



ENERGETICA
Expertos en Energía

PANORAMA ENERGETICO REGIONAL

**CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION
MAGALLANES**

Agosto 2012



CONTEXTO NACIONAL

Chile



Pobre en recursos
energéticos
convencionales

Desarrollo Sostenido



Altas tasas de crecimiento

Fortalezas

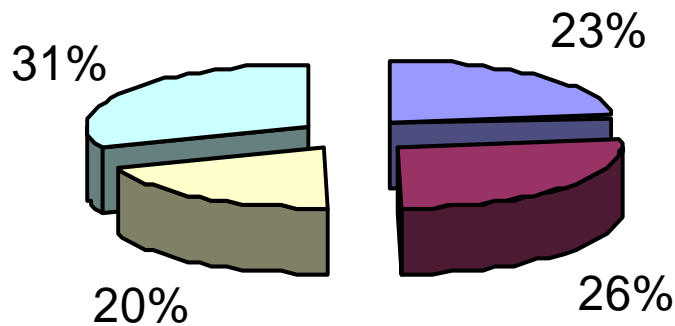


Apertura a los mercados
internacionales



DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

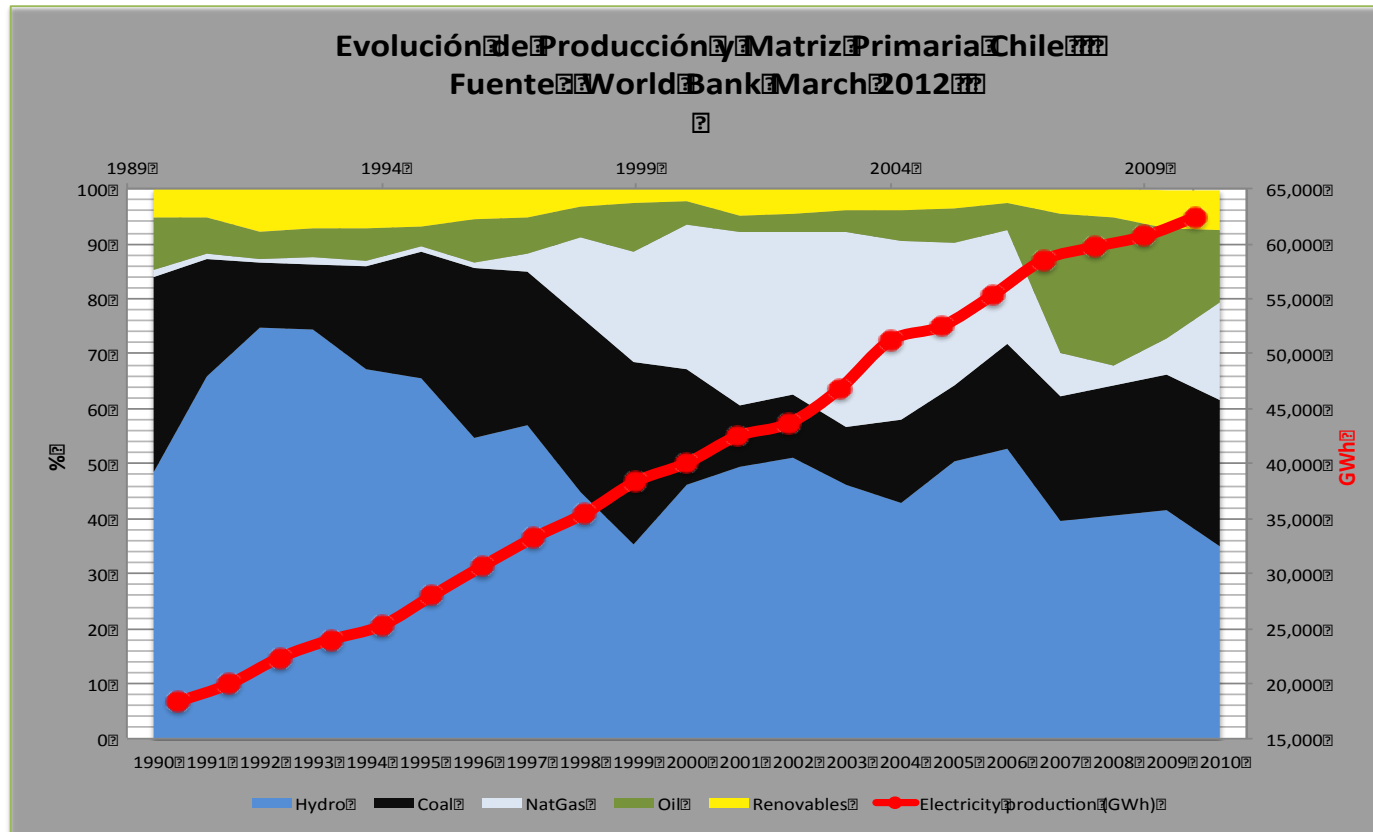
Distribución del consumo



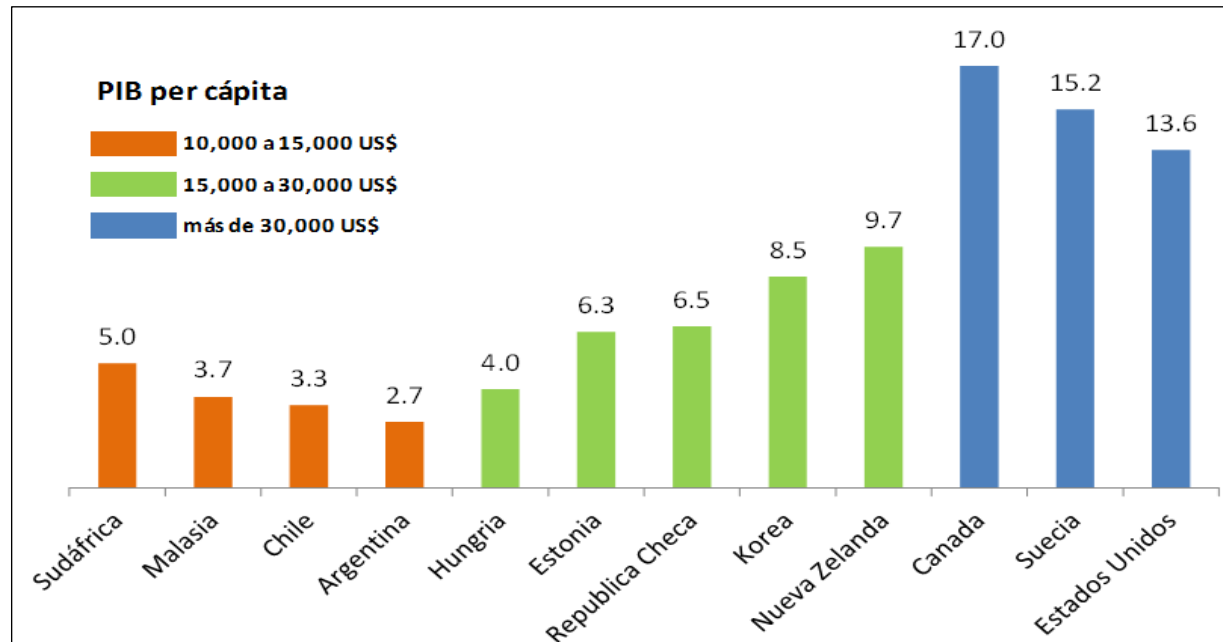
- Transporte
- Industrial y Minero
- Comercial, Públ y Res
- Centros de Trnsf.



ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA EN CHILE



CONSUMO DE ELECTRICIDAD PER CÁPITA MWh



OFERTA RECURSOS CONVENCIONALES

PETROLEO: Las reservas son escasas, Abastecimiento externo

CARBON: *Recursos en la VIII Región:* bituminoso, altos costos de extracción.

