



**anp**  
Agência Nacional  
do Petróleo,  
Gás Natural e Biocombustíveis



ariae

# Terminales flexibles de GNL: la experiencia regulatoria de Brasil

**José Cesário Cecchi**

**Melissa Cristina Mathias**

Superintendencia de Comercialización y Movimiento de Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural

XIII Reunión Anual Iberoamericana de la Energía

Cuzco - 20 de mayo de 2009

- 1 – Contexto y Motivación**
- 2 – Acciones de la ANP**
- 3 – Visitas Técnicas de ANP**
- 4 – Instalaciones**
- 5 – Operaciones Realizadas**

## 1 – Contexto y Motivación

## 2 – Acciones de la ANP

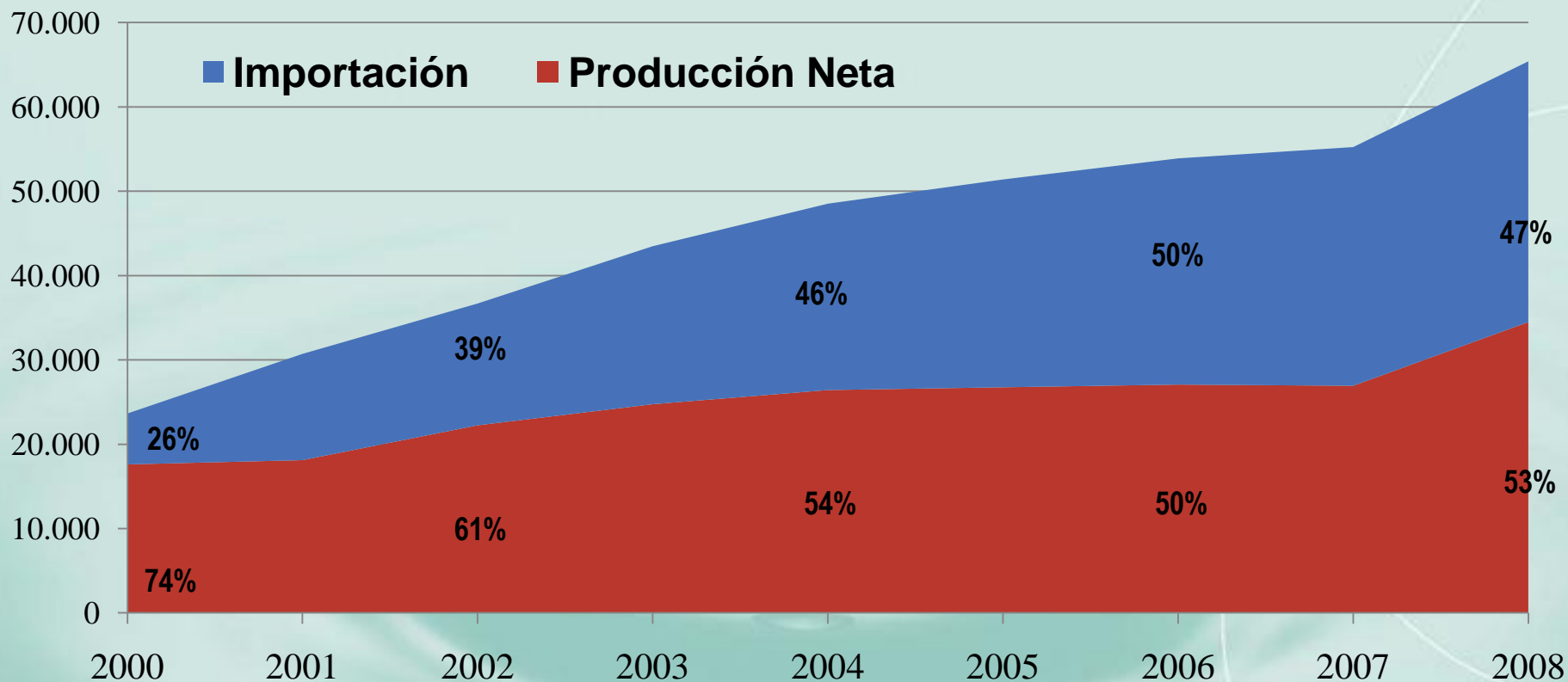
