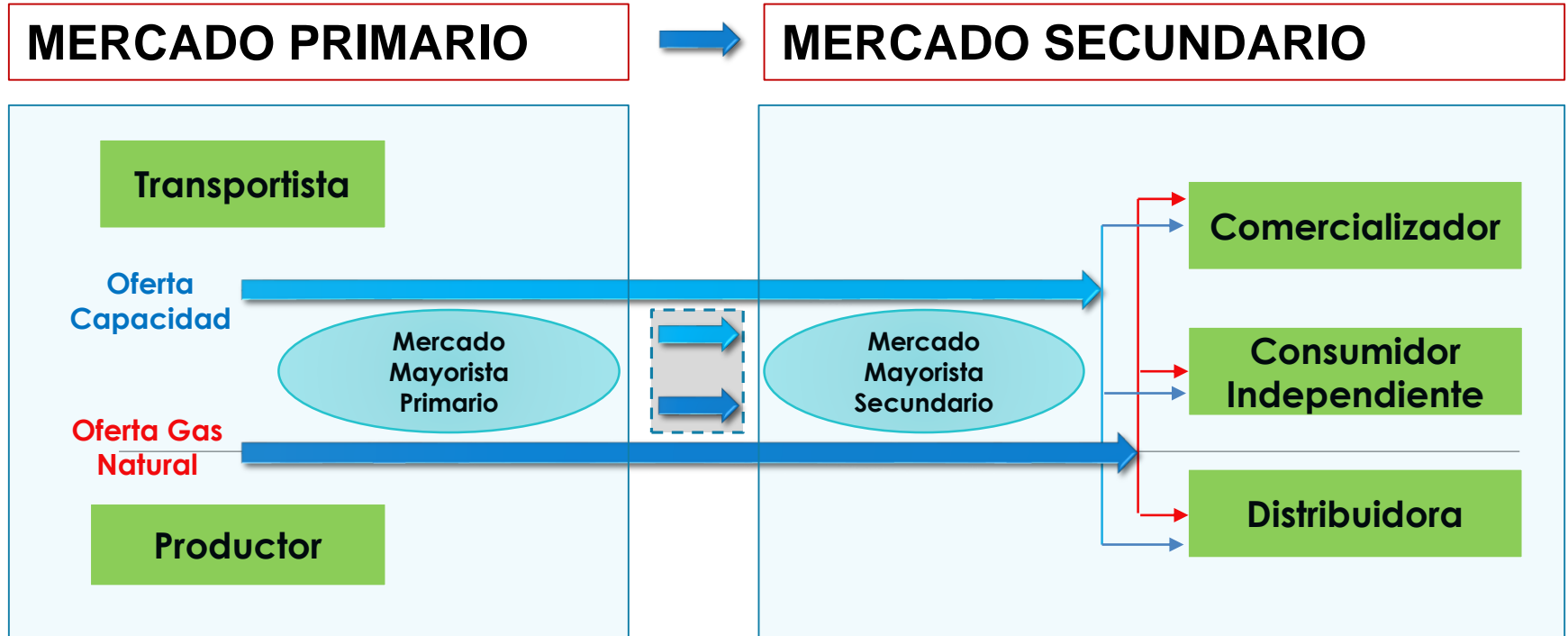


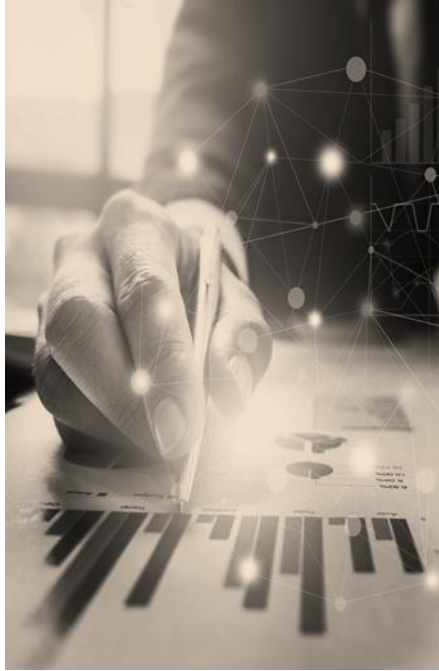
## III.- El Mercado del Gas

---

- Evolución del Mercado del gas
- Mercado Primario –secundario
- Comercialización Mayorista - Minorista

