



gettyimages  
Youst

59.000.000  
Kms.



¡HOUSTON!!  
BUENAS NOTICIAS DESDE  
MARTE!

# «Monetización de los Hidrocarburos»

## (Reservas, Transporte y Mercados)

Iván Rodríguez Valdez (RNI: 2892)

Docente

SCZ, Octubre/2017



# IVÁN RODRÍGUEZ V. (RNI 2892)

Boliviano, Ingeniero Químico de profesión, egresado de la Universidad Federal de Río Grande del Norte (UFRN) – Brasil, en Julio de 1.980, es Especialista en Transporte, Tratamiento y Comercialización de Hidrocarburos, con un Diplomado en Alta Gerencia otorgado por Maestrías para el Desarrollo de la Universidad Católica Boliviana. Egresado de Maestría en Administración de Empresas (MBA – Executive) en “Alta Dirección Escuela de Negocios” con el aval de la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid – España. Diplomado en el programa “CEO Management Program I y II” de ADEN Con el aval de Harvard University y el M.I.T. Es Diplomado en Educación Superior de la UAGRM y Diplomado en Formación por Competencias en la escuela de pos-grado de la EMI.

37 años de experiencia en la industria petrolera, 17 años en la Empresa estatal petrolera boliviana YPFB en diferentes cargos de la Gerencia Industrial (Refinación, Diseño, Construcción y Operación de ductos). Desde 1997 a 2008 se ha desempeñado en TRANSREDES S. A. – Transportadora de Hidrocarburos S. A. como Gerente del Centro de Control y Servicio al Cliente, Gerente de Operaciones Gas, Gerente de Operaciones Líquidos y Vicepresidente de Operaciones. Consultor con Serpetbol para la evaluación conceptual de un proyecto de biodiesel. es Director de Proyectos de Ingeniería, supervisión y gerenciamiento de obras para Bolpegas S. R. L. tiene a su cargo el Gerenciamiento del Proyecto de Adquisición Magneto Telúrico Sub Andino Norte y Sud de la Asociación Nord West–Bolpegas, Propietario; YPFB. Consultor en tratamiento, transporte y comercialización de hidrocarburos en Gas Energy Latín América (GELA)

Actividad académica; fue Docente en la Universidad Federal de Río grande del Norte, en Brasil y la Universidad Gabriel René Moreno en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Actualmente es Profesor en la EMI (Escuela Militar de Ingeniería), UDABOL (Universidad Aquino de Bolivia), UPSA (Universidad Privada de SCZ) y el INEGAS de la UAGRM. Past-Presidente del Colegio de Ingenieros Químicos en la SIB–SCZ, Miembro del Consejo de Investigaciones de la Academia Nacional de Ciencias – Santa Cruz y Director Secretario de la Fraternidad Petrolera «Dionisio Foianinni» (FPDF).

# Agenda...

1. El negocio petrolero, Transporte de hidrocarburos, monetización
  2. Como funcionan los ductos
  3. Ingeniería y construcción de ductos
  4. Red Nacional e Internacional
  5. Impacto económico y estratégico
  6. Desafío del sector
  7. Corolario (petroleros, «ducteros»)
- 

# Yacimiento & Reservas

- ▶ **Yacimiento**, según Wikipedia:

Depósito o reservorio petrolífero, es una acumulación natural (recurso natural) de hidrocarburos en el subsuelo, contenidos en rocas porosas o fracturadas (roca almacén).

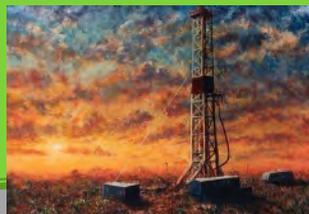
- ▶ **Reserva**, según API, SPE & WPC:

Las reservas son cantidades de hidrocarburos que se considera pueden ser recuperados comercialmente a partir de acumulaciones conocidas a una fecha futura.

- ▶ **Monetización**: Es convertir un recurso (activo) en o establecer algo como dinero o moneda de curso legal. (Alquimia: convertir petróleo en dólares)

# El negocio petrolero

RESERVAS DE  
HIDROCARBUOS



MERCADO



# BREVE HISTORIA

LA REGLA DE LA VIRGINIA OCCIDENTAL,  
SE TRANSPORTABA EL PETROLEO EN  
BARRILES DE MADERA CON UNA NAPA.



HOY EN DIA EXISTEN UNA GRAN  
CANTIDAD DE ENVASES PARA  
ENVASAR EL PETROLEO Y SUS  
DERIVADOS

ANTES DE LA SEGUNDA GUERRA  
MUNDIAL LOS BARRILES ERAN  
TRANSPORTADOS EN FERROCARRILES.



DESPUES DE LA II GUERRA MUNDIAL  
FUE QUE EMPEZARON A CONSTRUIR  
LOS OLEODUCTOS Y POLIDUCTOS.



# Sistemas de transporte de HC

- ❖ **Sistema de Transporte por camiones cisternas.**

Probable intermitencia en el aprovisionamiento, competitivo en el transporte de líquidos y gran probabilidad de pérdidas.

- ❖ **Sistema de Transporte por línea férrea.**

Aprovisionamiento seguro, necesidad de grandes unidades de almacenamiento, competitivo en el transporte de líquidos y gran probabilidad de pérdidas.

- ❖ **Sistema de Transporte por ductos**

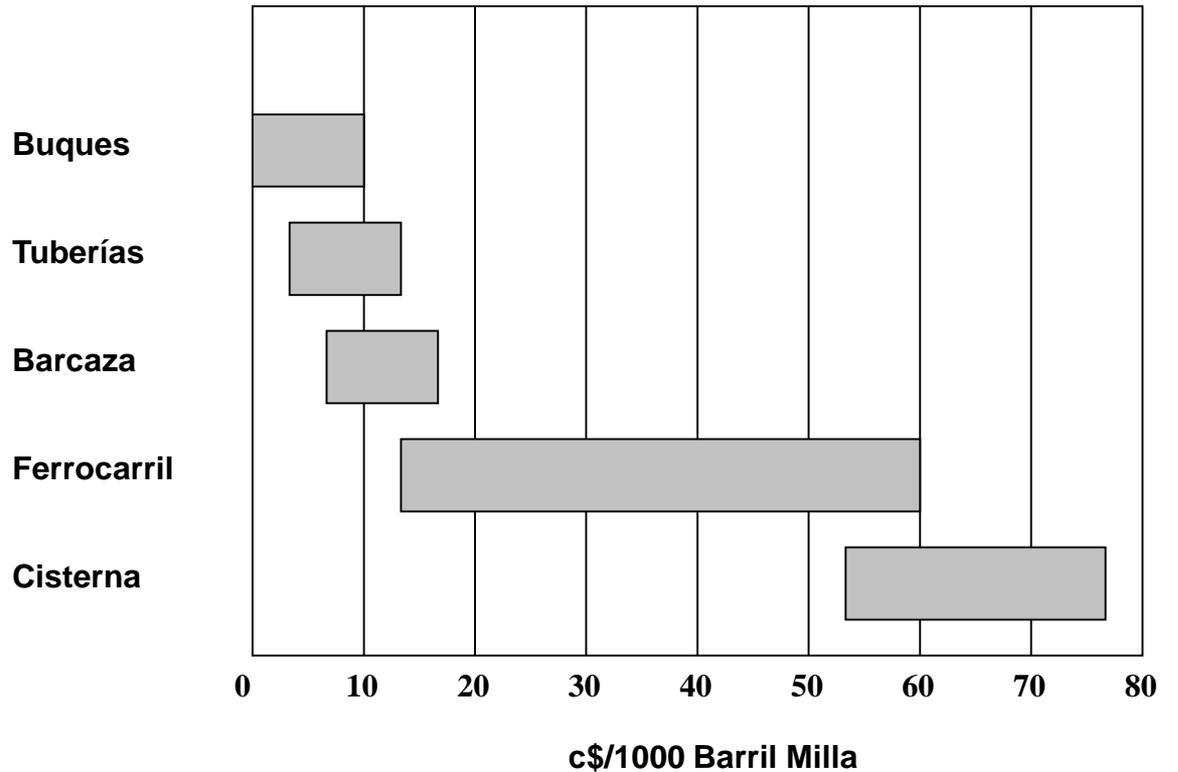
Aprovisionamiento seguro, económicamente competitivo en líquidos y gases, el más utilizado en la industria de hidrocarburos y baja probabilidad de pérdidas.

- ❖ **Sistema de Transporte Marítimo**

Aprovisionamiento seguro, necesidad de grandes unidades de almacenamiento, competitivo a distancias muy largas para líquidos y gases, gran probabilidad de pérdidas.

# Costos de transporte de HC Líquidos

“Los sistemas de transporte por tubería son destacables por su eficiencia y bajo costo de transporte”



# Transporte de Hidrocarburos

- ▶ Terrestre: en Cisternas por carreteras y rodovias
- ▶ Pluvial / maritimo: En barcazas por rios y buques tanqueros por mar
- ▶ Ductos: Gasoductos, terrestres, marinos...



# Transporte de CR en FFCC



# LÍNEAS FERROVIARIAS DE TRANSPORTE DE PETRÓLEO EN EE UU

Rutas de larga distancia de pasajeros utilizadas también por trenes de transporte de petróleo



Fuente: Amtrak.

EL PAÍS

Desde 2008, el transporte ferroviario de crudo se ha disparado un 4.000% en Estados Unidos

# Transporte Interoceánico de CR



Foto suministrada por archivos allavista





MOZAH  
موزة

***El Futuro!!!!!!***

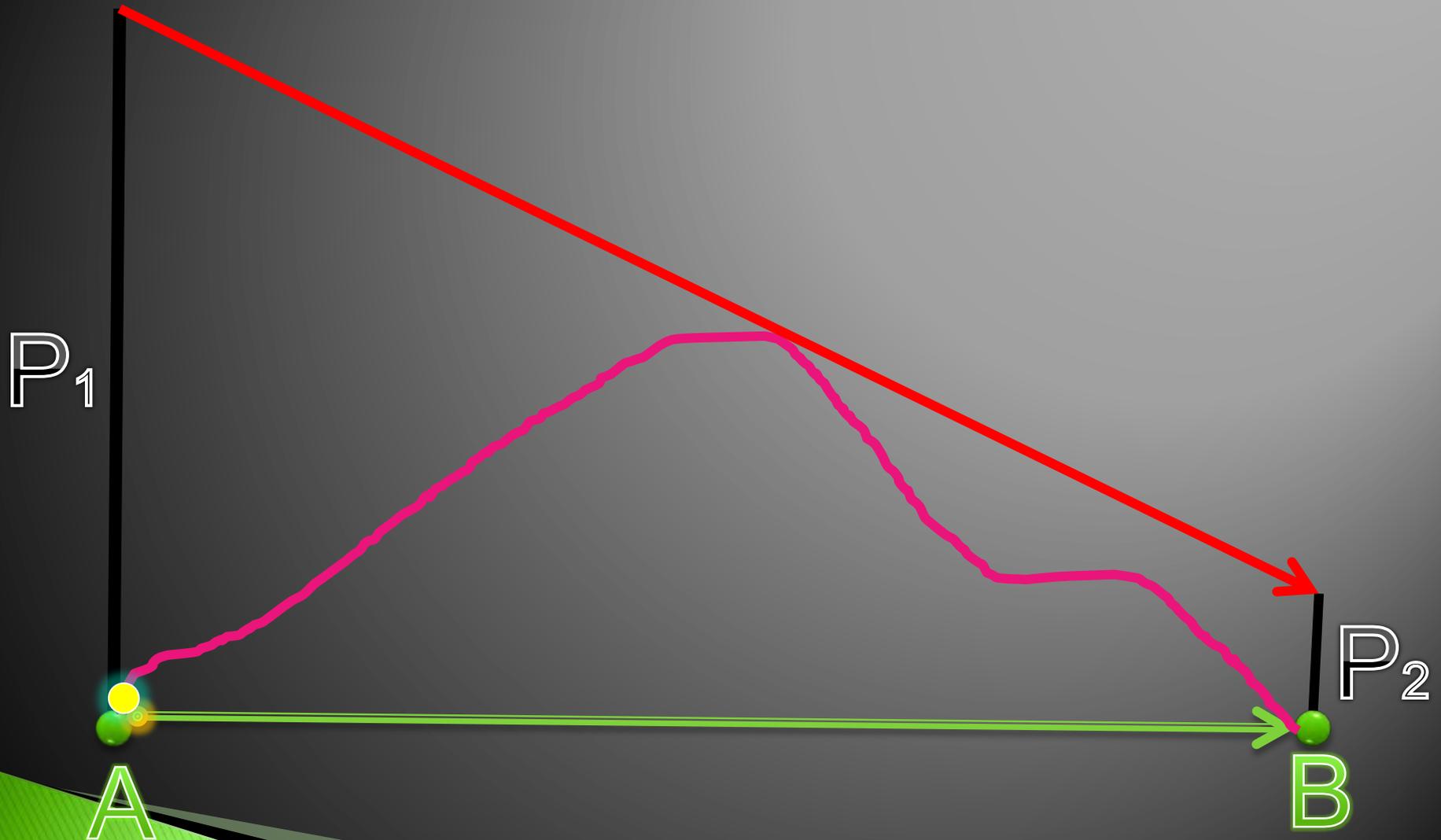


# Ingeniería & Construcción de Ductos



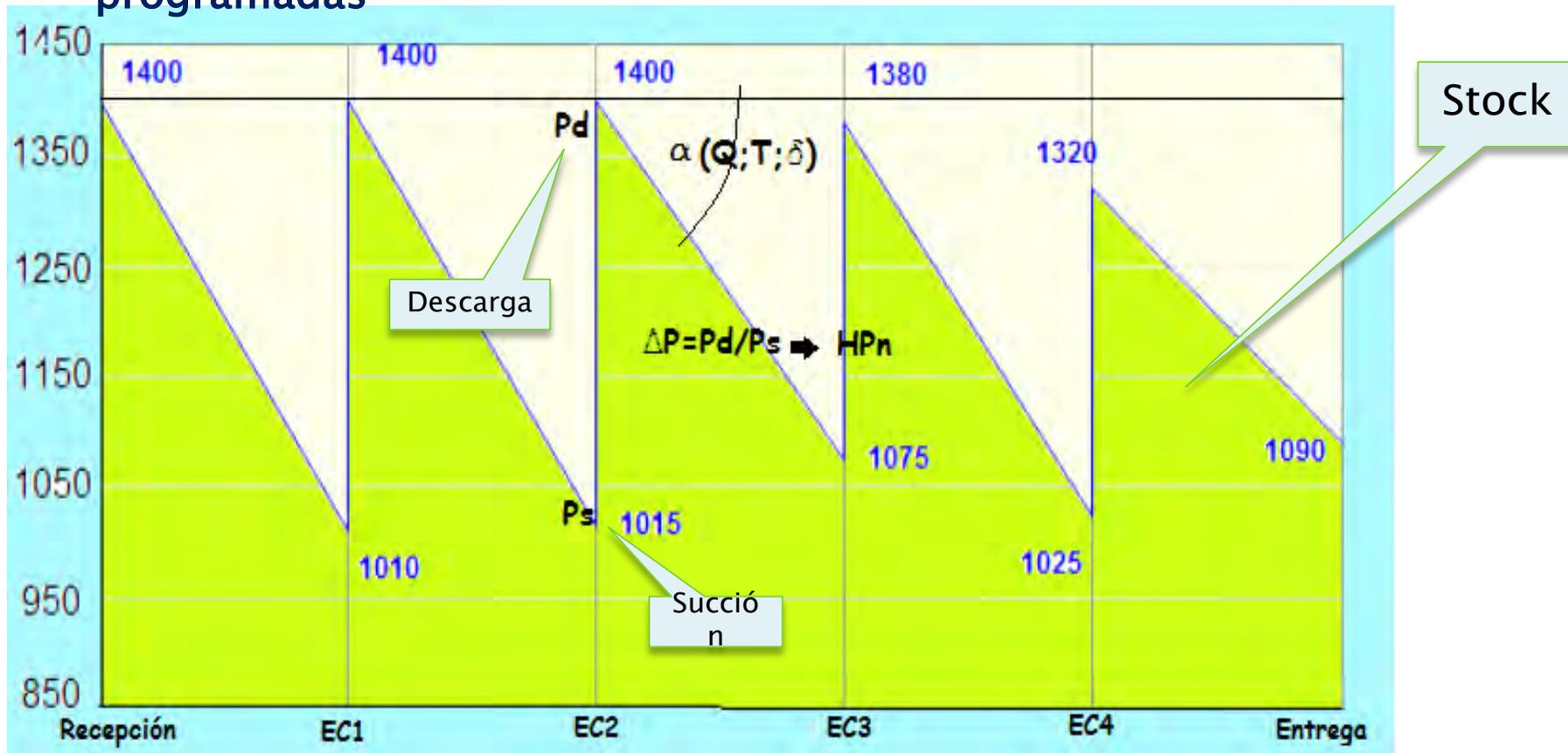
Fotografía del nacimiento de un nuevo día en el "Pendientón", punto mas alto del Gasoducto Carrasco - Cochabamba