## 3 – Visitas Técnicas de ANP

## 4 – Instalaciones

## 5 – Operaciones Realizadas

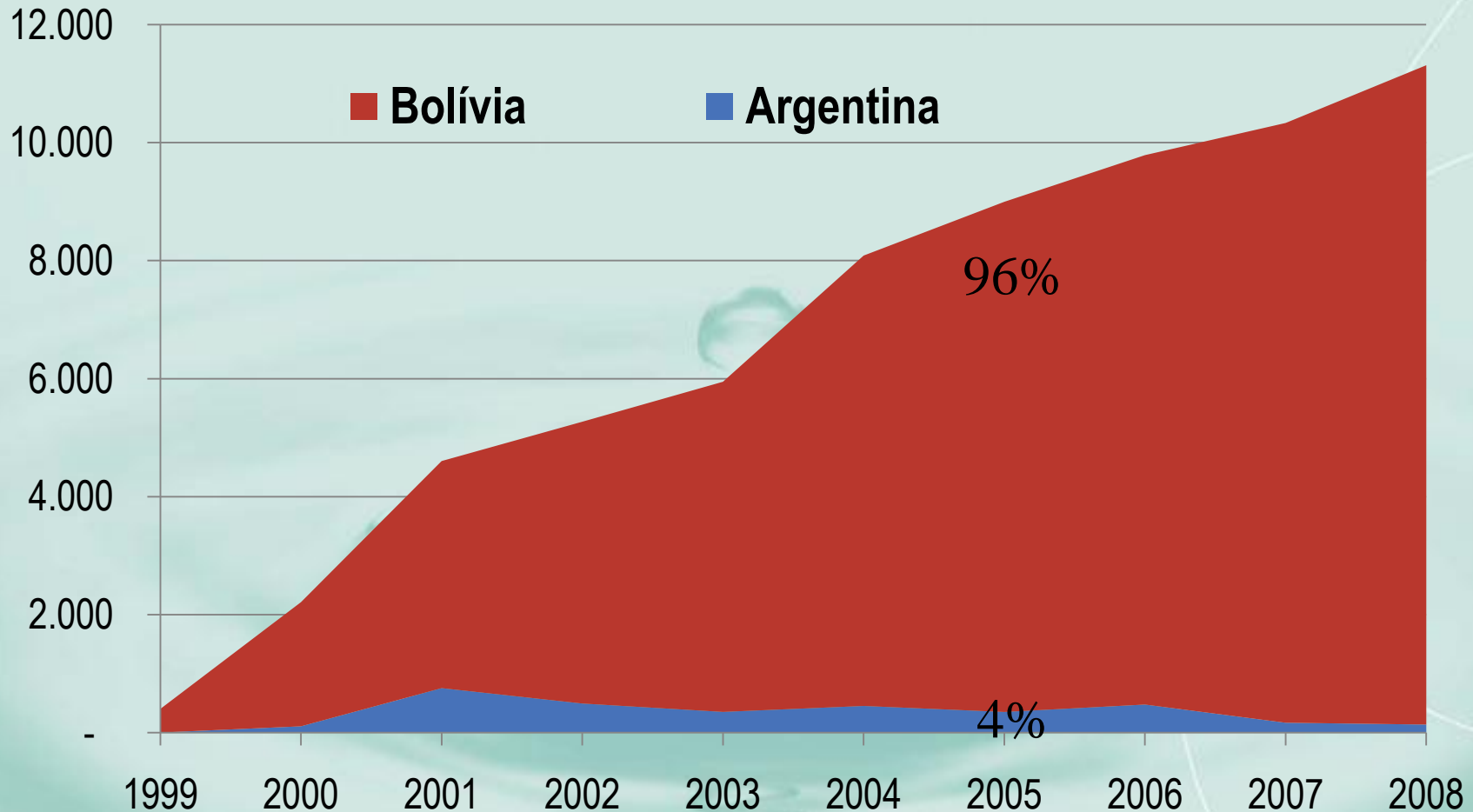
- **En julio del 1999 Brasil empieza a importar gas natural desde Bolivia;**
- **En febrero del 2000 el Gobierno Federal crea el “Programa Prioritário de Termelétricidade”;**
  - **En 1999 el sistema eléctrico en Brasil tenía un 87% de la capacidad instalada en usinas hidroeléctricas;**
    - **Disminuir la dependencia del sistema hídrico;**
  - **Gas natural era limpio y eficiente, pudiendo ser utilizado para generación eléctrica en plantas ciclo combinado.**