# Mercado Mayorista Del Gas



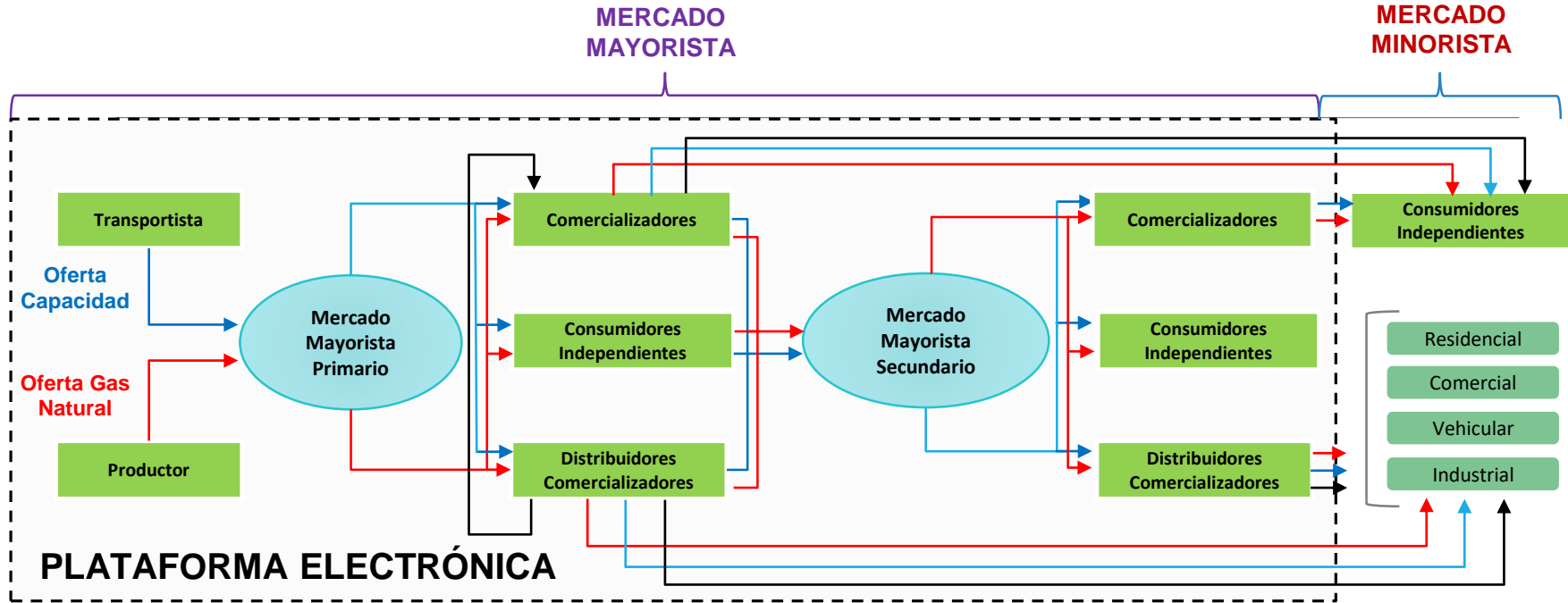


## III.- El Mercado del Gas

---

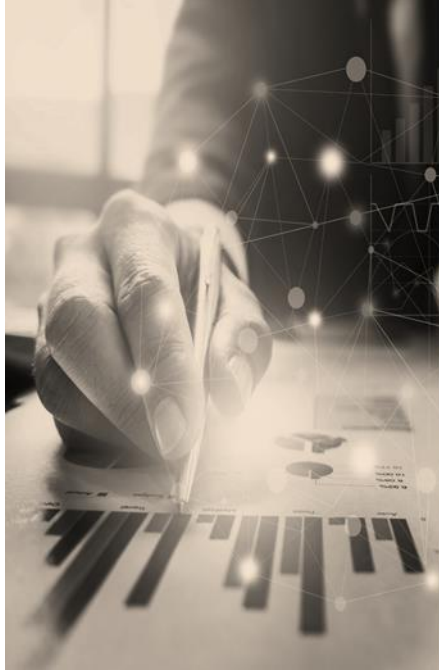
- Evolución del Mercado del gas
- Mercado Primario –secundario
- Comercialización Mayorista - Minorista**

# Mercado Mayorista Y Minorista Del Gas



*El Comercializador participa en el Mercado mayorista primario y secundario*





## IV.- Cadena del Gas - Masificación - Casos

---

- Producción, Transporte y Distribución.**
- Masificación.**
- Casos**

# Producción – Comercialización Mayorista



- **Mercado potencialmente competitivo.**
- **Precios libres.**
- **Altas inversiones.**
- **Alto riesgo geológico.**
- **Los precios se definen según el nivel de madurez del mercado.**
  - **Se pueden definir por mecanismos Netback.**
  - **Por la oferta y demanda dentro de un mercado mayorista competitivo (Spot).**