# Como trabajan los ductos



# ➔ Gráfico de presiones (Succión y Descarga)

➔ Stock .- La Cantidad de gas contenida en el gasoducto, necesaria para poder realizar el transporte de las cantidades programadas



# Transporte de HC por Ductos

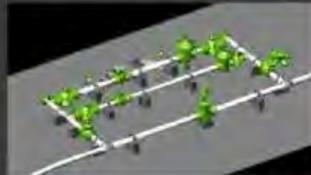
**OLEODUCTOS:** ES EL CONJUNTO DE INSTALACIONES QUE SIRVE DE TRANSPORTE POR TUBERÍA DE LOS PRODUCTOS PETROLÍFEROS LÍQUIDOS, EN BRUTO O REFINADOS. EL TERMINO "OLEODUCTO" COMPRENDE NO SOLO LA TUBERÍA TRONCAL QUE ES AQUELLA QUE SE EXTIENDE DESDE EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, SINO TAMBIÉN LAS INSTALACIONES NECESARIAS PARA LA EXPLOTACION DEL CRUDO DENOMINADAS PATIO DE TANQUES



**GASODUCTOS:** CONDUCE EL GAS NATURAL QUE PUEDE PRODUCIRSE DESDE UN YACIMIENTO DE GAS LIBRE O ASOCIADO A PLANTAS SEPARADORAS Y FRACCIONADORAS. A PARTIR DE DICHS PROCESOS DE SEPARACIÓN, EL GAS YA TRATADO ENTRA A LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN PARA SER DESPACHADO AL CONSUMIDOR INDUSTRIAL Y DOMESTICO.



**POLIDUCTOS:** SON REDES DE TUBERÍAS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS O PRODUCTOS TERMINADOS.



**PATIOS DE TANQUES:** SON LUGARES DONDE SE RECIBE EL PETRÓLEO BOMBEADO DESDE LOS CAMPOS PETROLÍFEROS, EN EL PASAN POR UNA SERIE DE PROCESOS EN LOS CUALES SE LE REMUEVE EL AGUA Y LA SAL QUE CONTIENE, SE ALMACENA, SE AFORA Y SE BOMBEA HACIA LOS TERMINALES Y REFINERÍAS, CON LA FINALIDAD DE SER REFINADO Y/O EXPORTADO

# Información requerida para diseñar un gasoducto

## ▶ Características del Gas Natural:

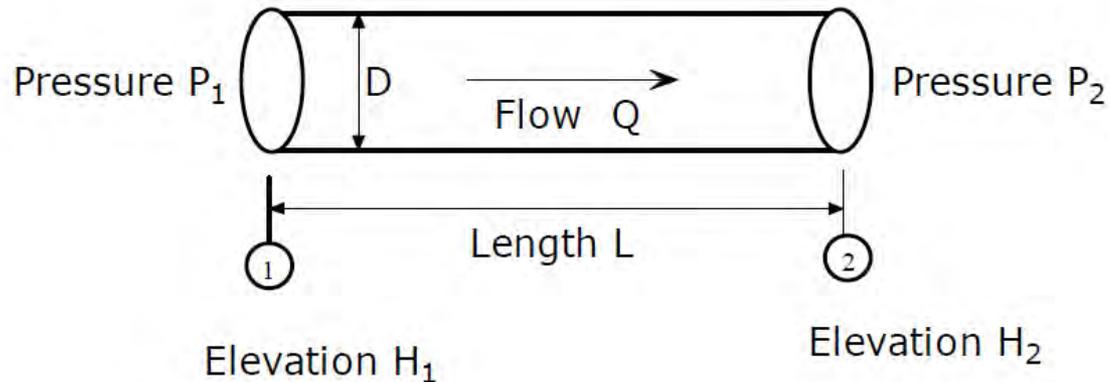
- Peso Molecular
- Gravedad Específica
- Densidad
- Viscosidad
- Compresibilidad

- ▶ Volumen a transportar.
- ▶ Distancia de transporte
- ▶ Trayectoria/Trazado.
- ▶ Perfil topográfico.
- ▶ Presión de cabecera.
- ▶ Presión de entrega.
- ▶ Punto de Rocío (Dew Point).
- ▶ Contenido de agua.
- ▶ Poder Calorífico.



# CONCEPTOS BÁSICOS DE HIDRÁULICA (dimensionamiento ductos)

- ▶ El flujo del gas en estado estacionario en una tubería esta representado como:



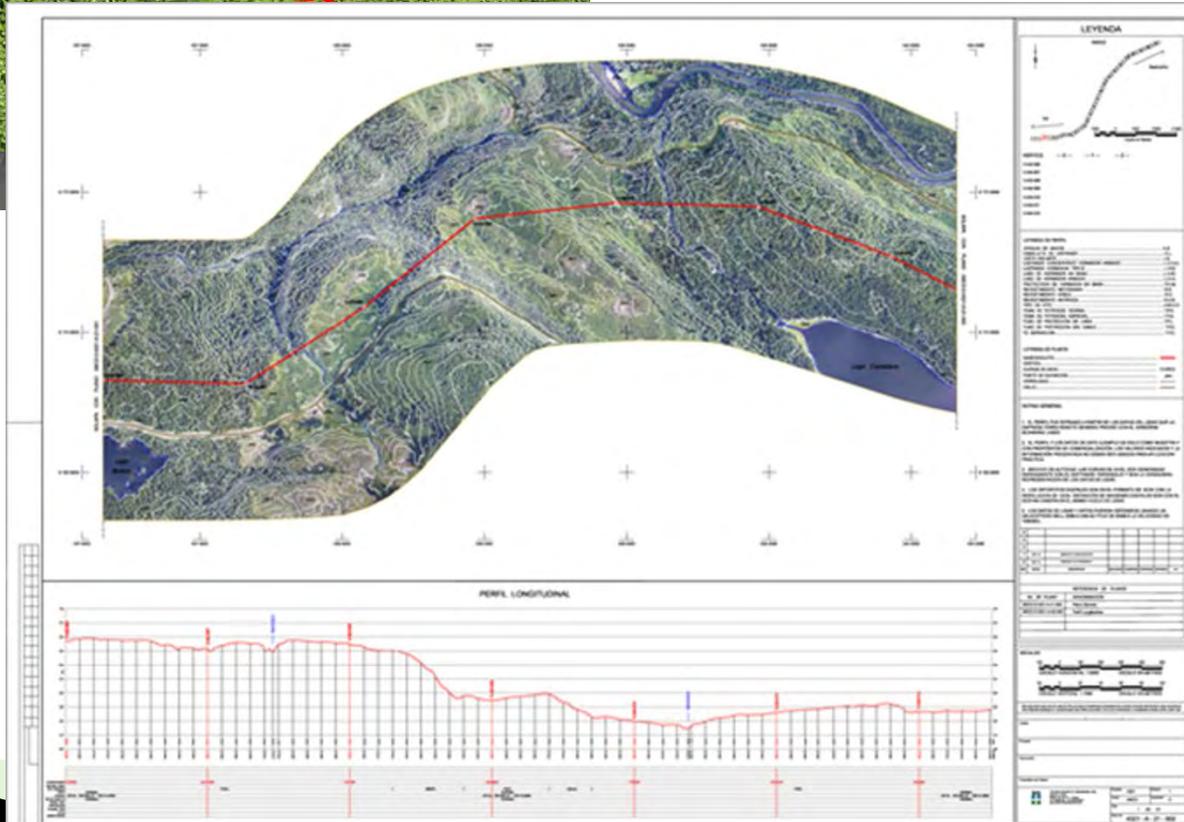
- La Ecuación General de Flujo viene dada como

$$Q = 77.54 \left( \frac{T_b}{P_b} \right) \left( \frac{P_1^2 - P_2^2}{GT_f LZf} \right)^{0.5} D^{2.5}$$

**Diseño de Espesor de Tubería  
ASME B31.8 – Ductos de Gas**

$$t_p = \frac{P D}{2 \sigma_{adm}}$$
$$\sigma_{adm} = SMYS * F * E * T$$

# Ingeniería de ductos



# Características y Altimetría del DUCTO



- Longitud Total: 432 Km.

- Capacidad de Transporte: 17.6 MM<sup>3</sup>/día

- Estaciones de Compresión: 1 (50.650 HP)

- Estaciones:

  - 3 Estaciones de Medición Fiscal

  - 3 estaciones de Medición Operativa

- Trampas de Lanzamiento y Recepción: 10

- Válvulas de Seguridad de línea (SDV): 11 32"

- Válvulas de Seguridad de Estaciones (SDV): 14 24"

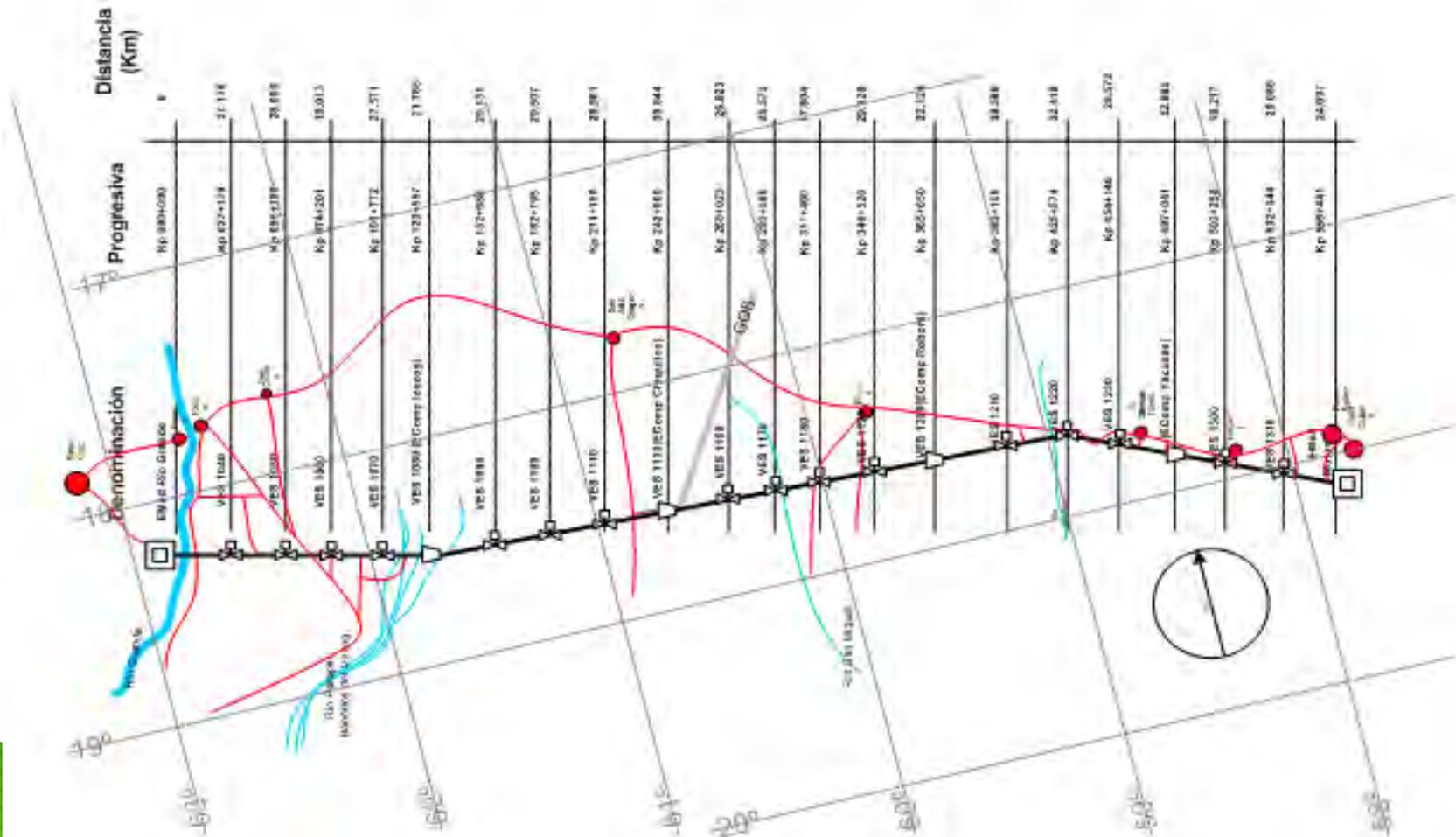
- Tubería API 5L – X70 (e= 0.5", 0.562", 0.688")

- Revestimiento Externo Tricapa (Polietileno Extruido) e Interno (Resina Epóxica)

- MAOP 1450 PSIG

## ➤ Válvulas de línea.

- Instaladas en intervalos regulares (dos principios de actuación, presión mínima y velocidad de flujo)
- Evitar pérdidas, minimizar daños



## ➔ Sistemas de compresión (Compresores)

A medida que el gas fluye por el del gasoducto existe una pérdida de presión debido a la fricción en la línea entre el gas y la superficie interna de la tubería. Esto hace necesaria la instalación de estaciones de compresión intermedias situadas en puntos estratégicos del sistema con el fin de optimizar la capacidad de transporte.