## Oferta Interna de Gas Natural en Brasil (promedio anual - mil m<sup>3</sup>/día)



Nota: Producción Neta = Producción Total – Quema y Pérdidas – Consumo en la producción – Reinyección

## Importaciones de Gas Natural a Brasil (en millones de m<sup>3</sup>/año)



- En mayo de 2006 el Gobierno Boliviano publicó el Decreto Supremo 28.701, que estableció la nacionalización de los hidrocarburos en el país;
- Para bajar la dependencia de las importaciones desde Bolivia, Petrobras anunció la construcción de los terminales flexibles de GNL;
- El proyecto fue considerado prioritario por el CNPE - Resolução CNPE nº 4, de 21/11/2006;
- En el segundo semestre de 2007 TAG le solicitó a ANP la autorización para la construcción de dichos terminales;
- Los terminales son flexibles, con regasificación *onboard* y para el suministro de termoeléctricas.

1 – Contexto y Motivación

**2 – Acciones de la ANP**

3 – Visitas Técnicas de ANP

4 – Instalaciones

5 – Operaciones Realizadas



- Sobre el tema, el aparato regulatorio de Brasil tenía solamente:
  - Orden ANP 43/98 – importaciones de gas natural
  - Orden ANP 170/98 – construcción y ampliación de redes
- No habían instalaciones similares en el país;
- ANP creó un Grupo de Trabajo para analizar el tema de manera a asegurar la integridad y la seguridad de las operaciones industriales;
- El grupo ha estudiado la experiencia internacional y realizado visitas técnicas a otros órganos reguladores de gas natural y a agentes de la industria del GNL:
  - Capacitación de los técnicos de ANP
  - Estudio de los procedimientos operacionales
  - Estudio de los aspectos económicos

1 – Contexto y Motivación

2 – Acciones de la ANP

**3 – Visitas Técnicas de ANP**

4 – Instalaciones

5 – Operaciones Realizadas

- Las visitas fueron organizadas por:



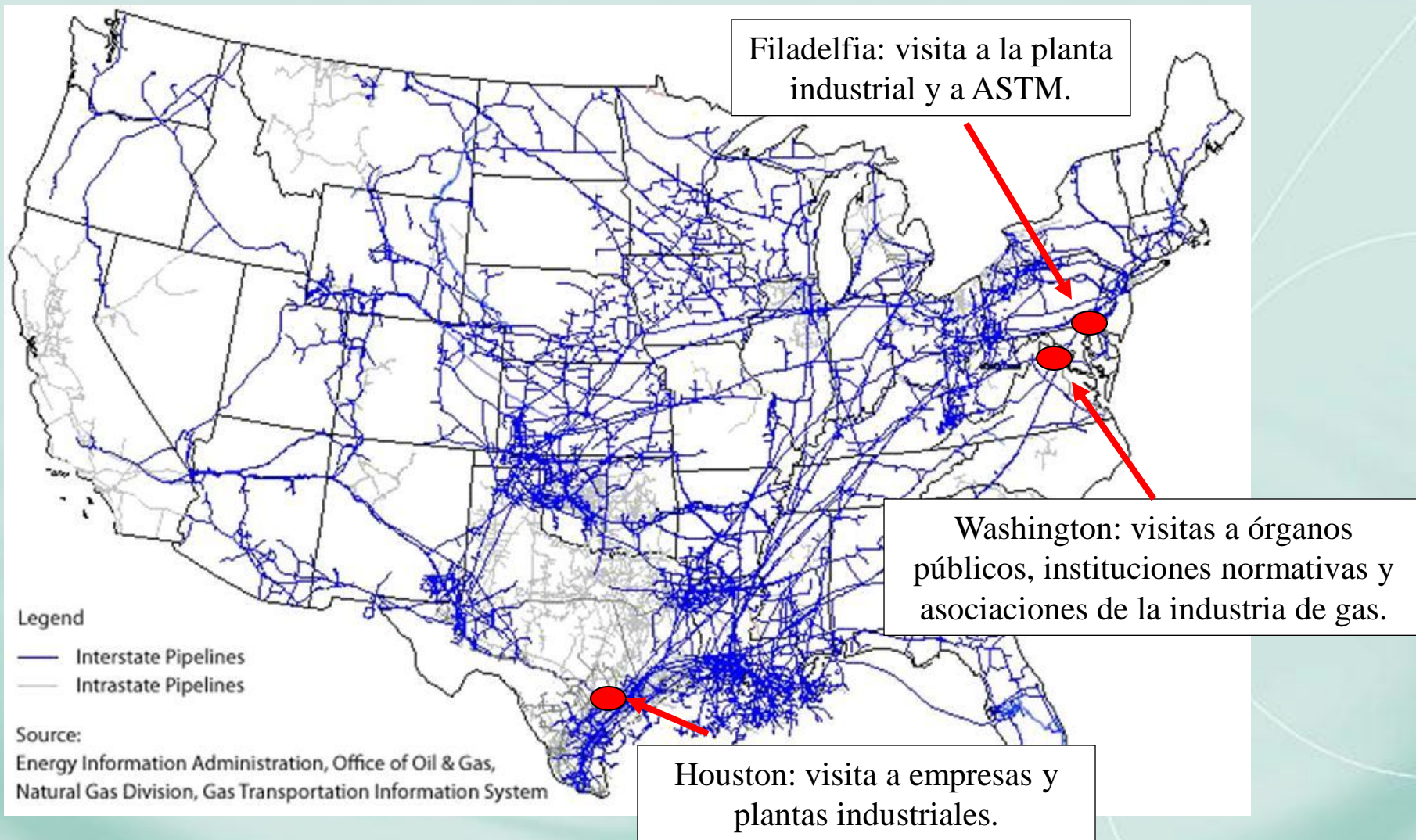
**En los  
Estados  
Unidos**

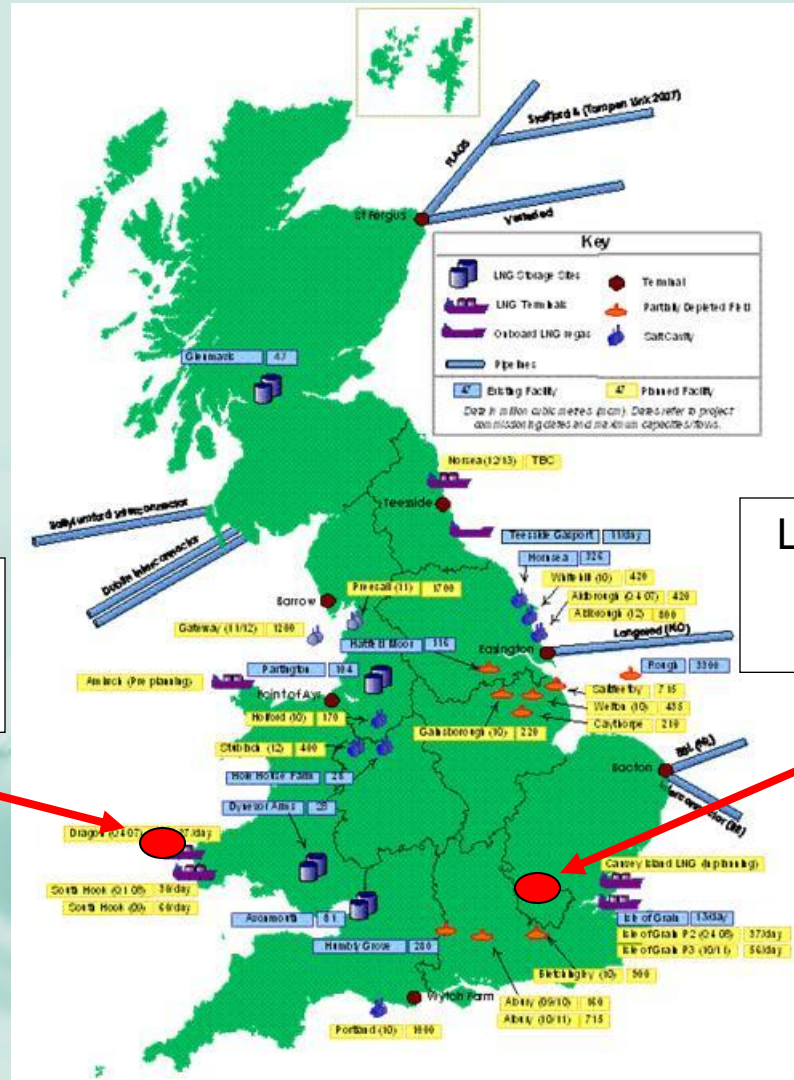


**En Reino Unido**



**En España**





País de Gales: visita la planta industrial DRAGON LNG.

Londres: visitas a órganos públicos, empresas e instituciones normativas.



Barcelona y Sagunto: visitas a las plantas de regasificación.

Madrid: visita a la CNE, ENAGAS y Gas Natural.

1 – Contexto y Motivación

2 – Acciones de la ANP

3 – Visitas Técnicas de ANP

**4 – Instalaciones**

5 – Operaciones Realizadas



**anp**  
Agência Nacional  
do Petróleo,  
Gás Natural e Biocombustíveis

# Proyectos de GNL en Brasil

Infraestructura de Gas Natural de Brasil



Fuente: Petrobras



## INSTALACIONES:

- 01 terminal de recibimiento de GNL (elipse roja):
  - 6 brazos de transferencia de GNL;
  - 2 brazos para descarga de gas natural regasificado.
- 01 gasoducto aéreo de 20" (indicado en azul);
- 01 gasoducto terrestre de 20" (*scraper* - elipse verde).



## Características del Buque:

- Capacidad de regasificación del buque Golar Spirit – 7 millones m<sup>3</sup>/día
- Capacidad de almacenamiento del buque Golar Spirit en volumen de GNL – 129.000 m<sup>3</sup>
- Capacidad de almacenamiento del buque Golar Spirit en volumen de gas natural regasificado (@ 1atm e 20°C) – 77,4 millones m<sup>3</sup>;



### INSTALACIONES:

- 01 terminal de recibimiento de GNL (azul):
  - 6 brazos de transferencia de GNL;
  - 2 brazos para descarga de gas natural regasificado.
- 01 gasoducto submarino de 28" (rojo);
- 01 gasoducto terrestre de 28" (rojo).