**PRODUCCIÓN -  
IMPORTACIÓN**



**TRANSPORTE -  
ALMACENAMIENTO**



**DISTRIBUCIÓN**

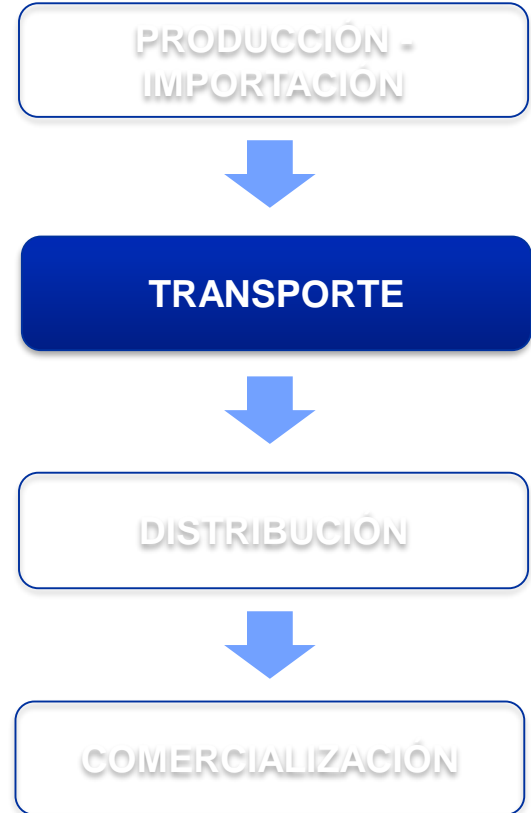


**COMERCIALIZACIÓN**

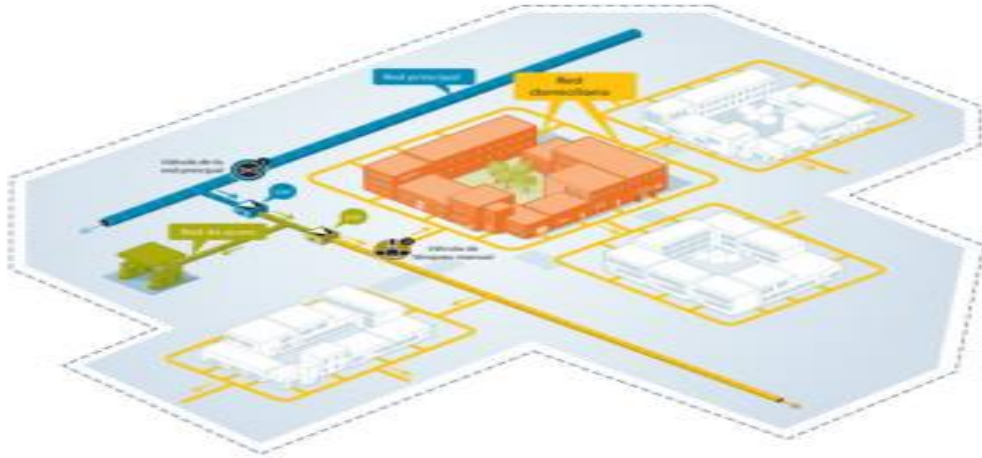
# Transporte Masivo de Gas – Transporte Mayorista



- **Considerado Mercado Naturalmente Monopólico**
- **Tarifas reguladas.**
- **Transportista no vende gas, No comercializa.**
- **Altas inversiones.**
- **Riesgo comercial, Riesgo Regulatorio reconocido en la Tasa de descuento.**
- **Garantiza libre acceso al sistema de transporte.**



# Distribución de Gas – Transporte Minorista



- **Tradicionalmente considerado Monopolio Natural.**
- **Típicamente Tarifas Reguladas**
- Las tarifas responden a inversiones eficientes.
- Las inversiones eficientes son viables económicamente.
- Garantía de Libre acceso al sistema de distribución.
- Bypass físico y comercial.
- Uso de subsidio cruzado para hacer viable el sector residencial.