Los Compresores pueden ser Centrífugos (Turbocompresores, alto caudal, bajo DP) o reciprocantes (Motocompresores, bajo caudal, alto DP)



# Compresores reciprocantes

- ▶ Los compresores reciprocantes son utilizados cuando se quiere comprimir volúmenes pequeños de gas (hasta 1 MMMCD/u), pero con alta relación de compresión (1:3).
- ▶ Los motores utilizados para estos compresores son de combustión interna con potencias que llegan a 1500 Hp y generalmente de baja velocidad (400 – 1200 RPM).



- También se pueden utilizar con motores eléctricos, pero en Bolivia no se usan estos sistemas.



**Estación Yacuces**

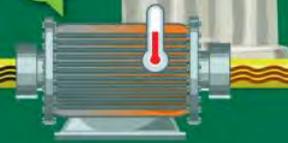
## ¿Cómo Funciona una Estación de Bombeo?

1



**1. FILTRADO**  
El crudo recibido en las estaciones de bombeo, pasa inicialmente por un proceso de filtrado a través del cual los sólidos que vienen en el fluido no afectan los diferentes equipos con los que entrará en contacto durante su recorrido.

2



**2. CALENTAMIENTO DEL CRUDO**  
Posteriormente, de ser necesario, el crudo es calentado a través de los intercambiadores de calor, con objetivo de reducir su viscosidad.

3



**3. BOMBA CENTRIFUGA**  
Finalmente, el crudo ingresa a las bombas centrífugas, las mismas que le dan la energía necesaria para que el fluido sea desplazado hasta la siguiente estación de bombeo. Estas bombas centrífugas funcionan a través de motores de combustión interna que usan como combustible: petróleo.

Para que los motores y las bombas principales funcionen correctamente es necesario disponer de sistemas auxiliares que cumplen varias funciones:



• Compresores de aire para todos los instrumentos.



• Combustible tratado (filtrado y calentado)



• Agua de enfriamiento de los motores.



• Generadores de electricidad.

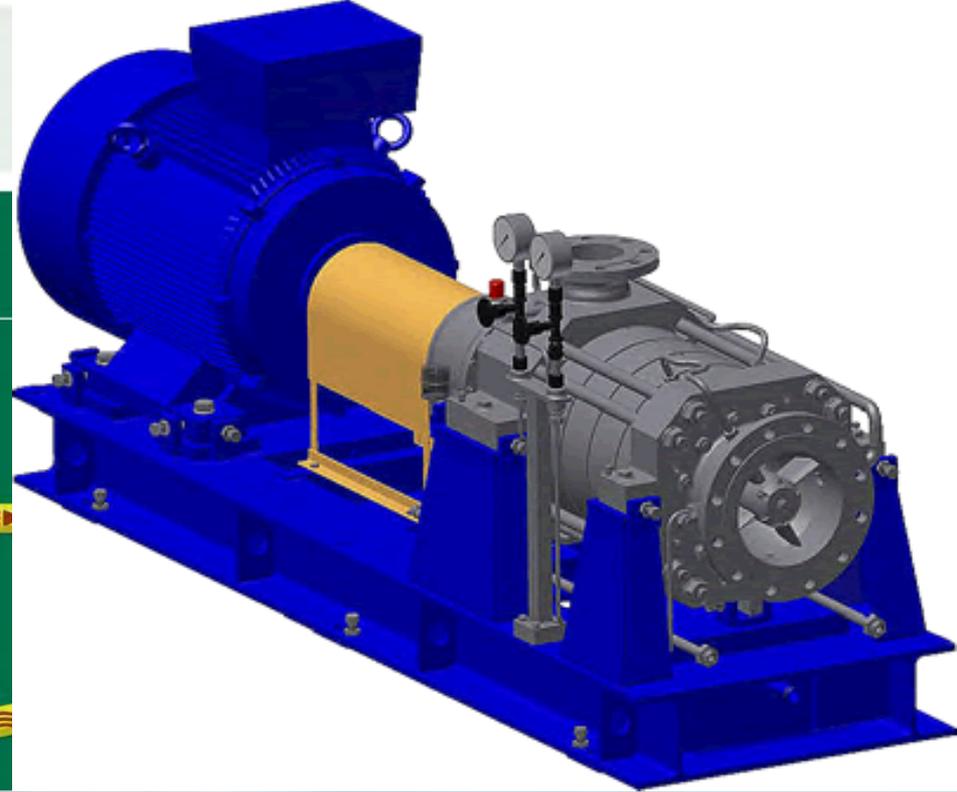


• Sistemas de medición de crudo.



• Sistemas de drenajes y tratamiento de las aguas aceitosas

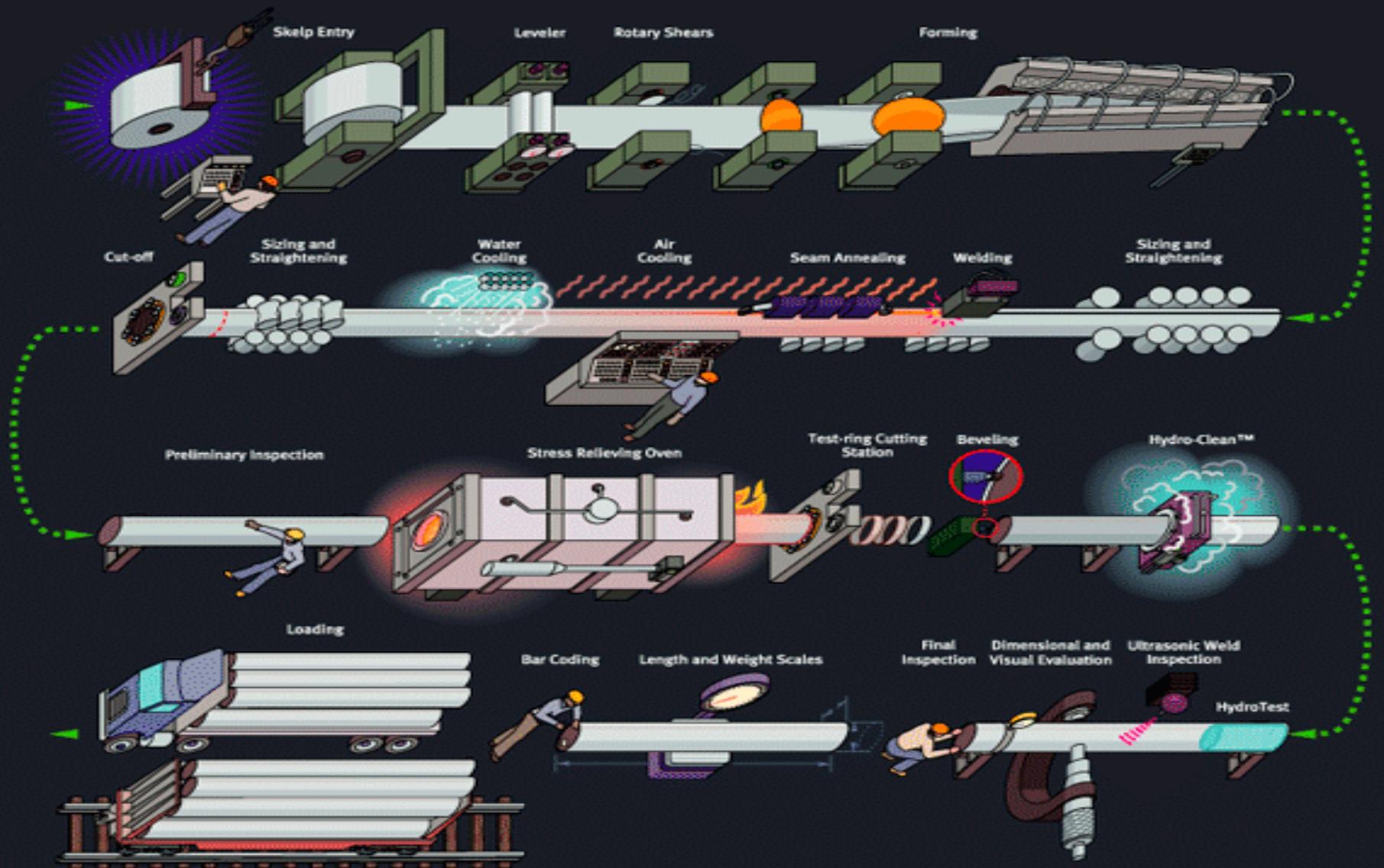
• Entre otros.



# Construcción de Gasoductos

1. SELECCION DE RUTA (GOOGLE EARTH, MAPAS, IMAGEN SATELITAL)
2. TOPOGRAFIA E INGENIERIA (BASICA EXTENDIDA)
3. COMPRA DE TUBERIA, VALVULAS Y MATERIALES
4. COMPRA DEL DERECHO DE VIA (DDV)
5. PREVENTIVAS AMBIENTALES
6. APERTURA DEL DDV, “DESMONTE” Y NIVELACIÓN
7. TRANSPORTE Y “DESFILE” DE LA TUBERIA
8. APERTURA DE ZANJA
9. SOLDADO DE LA TUBERIA
10. VERIFICAR CALIDAD DE SOLDADURA DE TUBERIAS (RX, GAMMAGRAFIA)
11. REVESTIMIENTO DE LAS JUNTAS SOLDADAS
12. HOLYDAY DETECTOR TEST (PRUEBA DE CONTINUIDAD REVESTIMIENTO)
13. BAJADO Y TAPADO DE LA TUBERIA
14. UNIÓN LINEA REGULAR CON OBRAS ESPECIALES
15. PRUEBA HIDRAULICA
16. LIMPIEZA Y SECADO DEL GASODUCTO
17. RESTAURACION DEL DDV
18. PRECOMISIONADO, COMISIONADO
19. LLENADO DEL GASODUCTO (LINE PACK)
20. PUESTA EN MARCHA, OPERACIÓN REGULAR

# Fabricación de tubería

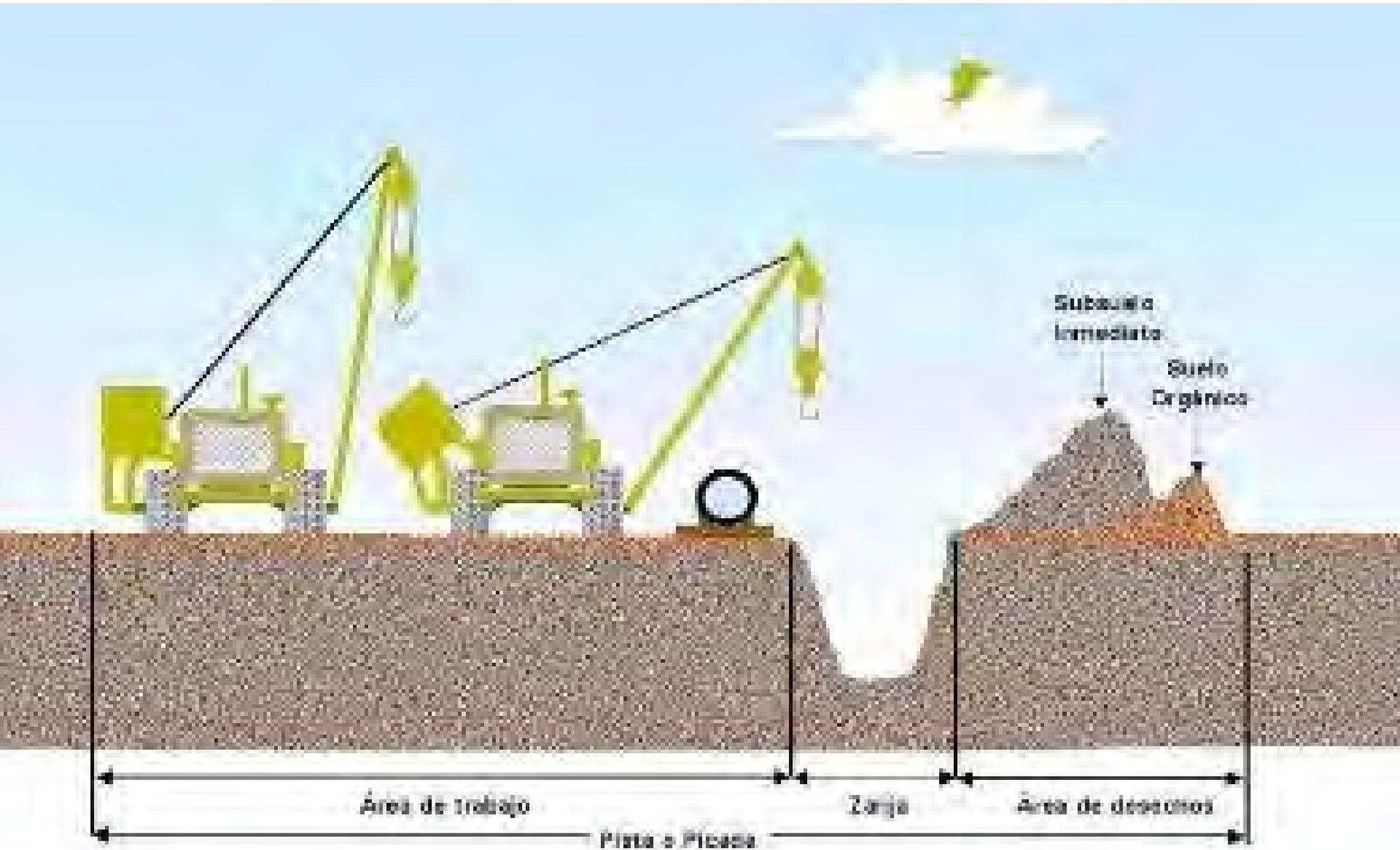


# Transporte de tuberia





# Derecho de Vía (DDV: Senda)



# Apertura del DDV (Senda)



- Cumplir con las regulaciones medio ambientales.
- Tener una política medio ambiental.
- Tener plan de manejo ambiental.
- Realizar evaluación de impactos ambientales.