Recursos en la X y XII Región: subbituminosos, bajo poder calorífico (4.000-5.000 kcal/Kg)

GAS NATURAL: *Recursos en XII Región:* reservas alejadas de los centros de consumo y en declinación. Gasoductos desde Argentina (1998).

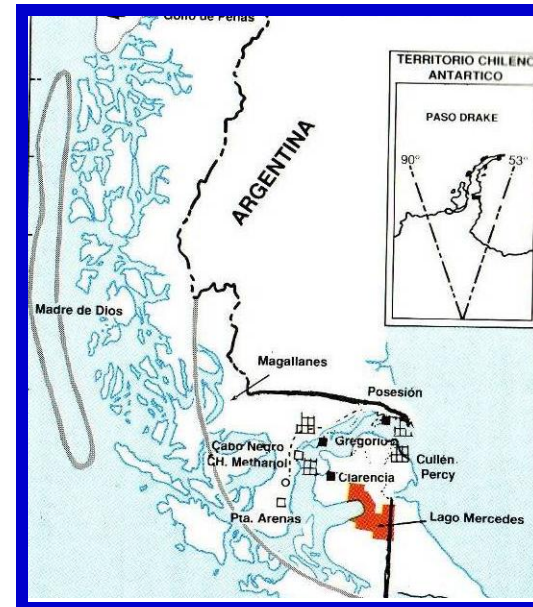
Dos terminales de Regas en la zona centro-norte, para importar GNL.

HIDROELECTRICIDAD: Muy abundante en la zona centro sur.



PETRÓLEO

Reservas: 30 millones de Bbl

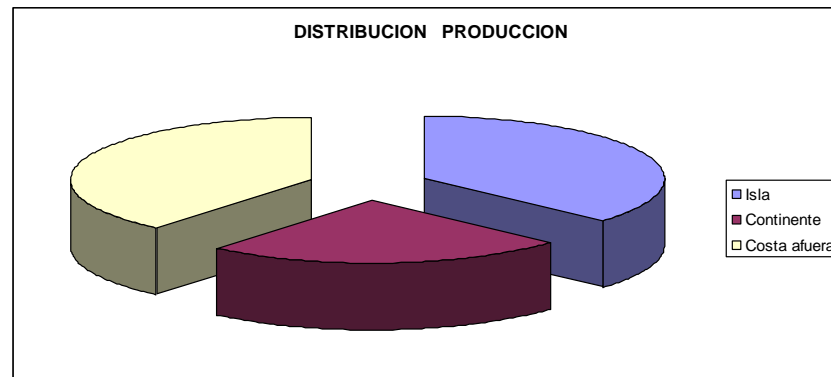


PETRÓLEO

Los yacimientos petrolíferos chilenos están ubicados en la Cuenca de Magallanes, en tres "Distritos":

- Continente,
- Isla Tierra del Fuego y
- Costa Afuera.

La producción nacional alcanza a 200.000 m³ /año y equivale al 1,8% del consumo nacional.



REFINACION PETRÓLEO

En Chile existen 3 refinerías:

- Refinería de Petróleo de Concón S.A., RPC (V Región)
- Refinería de Petróleo de Talcahuano, Petrox S.A., (VIII Región)
- Topping de Gregorio (XII Región)