PRODUCCIÓN -  
IMPORTACIÓN



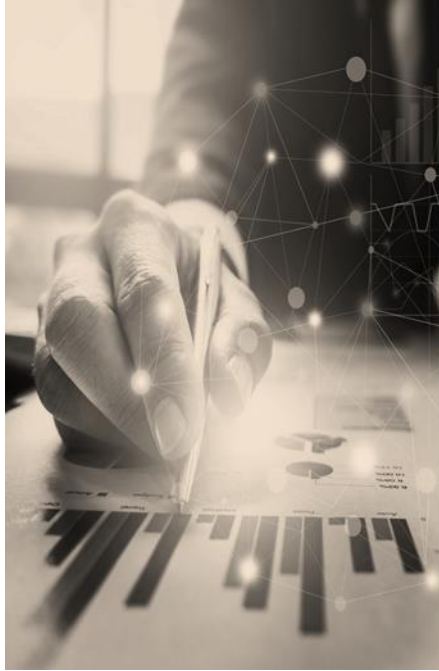
TRANSPORTE -  
ALMACENAMIENTO



**DISTRIBUCIÓN**



COMERCIALIZACIÓN

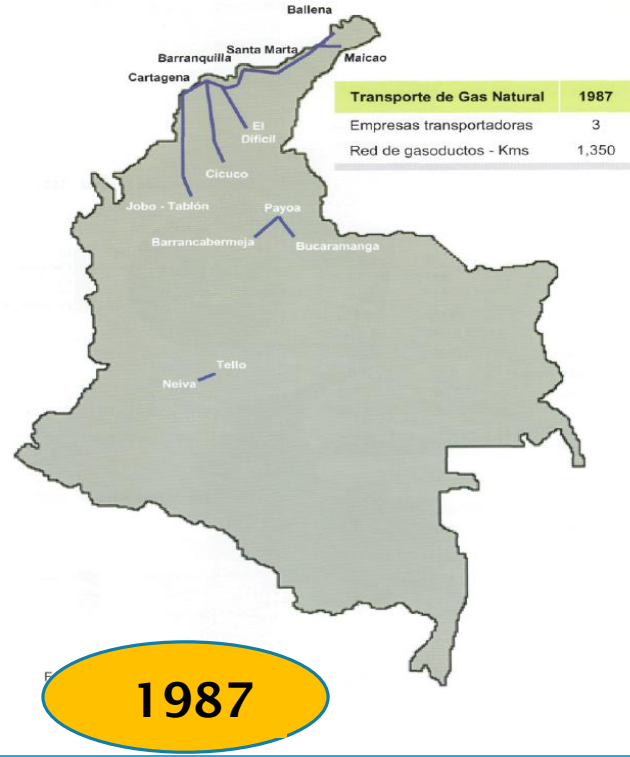


## IV.- Cadena del Gas - Masificación - Casos

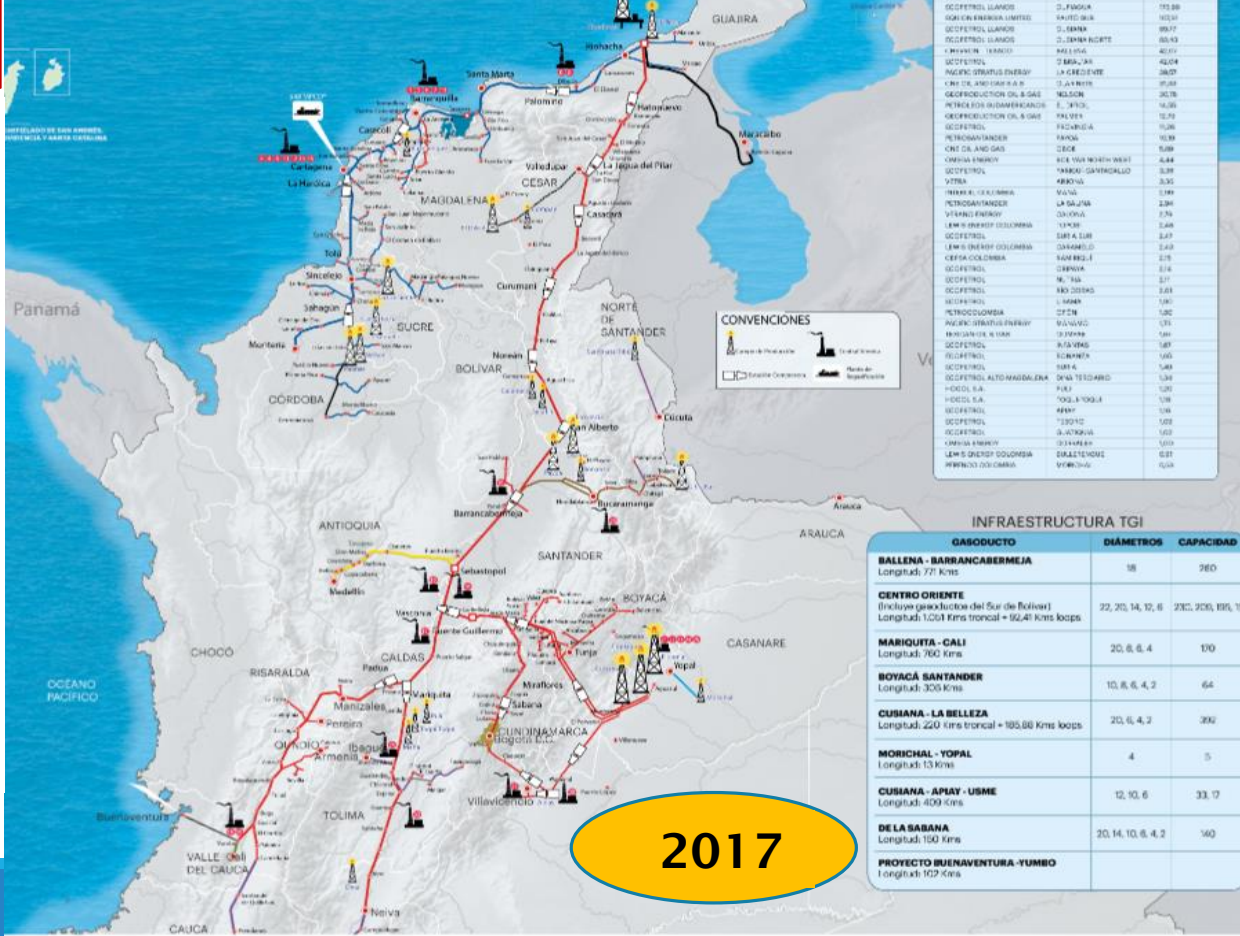
---

- Producción, Transporte y Distribución.
- Masificación.
- Casos

# Colombia Infraestructura De Redes



# MAPA DEL GAS COLOMBIA 2017



# Masificación Colombia – 10 Millones De Usuarios

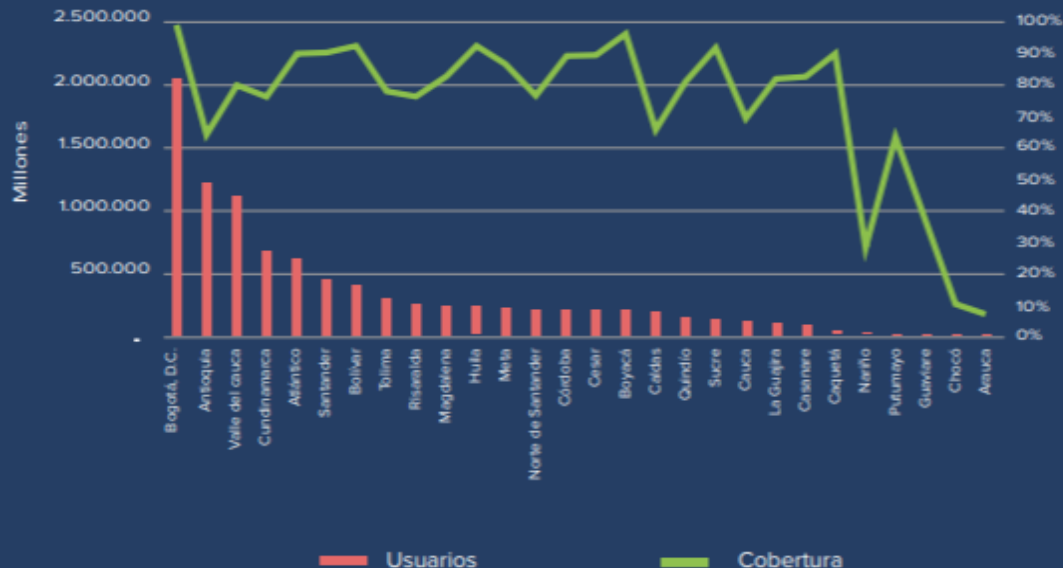
## Usuarios

Llegamos a 10 millones de usuarios en hogares, comercios, transporte e industrias.

Según el Ministerio de Energía, la meta planteada por esta cartera es alcanzar 250.000 nuevos usuarios al final del año, y así mejorar la calidad de vida de familias y la calidad del aire de las ciudades.

Fuente: MinEnergía, 2020

Usuarios de gas natural



# Poca Infraestructura De Redes De Transporte





# Transporte Por Camiones De GNL



## Situación actual

- ✓ Transporte virtual por Camiones
- ✓ Volúmenes Mínimos para una distribuidora
- ✓ El largo proceso encarece el precio final



# Transporte Por Camiones De GNL

## Situación actual

- ✓ Falta de Infraestructura
- ✓ No hay economía de escala
- ✓ Alto riesgo de mercado - Naturgy