# Transporte, distribución y doblado de tubería



# Construir Zanja



# Soldadura, inspección de tuberías



# Revestimiento, protección mecánica-anticorrosiva



# Bajado a zanja y tapado



# Cruces Especiales

- ▶ **Poblaciones**
  - Factor de Diseño
  - Profundidad de Entierro
  - Señalización
- ▶ **Rios**
  - Mayores, Menores, Quebradas y Arroyos
- ▶ **Carreteras & Caminos**
  - A: Carreteras Asfaltadas
  - B: Carreteras Rapiadas
  - C: Caminos Secundarios
  - D: Caminos Privados o Vecinales
  - E: Cruces del DDV
- ▶ **Cruces de FFCC y otros viaductos**
- ▶ **Pantanos, Ciénegas, bofedales, Parques protegidos, Reservas naturales y/o arqueológicas**
- ▶ **Otros Cruces**
  - Con Otros Gasoductos, Con canales fabricados, Con cables de Alta Tensión

# Obras especiales (cruces)



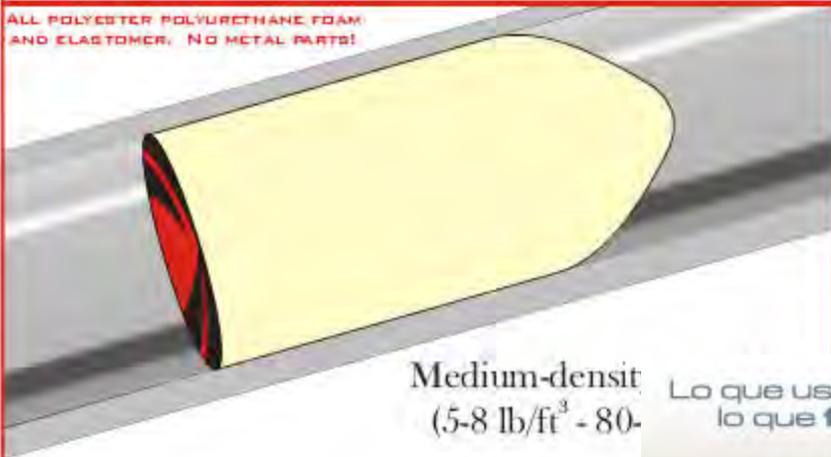
# Prueba Hidraulica



# Limpieza y secado del ducto

## RED BARE SQUEEGEE POLLY PIG (RBS)

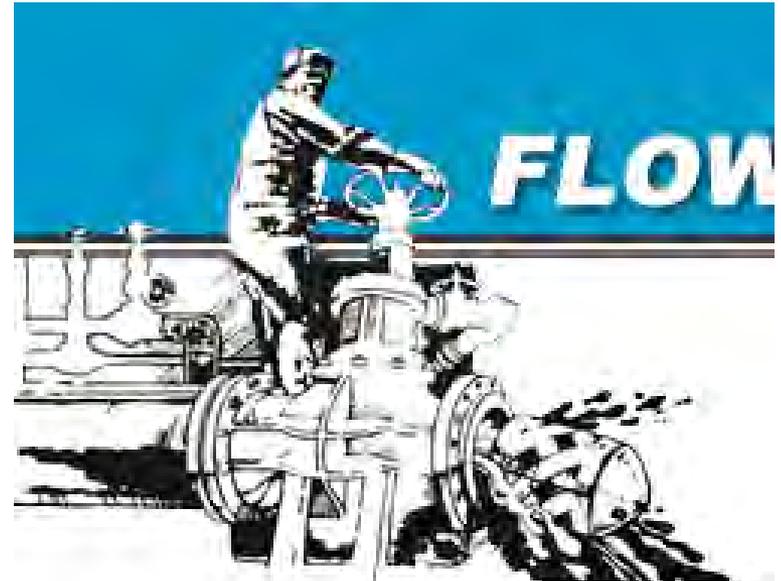
ALL POLYESTER POLYURETHANE FOAM AND ELASTOMER. NO METAL PARTS!



Medium-density  
(5-8 lb/ft<sup>3</sup> - 80-

Lo que usted ve, es lo que **fabricamos**.

The Red Bare Squeegee is the basic Polly-Pig. It is made using a highly flexible, tear-resistant 5 pound per cubic open-cell polyurethane foam. The base is coated with polyurethane elastomer.



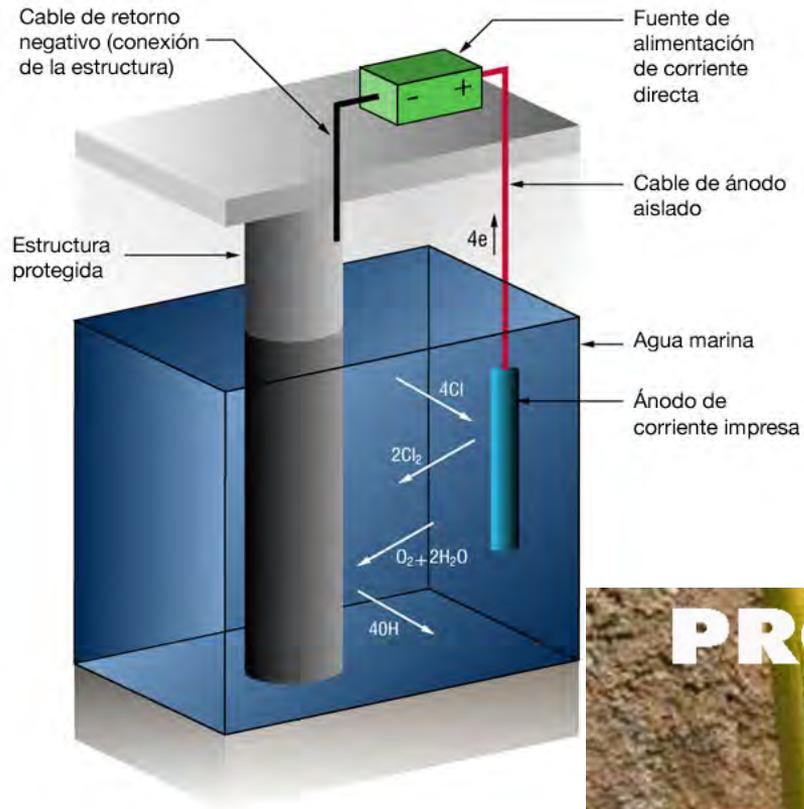
**KRAPP**  
POLLY PIG

e-mail: [krapp@pollypig.com](mailto:krapp@pollypig.com)  
[www.pollypig.com](http://www.pollypig.com)

©1995

Selecione un producto

# Protección de la corrosión



# Restauración del DDV

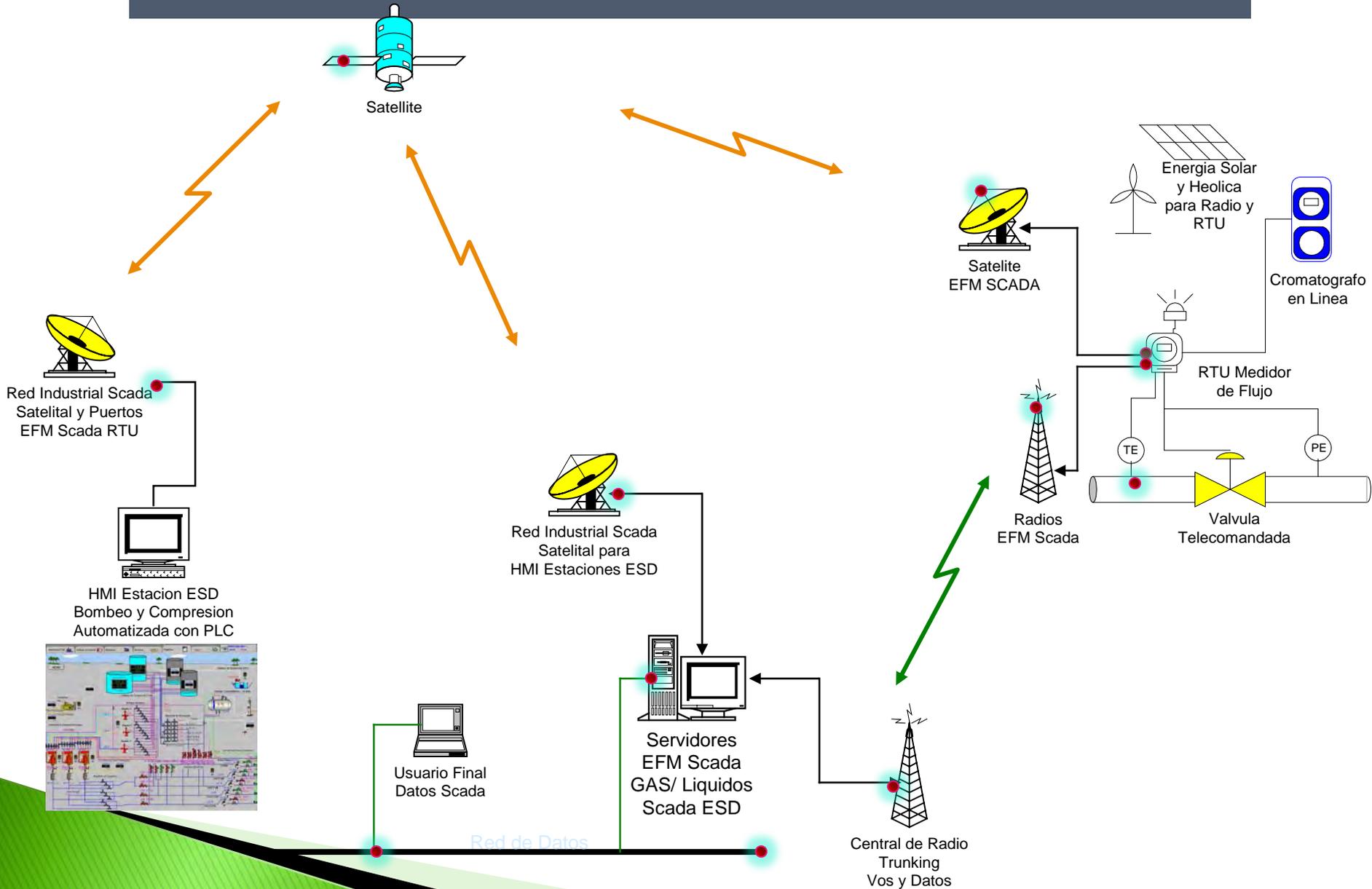
**COMPROMISO CON  
LA NATURALEZA**



**El cumplimiento de las leyes  
Medioambientales, es la premisa  
Principal en todos los  
Proyectos.**



# El Sistema Scada

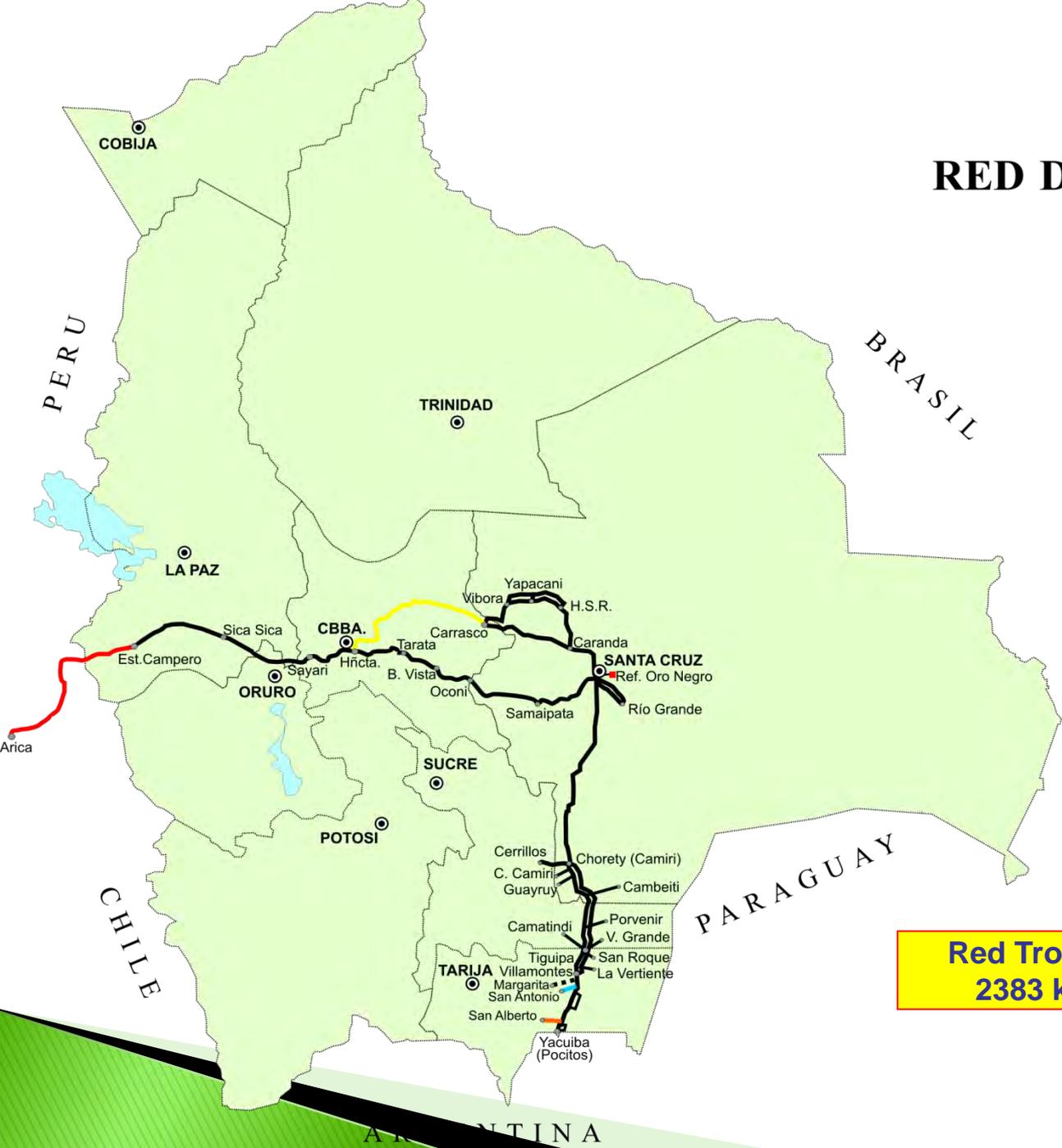


# Sistemas de control

- ▶ La operación de compresión y/o bombeo es controlada por sistemas automáticos que varían las condiciones de operación, en función de parámetros pre-establecidos.
- ▶ El control del funcionamiento de los equipos y sistemas de control se puede realizar en forma remota desde la sala de control y del Centro de Control del Sistema (CCS) de la estación, incluyendo el arranque y el paro de unidades.
- ▶ Un gasoducto es operado en función de alguna de las siguientes variables:
  - Presión de llegada
  - Presión de descarga
  - Caudal transportado
  - Temperatura
  - Variables operativas U's