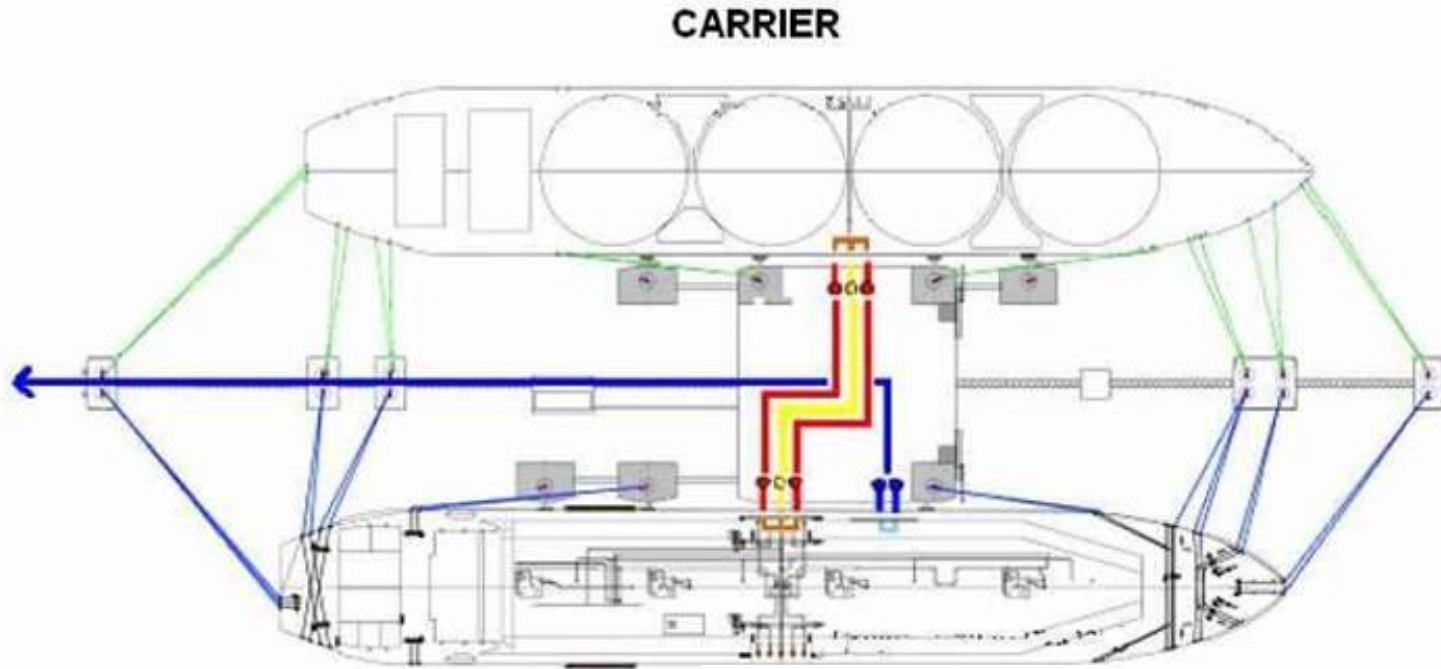
## Características del Buque:

- Capacidad de regasificación del buque Golar Winter – 14 millones m<sup>3</sup>/día
- Capacidad de almacenamiento del buque Winter en volumen de GNL – 138.000 m<sup>3</sup>
- Capacidad de almacenamiento del buque Golar Spirit en volumen de gas natural regasificado (@ 1atm e 20°C) – 88,2 millones m<sup>3</sup>;





# Operación de los Terminales



## LEGEND

- |   |  |
|---|--|
|  LNG loading arm                 |  CNG pipeline           |
|  LNG loading arms (vapor return) |  LNG vapor return       |
|  CNG loading arm                 |  LNG cryogenic pipeline |
|   |  LNG manifold           |
|   |  CNG manifold           |

Terminal  
Brazos de cargamento y  
de descarga



Fuente : Petrobras

Buque metanero con  
almacenamiento y  
regasificación *onboard*



## Terminal - Brazos de cargamento y descarga



Buque metanero, con almacenamiento  
y regasificación *onboard*



Buque metanero (carrier)



1 – Contexto y Motivación

2 – Acciones de la ANP

3 – Visitas Técnicas de ANP

4 – Instalaciones

**5 – Operaciones Realizadas**

## **Pecém:**

- **18/01/09 al 26/01/09 - Regasificación GNL con entrega del gas a termoeléctricas**
- **16/04/09 - transferencia de GNL entre buques**

## **Baía de Guanabara:**

- **17/01/2009 - Transferencia de GNL entre buques**
- **26/03/09 a 31/03/09 - Regasificación de GNL con entrega a termoeléctrica Termorio**

# Precios del gas natural

<b>Origen del Gas</b>	<b>US\$/MMBTU</b>
Nacional	9,0
Boliviano	5,9
GNL	16,0

Fuente: Ministerio de Minas y Energia  
Base: Marzo 2009



ANP en Internet:  
**[www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br)**