## Que hacer

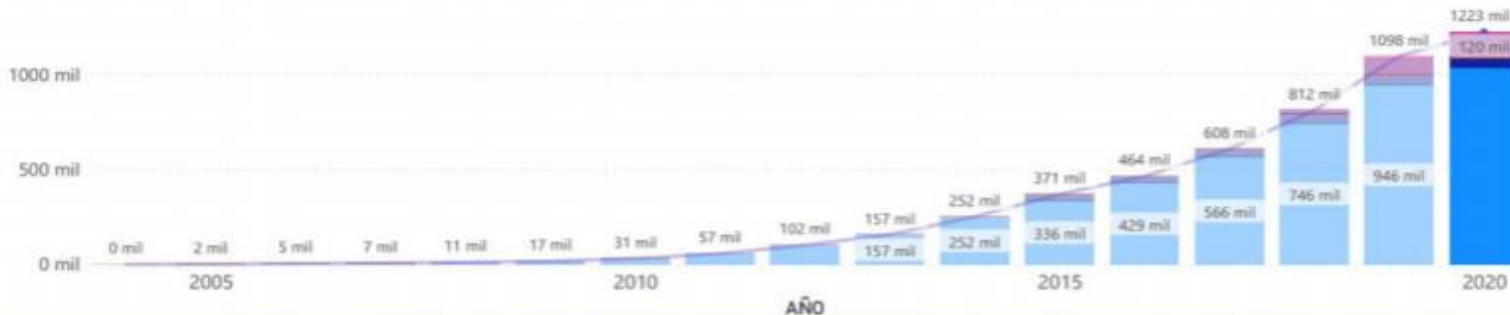
- ✓ Plan de expansión de Sistemas de transporte por ductos
- ✓ Promover demanda ancla – GGEE
- ✓ Subsidio cruzado y directo a Residenciales

## Evolución de Clientes Residenciales

1.2 MM  
USUARIOS

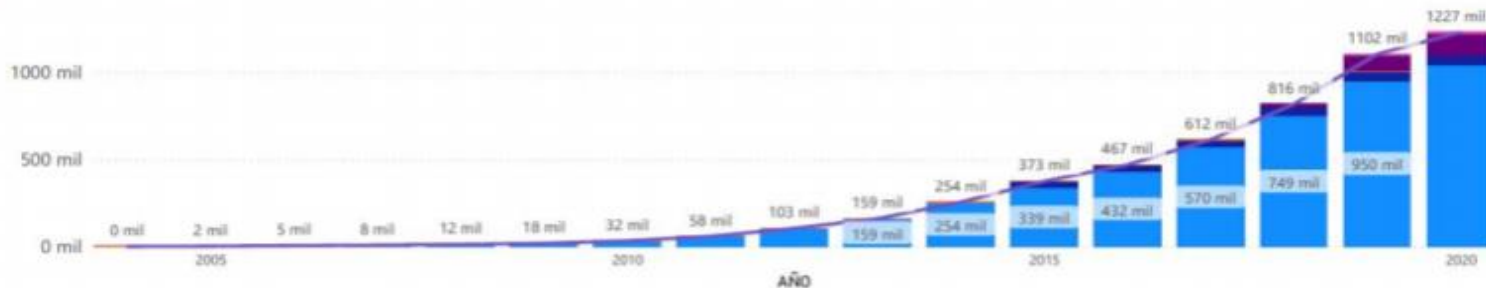
### Número de Usuarios Residenciales por Concesionario

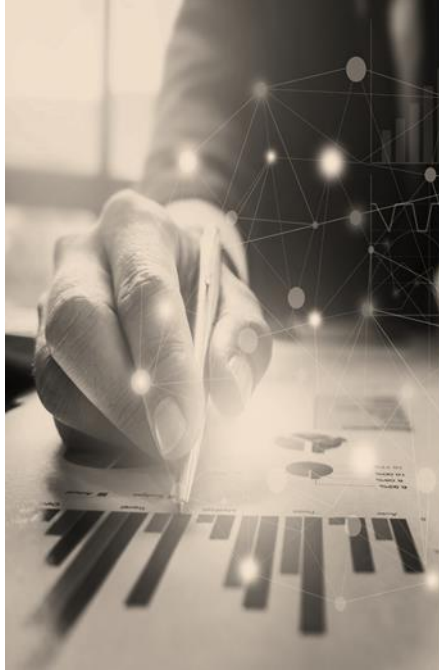
● Calidda ● Contugas ● Distribuidor ● Gases del Pacifico ● Petroperu (Naturgy) ● TOTAL



### Número total de usuarios por concesionario

● Calidda ● Contugas ● Distribuidor ● Gases del Pacifico ● Petroperu (Naturgy) ● TOTAL