# BOLIVIA RED DE OLEODUCTOS

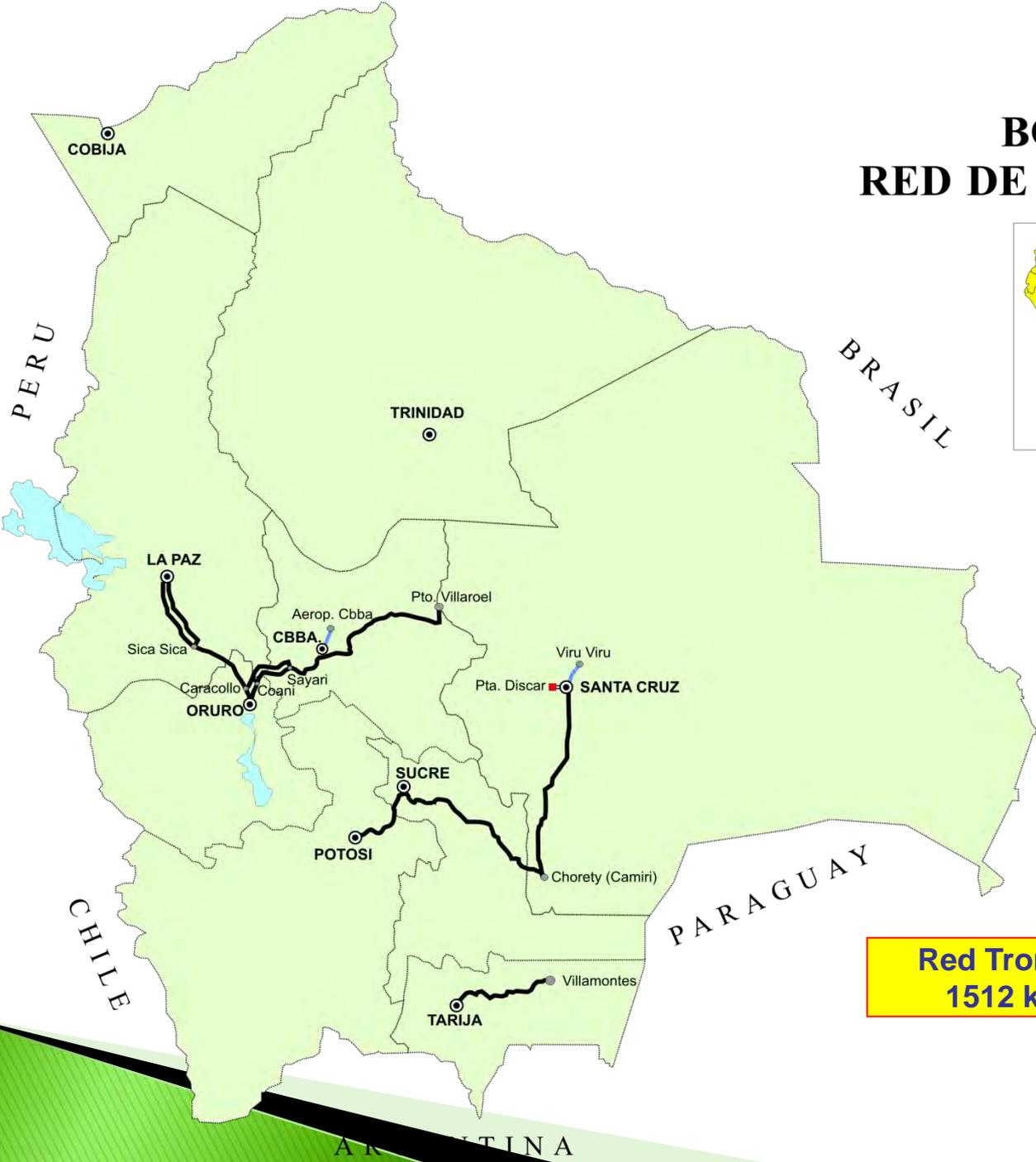


**Red Troncal**  
**2383 km**

# REFINERÍAS CBBA Y SCZ

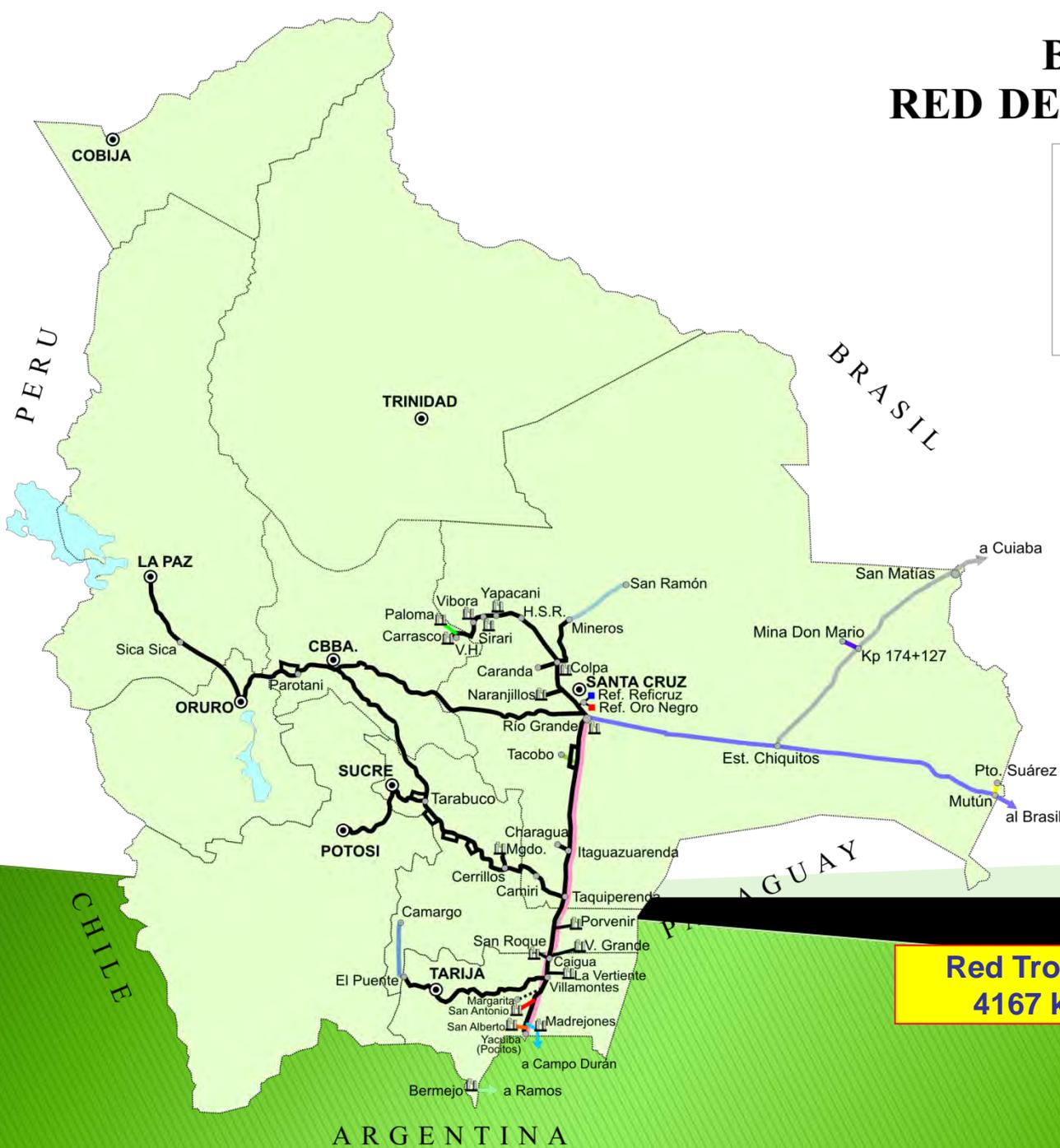


# BOLIVIA RED DE POLIDUCTOS



**Red Troncal**  
**1512 km**

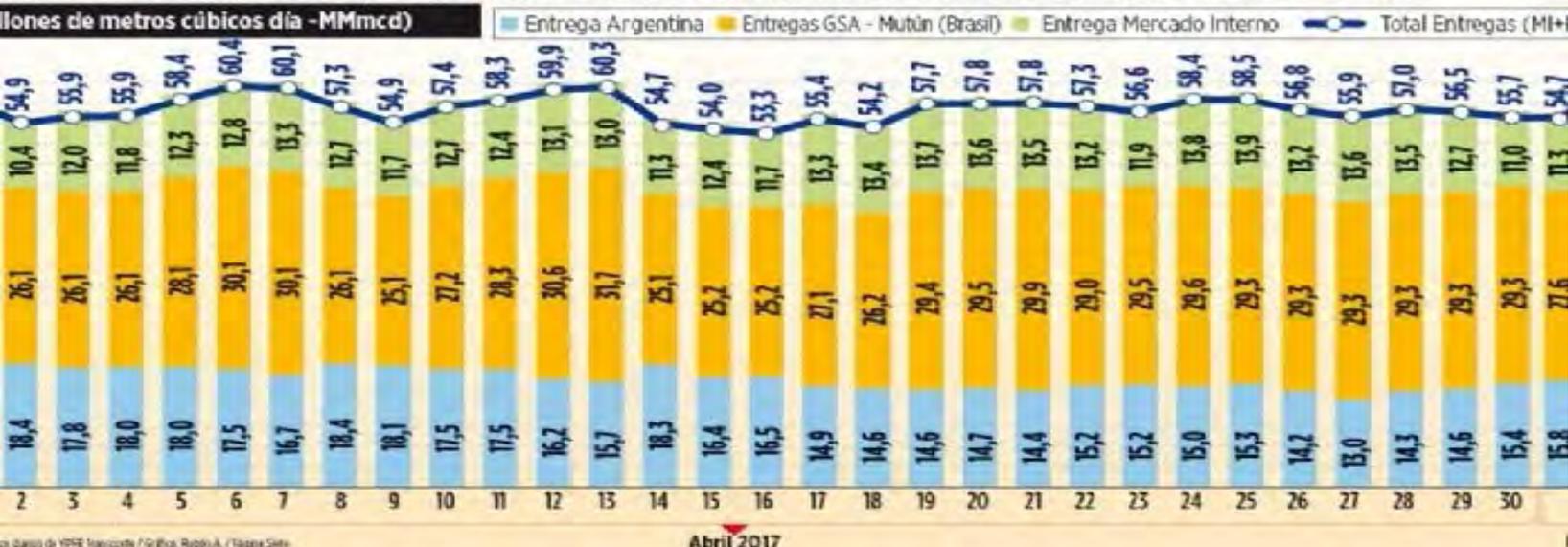
# BOLIVIA RED DE GASODUCTOS



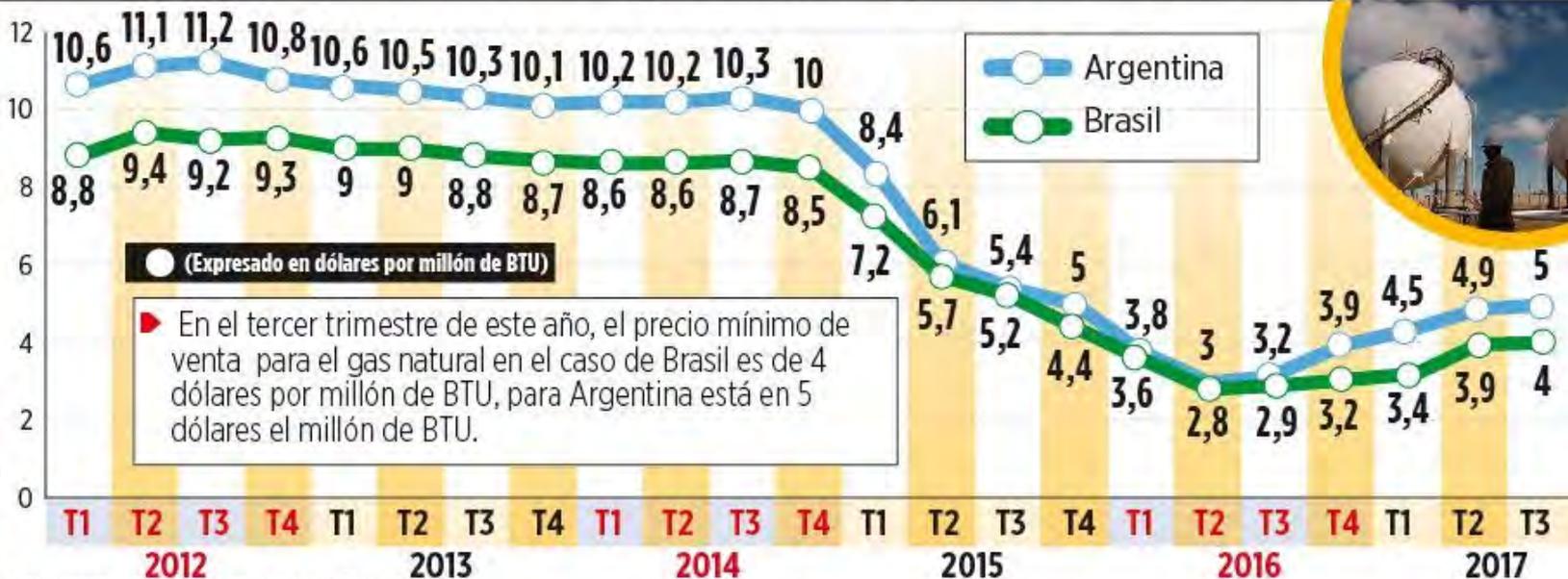
**Red Troncal  
4167 km**

# Menores de gas natural transportados entre abril y mayo de 2017

Desde abril los envíos de gas a Brasil se regularizaron, manteniéndose en un promedio de 29 millones de metros cúbicos día (MMmcd), mientras que el volumen transportado a Argentina se redujo en la segunda mitad de abril y los primeros días de mayo a cerca de 14 MMmcd.



# Precios de exportación de gas natural para el tercer trimestre 2017

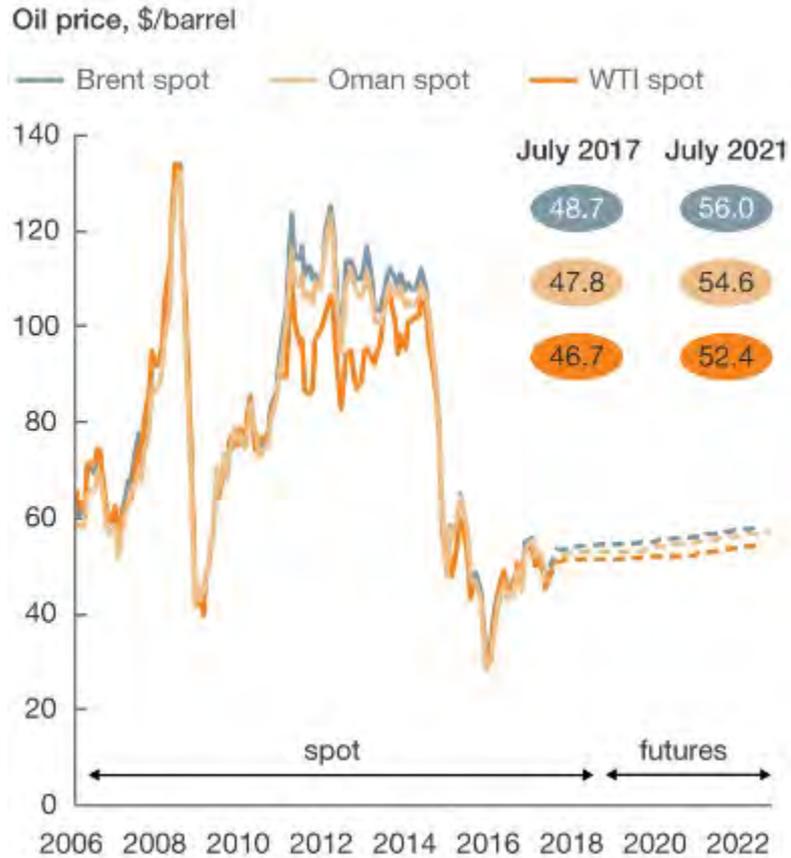


● (Expresado en dólares por millón de BTU)