## IV.- Cadena del Gas - Masificación - Casos

---

- Producción, Transporte y Distribución.
- Masificación.
- Casos

# Flujo De Caja Campos de Gas

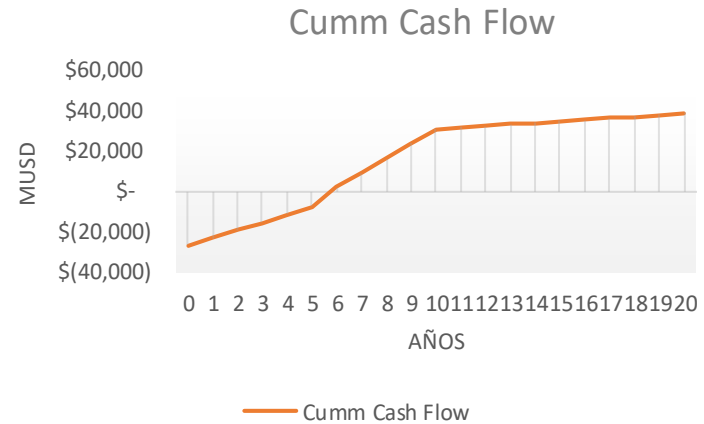
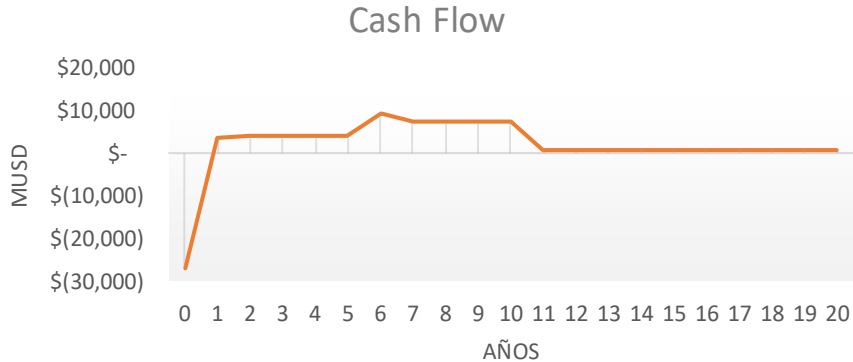
## CASH FLOW SMALL GAS FIELD

### INPUT DATA

<b>Price</b>	<b>6.00</b>	US\$/MCF
<b>CAPEX</b>	<b>50,000.00</b>	(\$ 000)
<b>% Equity</b>	<b>50%</b>	
<b>r debt</b>	<b>6%</b>	
<b>Royalties</b>	<b>6%</b>	

### OUTPUT DATA

<b>IRR</b>	<b>14.8%</b>
<b>WACC</b>	<b>9.52%</b>
<b>NPV</b>	<b>\$ 8,585</b> (\$ 000)

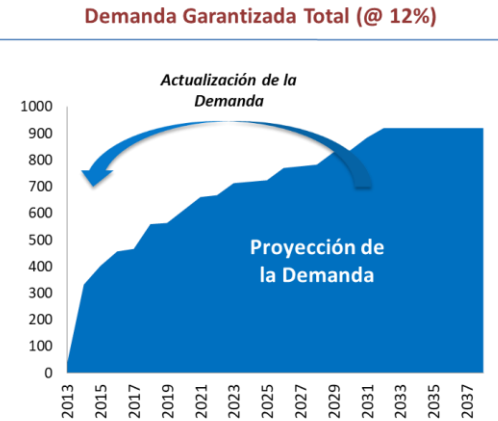
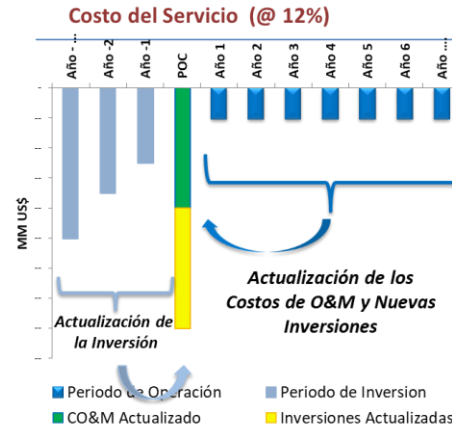


# Tarifas de Transporte de Gas

$$\text{Ingresos} = \text{Costos}$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{\text{Vol}_i \times \text{Tarifa}}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{\text{Inv anual}_i + \text{COyMi}}{(1+r)^i}$$

$$\text{Tarifa} = \sum_{i=1}^n \frac{\left( \frac{\text{Inv anual}_i + \text{COyMi}}{(1+r)^i} \right)}{\left( \frac{\text{Vol}_i}{(1+r)^i} \right)}$$