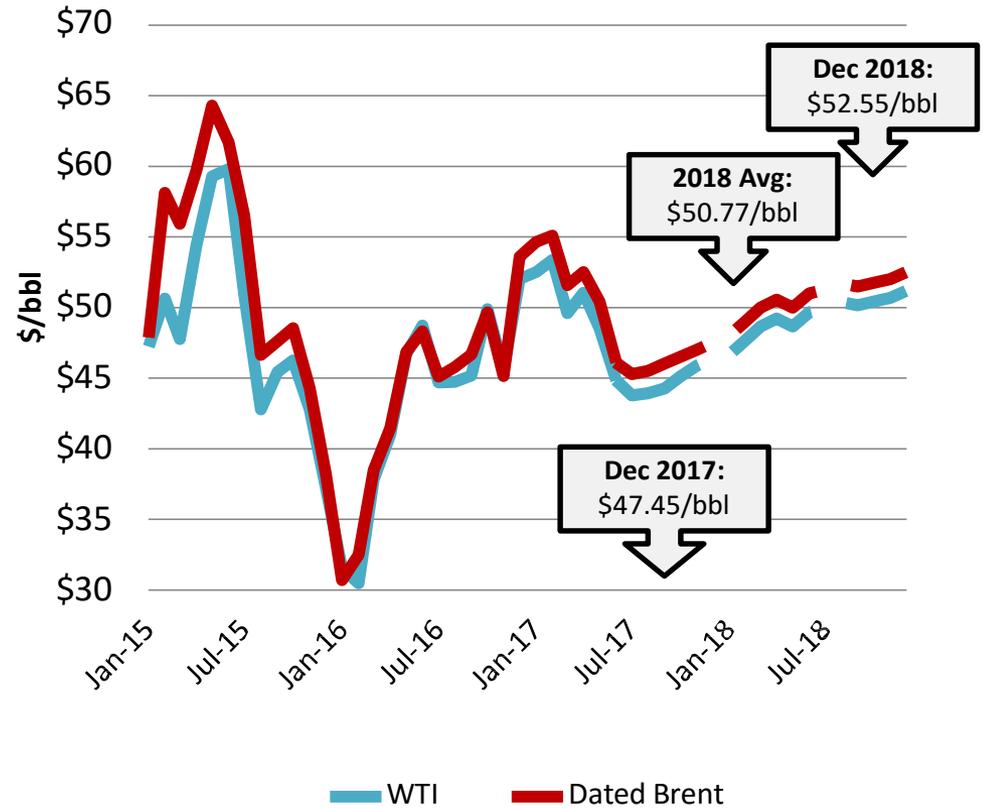
▶ En el tercer trimestre de este año, el precio mínimo de venta para el gas natural en el caso de Brasil es de 4 dólares por millón de BTU, para Argentina está en 5 dólares el millón de BTU.



# Precio del CR tiende a estabilizarse

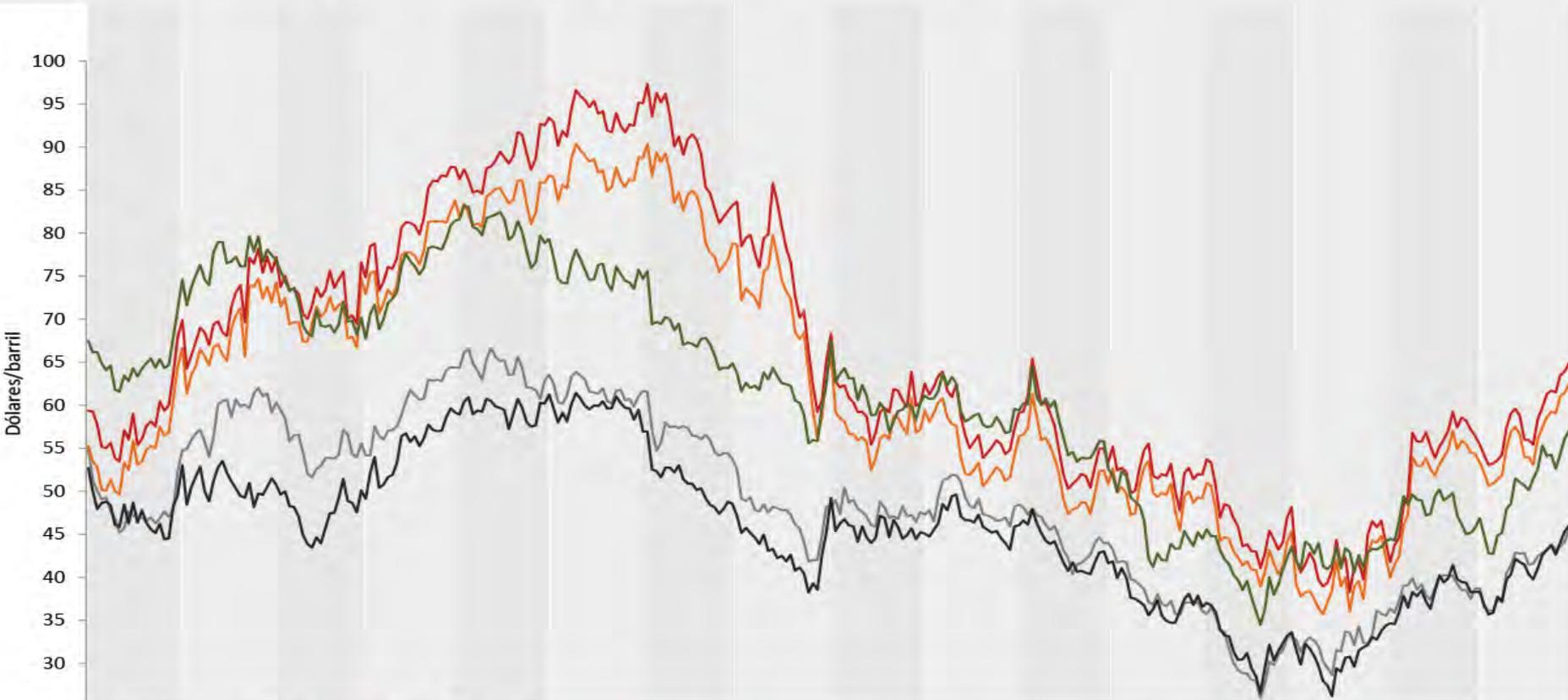


Fuente: McKinsey Analysis



Fuente: Platts S&P Global

# COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES (DATOS EN DÓLARES POR BARRIL) ENERO 2015 - ABRIL 2016



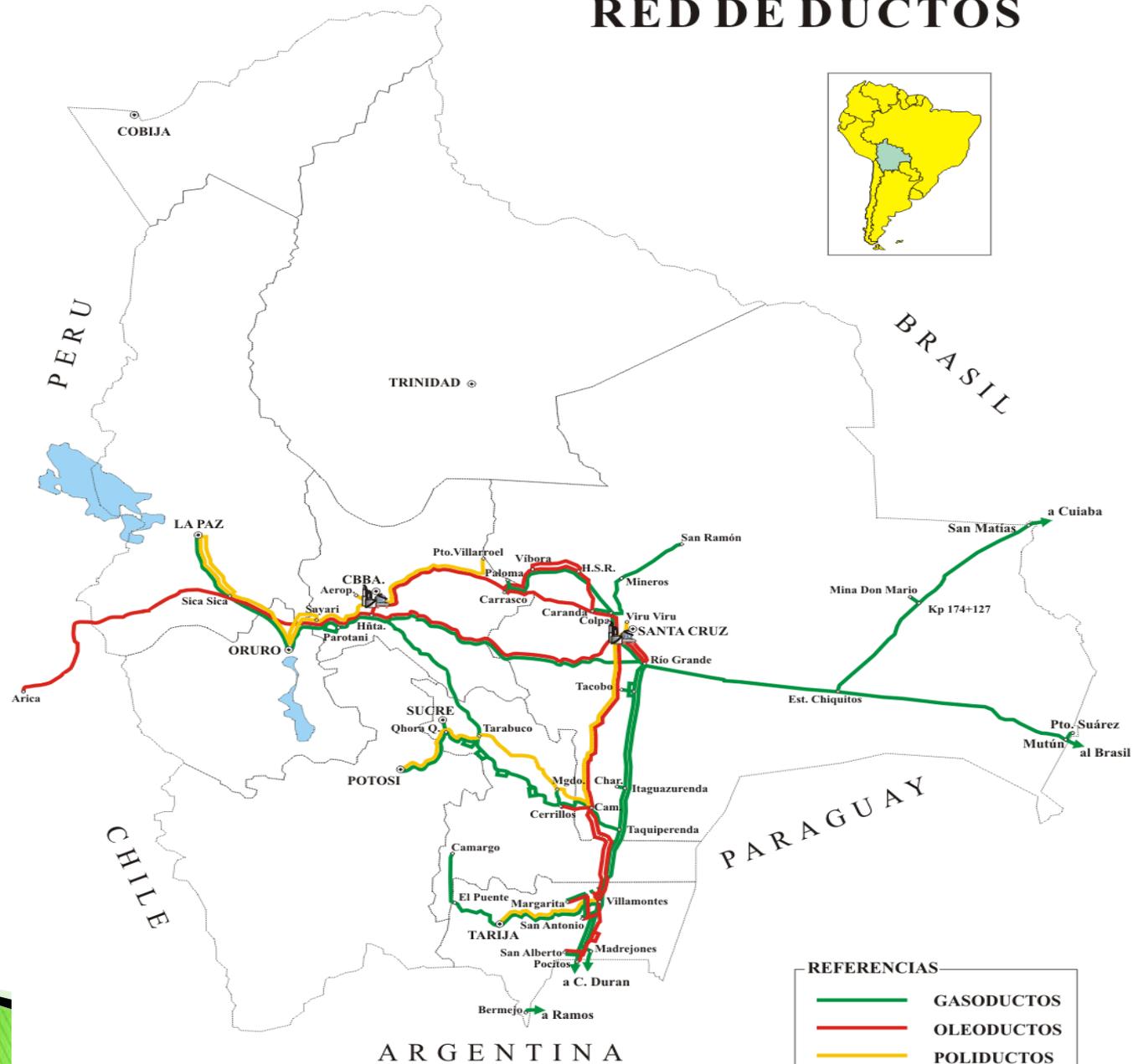
Precio promedio mensual - \$/barril

PRODUCTO	ENE. 2015	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE. 2016	FEB	MAR	ABR
Crudo Brent	47,79	57,97	55,92	59,26	64,32	61,69	56,42	46,72	47,66	48,56	44,02	38,19	30,88	32,47	38,49	41,48
Crudo WTI Nymex	47,33	50,72	47,85	54,63	59,37	59,83	50,93	42,89	45,47	46,29	41,65	37,33	31,78	30,62	37,96	41,12
Gasolina Plus 91	53,87	67,42	70,53	76,90	83,49	86,95	83,05	69,67	57,04	54,78	52,27	49,76	43,04	39,39	51,15	56,25
Gasolina Súper	57,49	70,27	73,42	80,45	88,10	93,39	89,34	73,88	60,30	58,09	55,57	52,16	45,80	42,04	53,50	58,57
Diésel	64,59	76,15	71,82	74,64	80,54	75,67	67,97	61,38	60,58	59,58	57,05	45,84	40,15	42,49	47,42	50,69

Fuente: Platt's



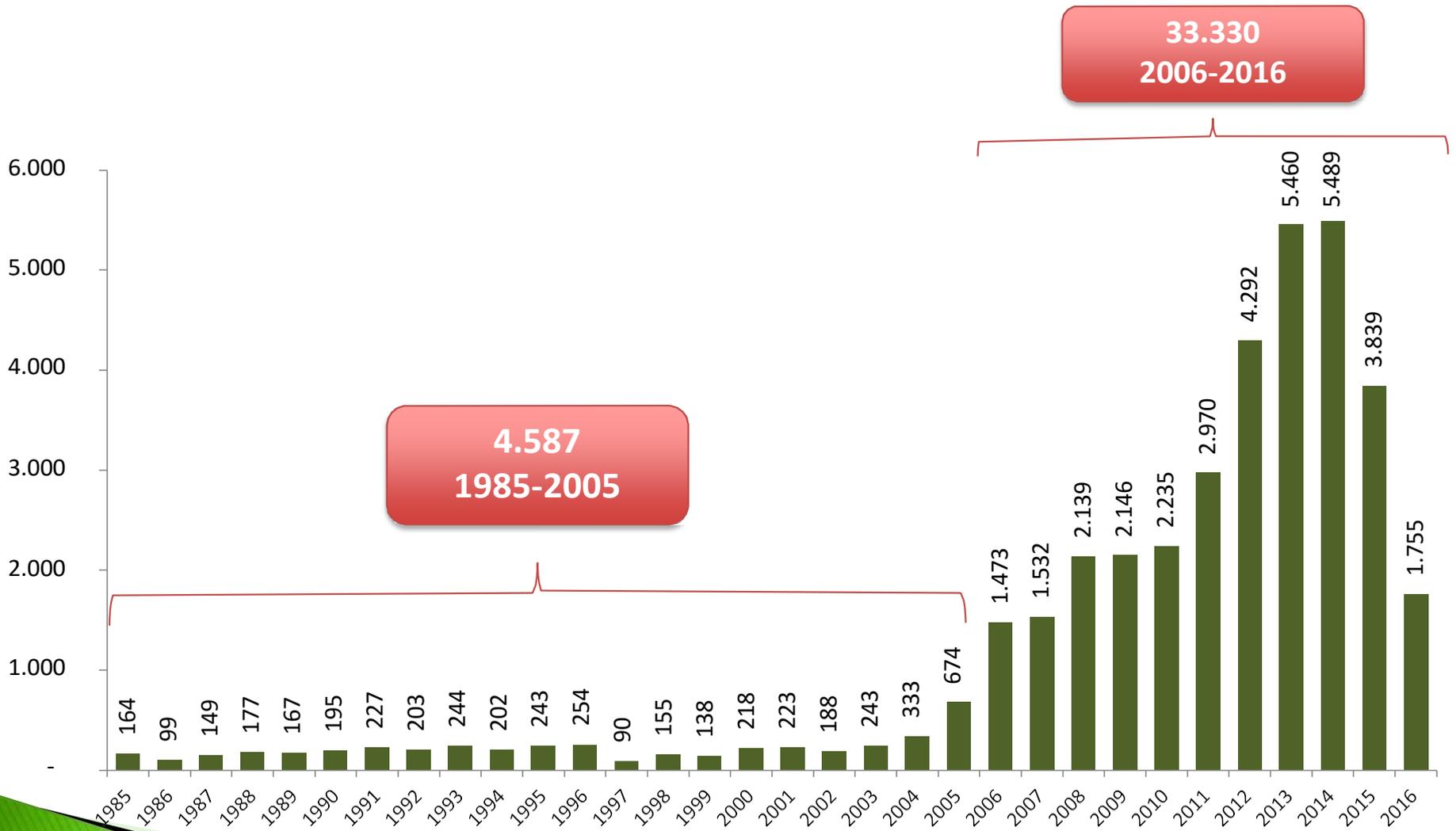
# BOLIVIA RED DE DUCTOS



**REFERENCIAS**

	GASODUCTOS
	OLEODUCTOS
	POLIDUCTOS
	REFINERIA

# Renta petrolera (MM \$us)



# La importancia de los ductos

- Transporte de Hidrocarburos por ductos es la forma mas eficiente y segura para transportar hidrocarburos líquidos y gaseosos
- El sistema de ductos de un país es un asunto de alta estrategia nacional, que permite garantizar el suministro energético a todos sus habitantes.
- Actualmente hay una extensa red mundial, en su conjunto hacen mas de 1,5MM Kms. de ductos en operación permanente, 2/3 para GN y 1/3 para HC. Líquidos
- La industria genera un movimiento económico de aprox. 70M MM \$us/Año, en construcción, operación y mantenimiento

# Rio Grande – «H-H Boliviano»

## GTB Gas Transportation System

It starts in Rio Grande, a town that is near the city of Santa Cruz, and was originally designed to transport 30.08 million cubic meters of natural gas via four compression stations (totalling 153,000 HP) to Sao Paulo and other markets in Brazil.

G-NORTE

Santa Cruz

GAA

YABOG

Pailon

GTB

Transierra

San José

GOB

BOLIVIA

Izozog

Chiquitos

Roboré

Yacuses

Pto. Suarez

Pto. Quijarro

TBG

Mutun

PARAGUAY

Measuring Station

The station is located where the gas pipeline enters Brazil. It is in charge of measuring the natural gas that GTB receives and transports in its custody from the first station until reaching the custody of TBG, the Brazilian transporter.

100 Kilometers

◆ Longitud del gasoducto: 557 km

◆ Diámetro del gasoducto: 32"

◆ Fecha de Inicio de Operaciones: Julio 1999

◆ 4 Estaciones de Compresión (total 153,000 HP ISO\*)

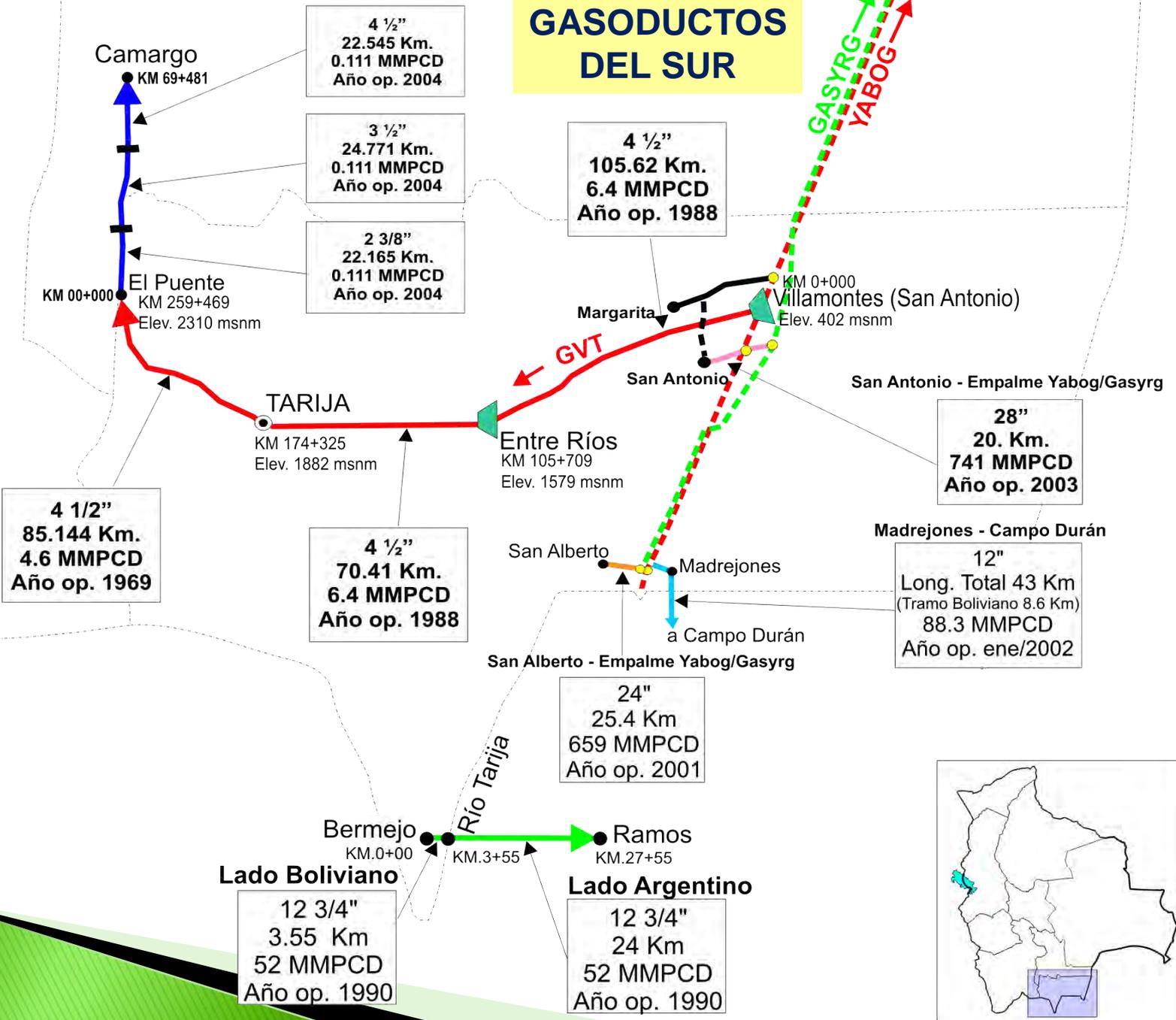
◆ Capacidad actual 30.08 MMm<sup>3</sup>/d\*\*

◆ 3 Puntos de Entrega (Mutun, San Marcos, GOB)

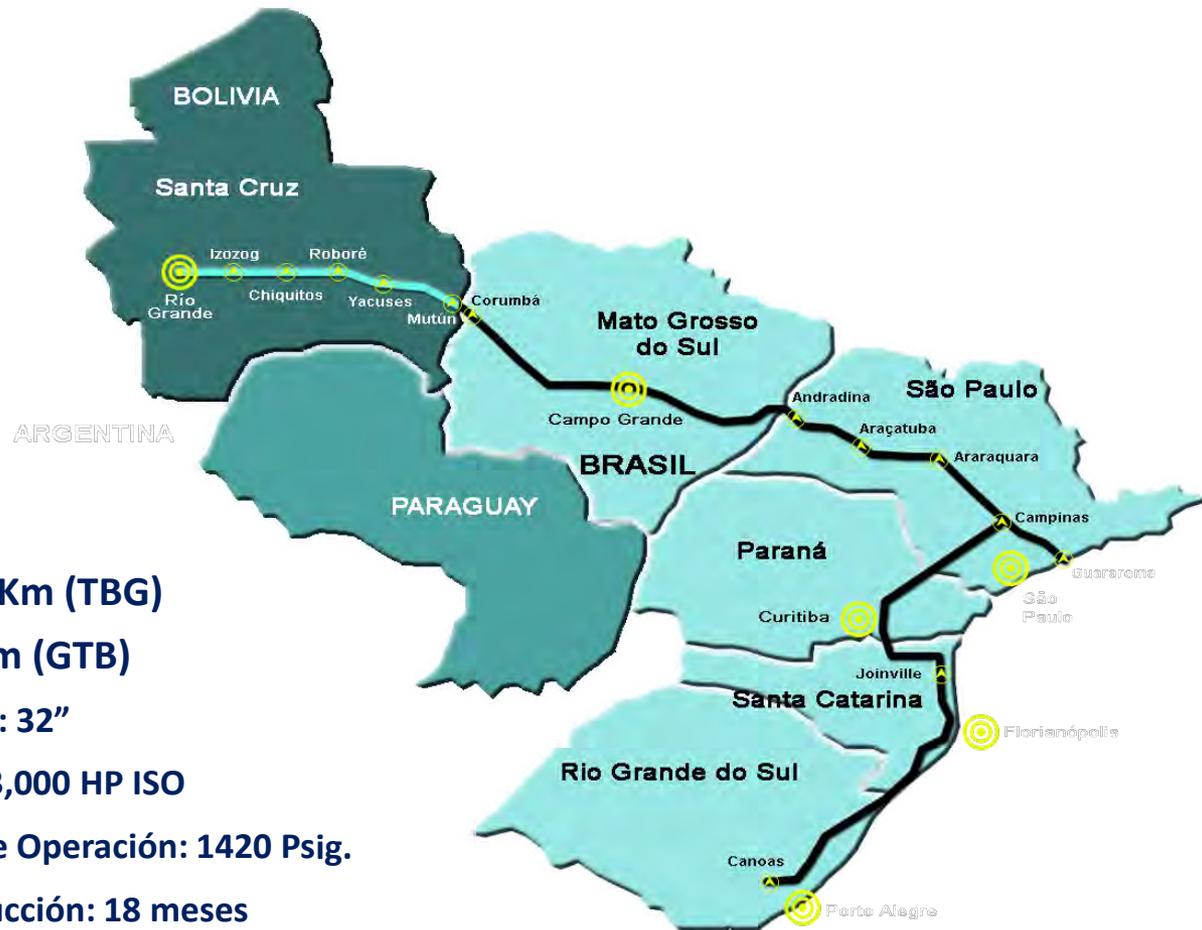
\* 144,6407 HP Reales en sitio

\*\* 32.85 MMm<sup>3</sup>/d incluyendo Capacidad Marginal

# GASODUCTOS DEL SUR



# BBPL = GASBOL: GTB-TBG



**Total GASBOL: 3,150 Km**

- **Lado Brasileño: 2,593 Km (TBG)**
- **Lado Boliviano: 557 Km (GTB)**
  - **Diámetro Nominal: 32"**
  - **Total Potencia: 153,000 HP ISO**
  - **Máxima Presión de Operación: 1420 Psig.**
  - **Período de construcción: 18 meses**
  - **Primer día de transporte de gas: 1 de Julio de 1999**

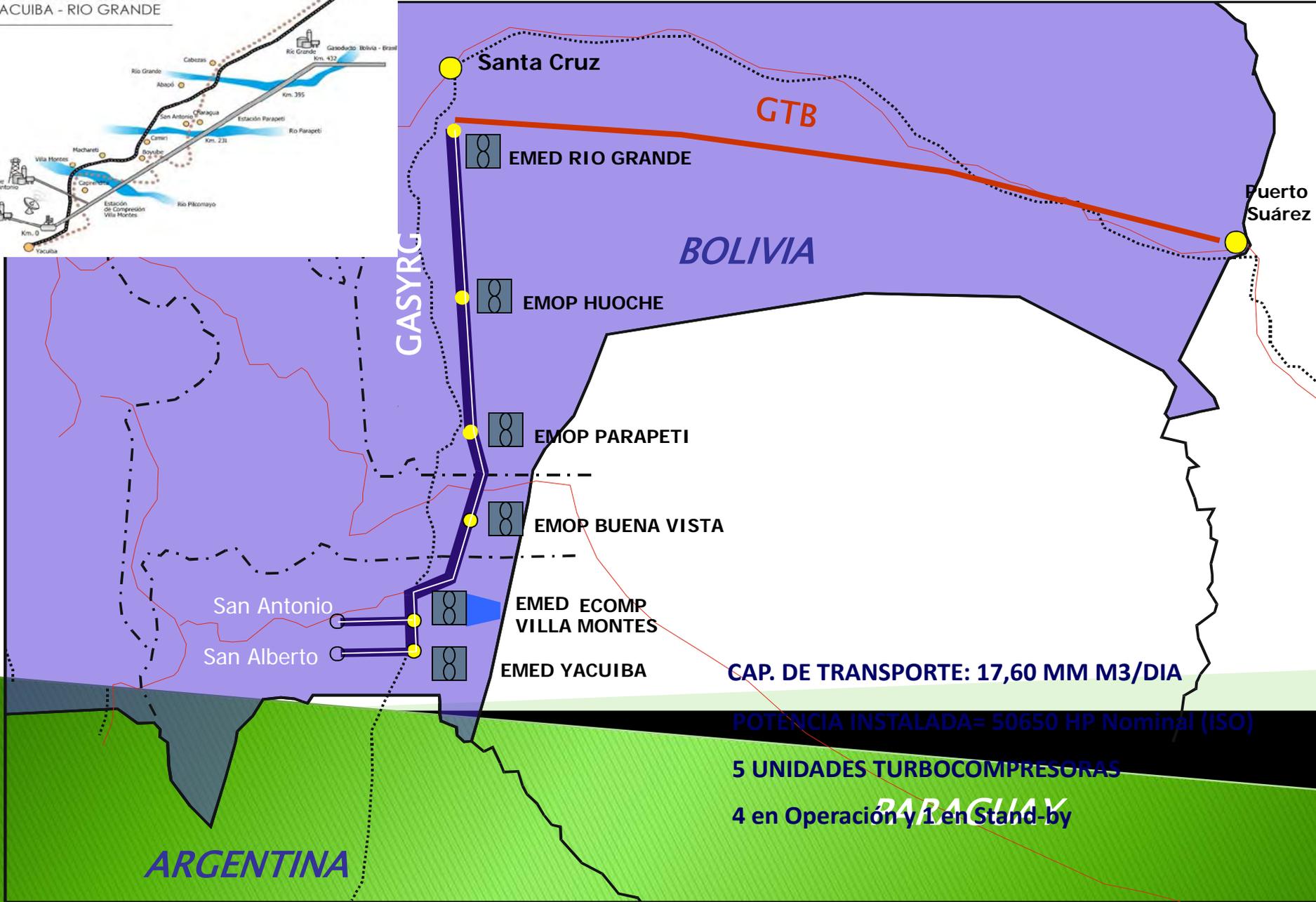
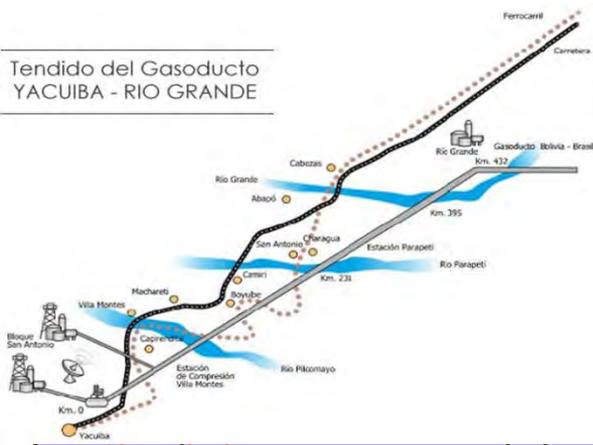
# Gas Oriente Boliviano (GOB Ltda.)