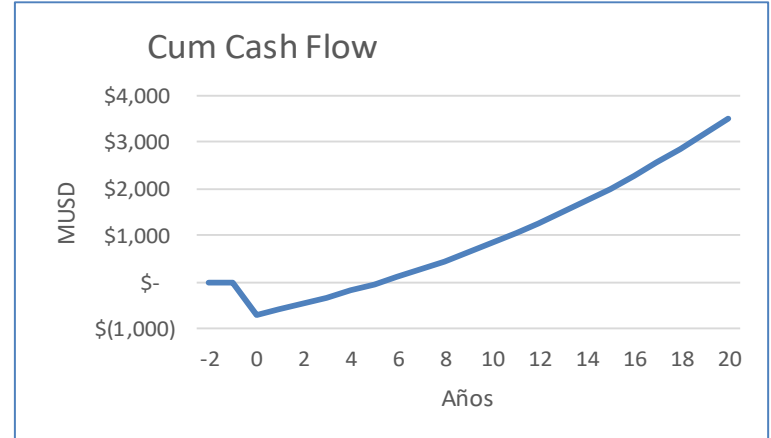
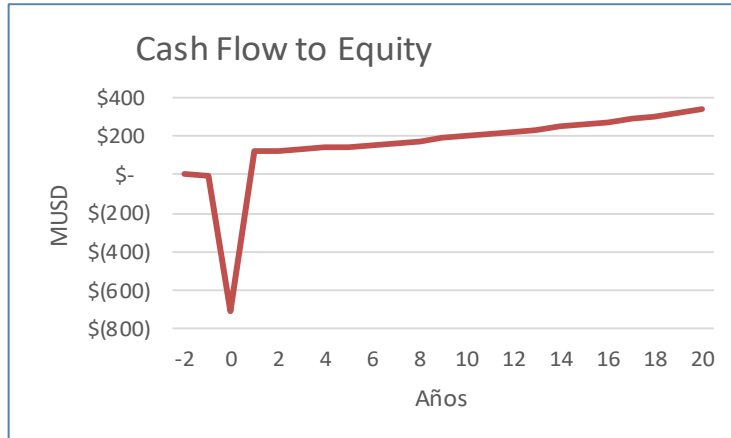


## INPUT

<b>CAPEX</b>		
Direct Costs	1,000.0	<i>MUSD</i>
<b>OPEX</b>		
General	4.00%	of CAPEX
Tariff	<b>1.58</b>	<i>USD/KPC</i>
<b>CAPITAL</b>		
Equity	70%	
Tasa Minima Equity	20.0%	
Tasa deuda	6.0%	

## OUTPUT

IRR	<b>21.43%</b>	
WACC	<b>16.26%</b>	
NPV	<b>158.80</b>	<i>MMUSD</i>



# 7 REGIONES – Masificación del gas natural





# 7 REGIONES – Masificación del gas natural

## El Factor de competencia – Monto por Consumidor Conectado – MCC (Monto Ofertado)

El MCC, es un valor unitario en US/ (Consumidor Conectado), que el postor debera ofertar y cuyo valor debe permitir al Concesionario, Cubrir sus costos y una rentabilidad acorde con sus expectativas

El MCC debe permitir el Equilibrio económico

INGRESOS	=	COSTOS y Rentabilidad
<i>Ingresos por Tarifa de Distribución</i>		<i>CAPEX y OPEX sistema de distribución</i>
<i>Ingresos por Servicio Transporte Virtual</i>		<i>CAPEX y OPEX Plantas y Transporte GNC/GNL.</i>
<i>Ingresos por Costos de Conexión Categoría A.- FISE</i>		<i>Costos por Costos de Conexión Categoría A.</i>
<i>Ingresos por Consumidor Conectado = MCC * Consumidores conectados</i>		<i>Rentabilidad Esperada del Proyecto</i>

El postor deberá hacer su evaluación técnica – económica, considerar sus riesgos y resolver la igualdad arriba señalada, despejar y determinar su mejor MCC partir de un análisis de flujo de caja, en el que deberá definir su propia demanda y su rentabilidad esperada

# 7 REGIONES – Masificación del gas natural

## FLUJO ECONÓMICO

<b>TIR (Año 8)</b>	9.7%
<b>TIR (20)</b>	14.7%
<b>Monto Ofertado (MCC)</b>	<b>2,500 USD/Cliente</b>

<b>N°</b>		<b>-2</b>	<b>-1</b>
-----------	--	-----------	-----------

- 1.1 Ingresos por tarifa de distribución
- 1.2 Ingresos por derecho de conexión
- 1.3 Ingresos por costos de conexión
- 1.4 Ingresos por Transporte Virtual
- 1.5 ***Ingresos por Consumidor Conectado (OFERTA)***

<b>1.</b>	<b>Ingresos</b>	
-----------	-----------------	--

**Ingresos acumulados**

---

# GRACIAS

**Edgard Ramírez**  
**[eramirez@globalredland.com](mailto:eramirez@globalredland.com)**  
**[www.globalredland.com](http://www.globalredland.com)**