- Gasoducto río San Miguel – San Matías
- Construido entre 1999–2000
- En operación desde 2001
- Presta el servicio de transporte de gas a los clientes: TBS y CHACO
- Cuenta con 2 Estaciones de Medición: Chiquitos y San Matías
- Longitud: 362 Km.
- Diámetro: 18 pulg.
- Enterrado 1 m. a 3m. de profundidad
- Controlado por sistema SCADA
- Capacidad de Transporte Actual: 4 MMm<sup>3</sup>/D con presión de 1420 psig en punto de recepción Chiquitos



# SISTEMA – GASYRG

Tendido del Gasoducto  
YACUIBA - RIO GRANDE



**CAP. DE TRANSPORTE: 17,60 MM M3/DIA**  
**POTENCIA INSTALADA= 50650 HP Nominal (ISO)**  
**5 UNIDADES TURBOCOMPRESORAS**  
**4 en Operación y 1 en Stand-by**

**ARGENTINA**

**PARAGUAY**

**BOLIVIA**

**GASYRG**

**GTB**

**Santa Cruz**

**Puerto Suárez**

**San Antonio**

**San Alberto**

**EMED RIO GRANDE**

**EMOP HUOCHE**

**EMOP PARAPETI**

**EMOP BUENA VISTA**

**EMED ECOMP VILLA MONTES**

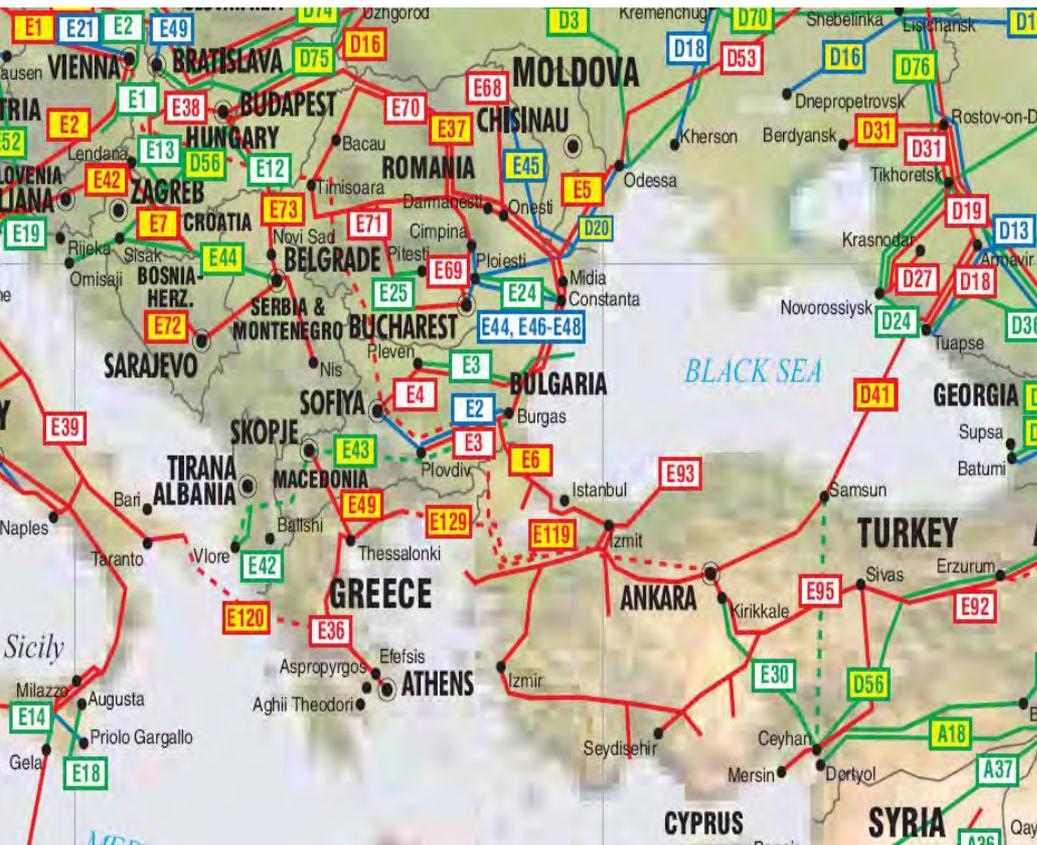
**EMED YACUIBA**

# Ductos & Monetización en Bolivia?

- ▶ El Transporte de HC por ductos en Bolivia, eslabón imprescindible en la cadena para la monetización de los HC, pilar fundamental para la economía del País y el suministro energético para los bolivianos.
- ▶ Transporte de HC Líquidos:
  - 98% del total de CR producido en los campos y plantas
  - 97% de CR para la producción de las refinerías
  - 88% de los HC líquidos de exportación (RECON)
  - 65% de los combustibles producidos por las refinerías
- ▶ Transporte de Gas Natural:
  - 100% del total del GN de los campos en producción
  - 100% del total del GN exportado
  - 99% del total de los requerimientos del mercado domestico, incluyendo:
    - 100% de la generación térmica (66% del total de la generación eléctrica)
    - 100% de la industrial
    - 95% de la residencial
    - 100% del gas natural para vehículos (GNV)



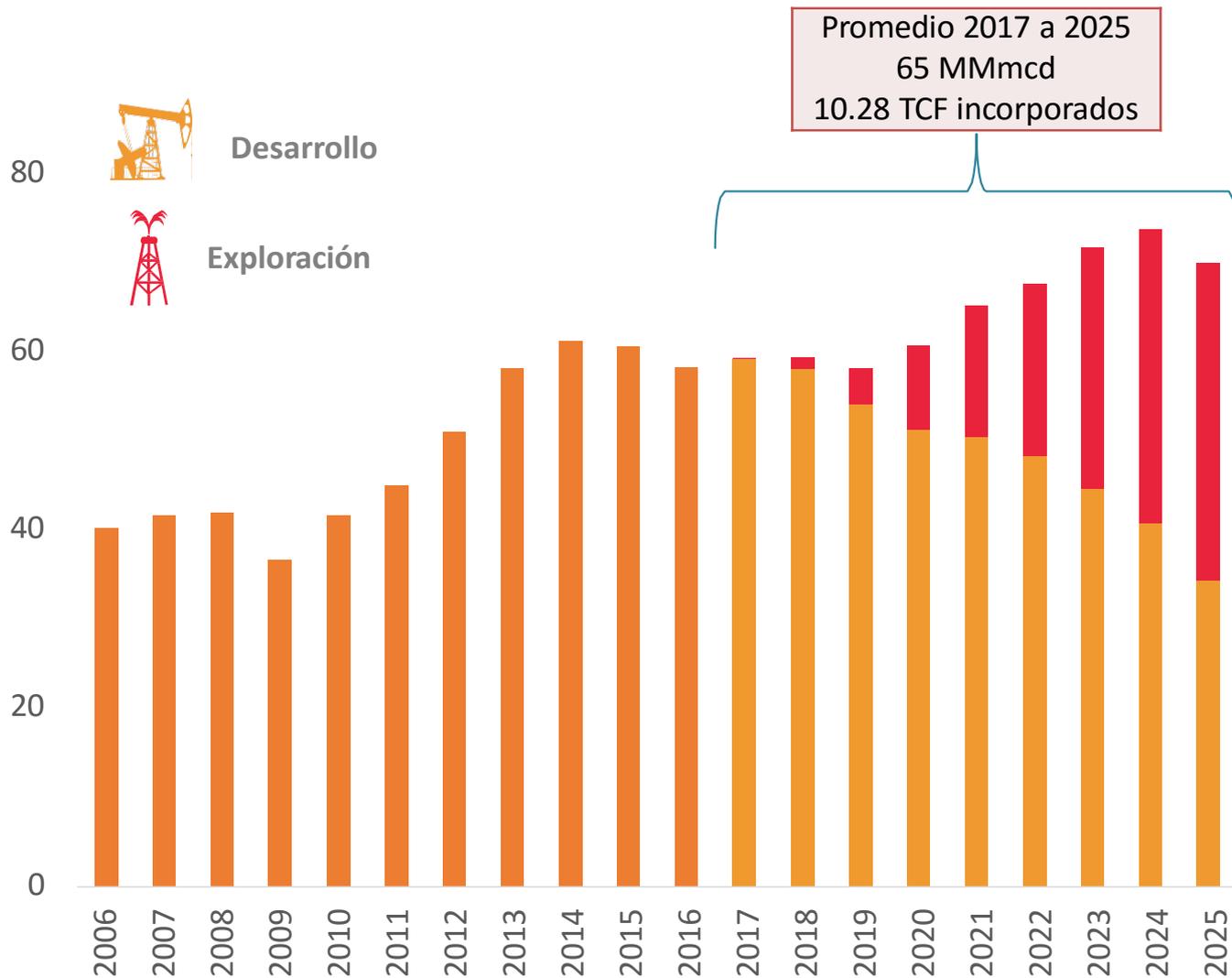
# RUSSIAN FEDERATION







# Desafío... Aumentar la producción



Promedio 2017 a 2025  
65 MMmcd  
10.28 TCF incorporados



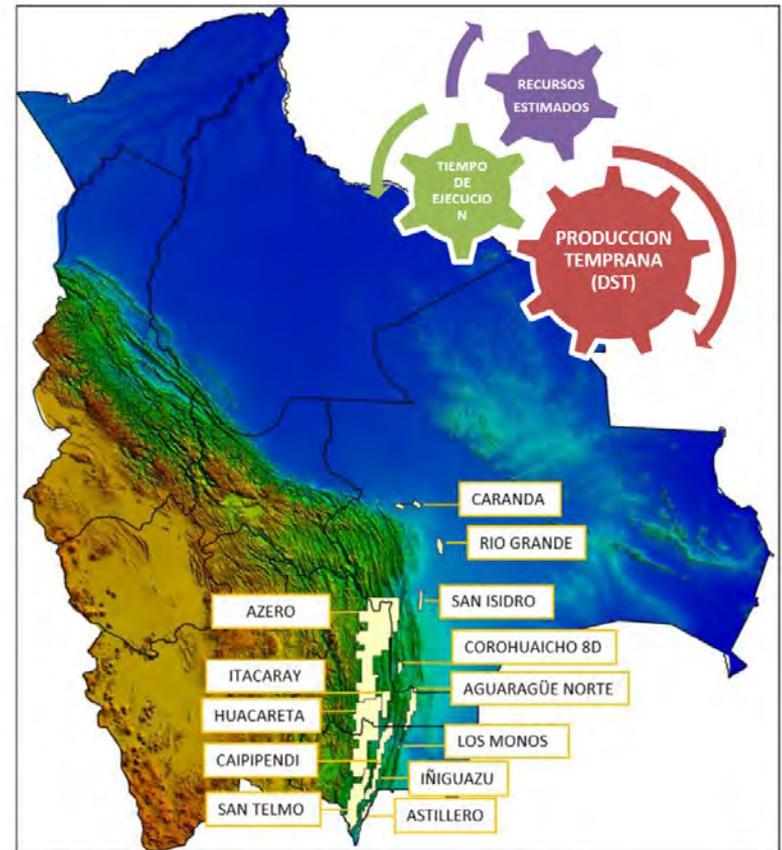
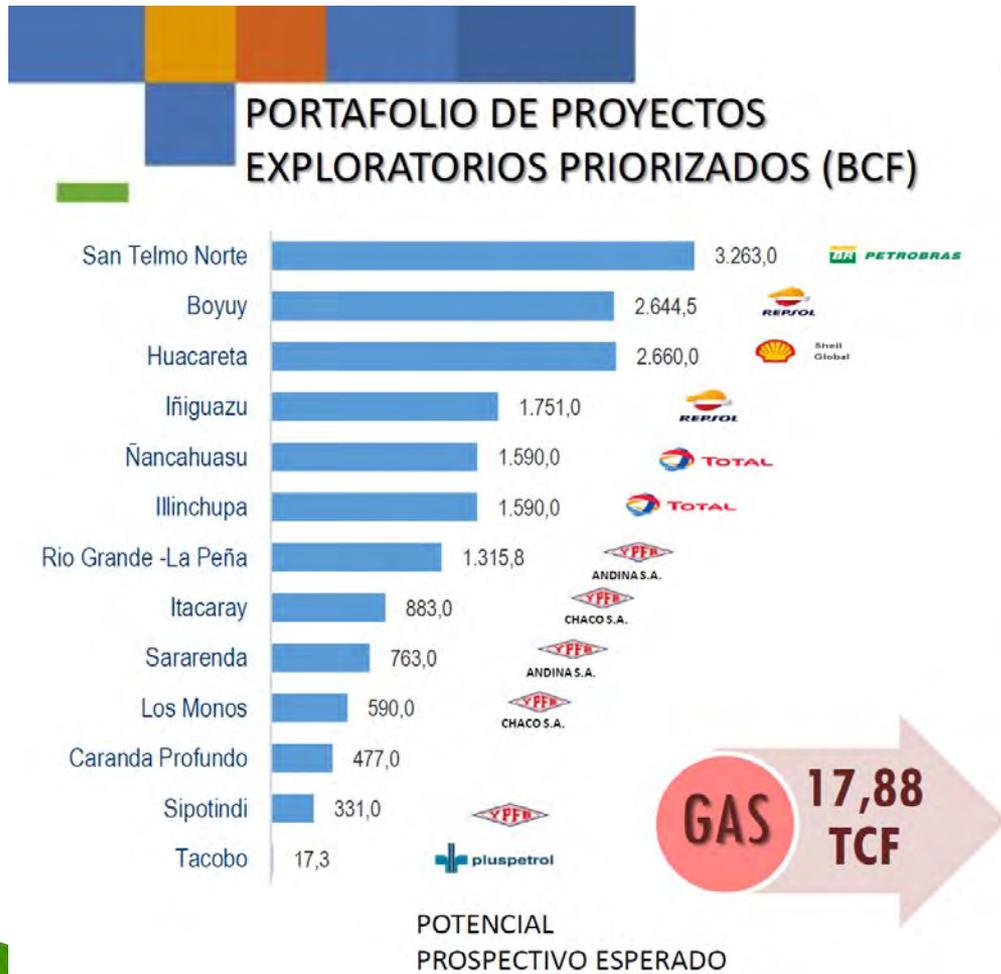
Desarrollo



Exploración

# El tamaño del desafío...

## Desarrollar nuevas reservas



### EXPLORACIÓN ULTRA EFECTIVA:

- ✓ POZOS CON DST ALCANZADOS 2018-2019
- ✓ POZOS CON INICIO DE PERFORACIÓN GESTIÓN 2019

# Corolario a considerar...

1. El transporte de hidrocarburos es, juntamente con las Reservas y el mercado, la Base de la Monetización de los Hidrocarburos.
2. Transporte de Hidrocarburos por ductos es la forma mas eficiente y segura para transportar hidrocarburos líquidos y gaseosos
3. El sistema de ductos de Bolivia es un asunto de alta estrategia nacional, que permite garantizar el suministro energético para todos sus habitantes.
4. Bolivia tiene una red de transporte de hidrocarburos de aprox. 8.100 Kms., de los cuales mas de la mitad son gasoductos
5. La red de ductos en Bolivia transportan los 60.000 bpd de CR , los hidrocarburos refinados Y 60 MM de pcsd de GN que produce/comercializa el País
6. Atiende eficientemente y segura a sus mercados, el interno (BOL) y los de exportación (BRA y ARG)
7. Tenemos un desafío a corto y mediano plazo... Incrementar la producción y los mercados.

*Hidrocarburos (energía) tesoro preciado, tras el cual siempre estarán, un petrolero y un «ductero»*

«A que no te atreves...  
...Si crees que puedes, ya estas a medio camino»

Preguntas???

Muchas gracias por su atención...  
[jivanrv@gmail.com](mailto:jivanrv@gmail.com)