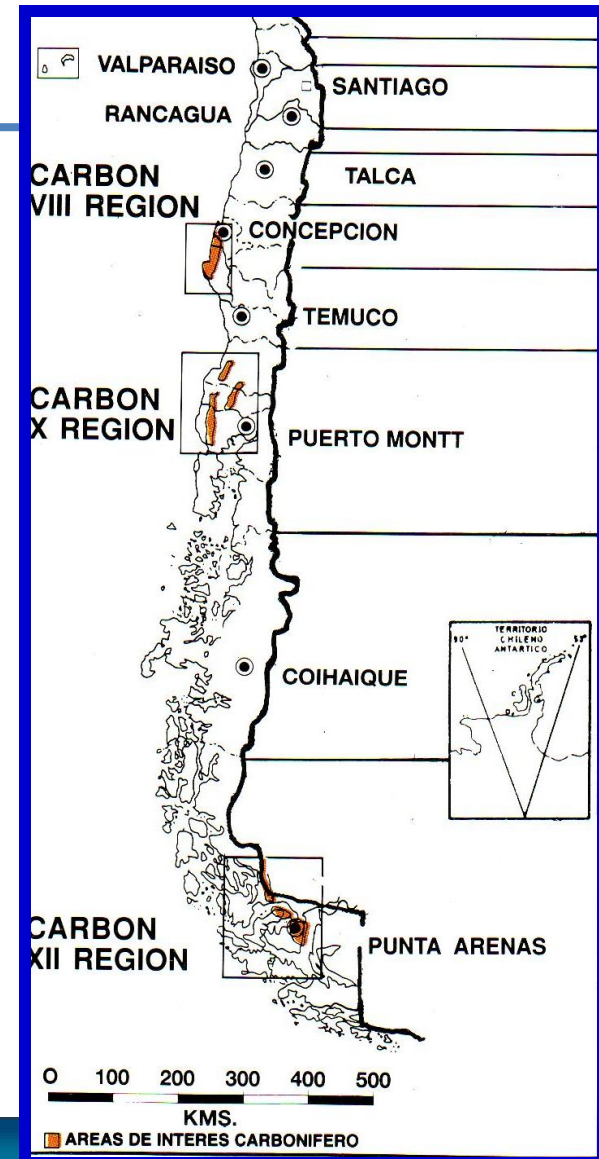
REFINACION PETRÓLEO

REFINERÍA	CAPACIDAD
	M3/DÍA
RPC	16300
PETROX	16000
GREGORIO	1800



CARBON

En Chile se distinguen 3 zonas carboníferas:



RESERVAS DE CARBÓN

Reservas de carbón en millones de toneladas				
Región	VIII	X	XII	PAIS
Tipo	Bituminoso	Subbituminoso	Subbituminoso	
Reservas				Total
Demostradas				
- Medidas	10	30	180	220
- Indicadas	25	80	420	525
Total	35	110	600	635
Inferidas	140	400	5000	5540



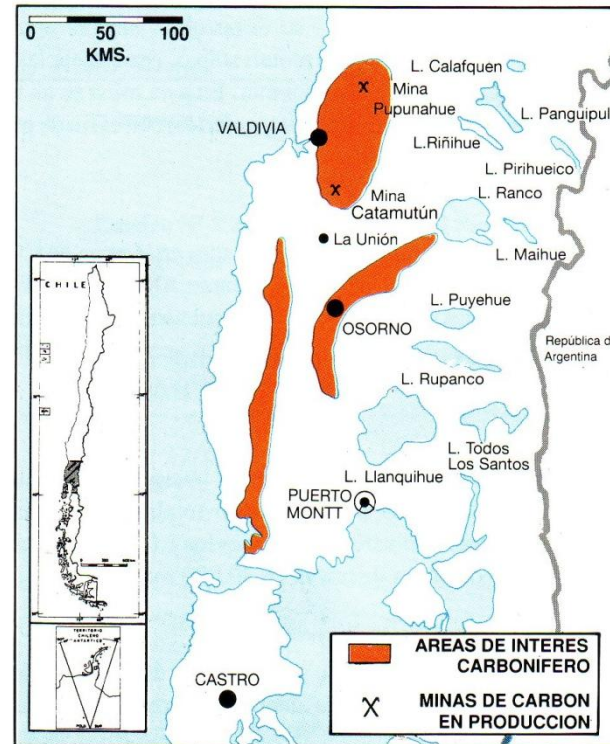
CALIDAD DEL CARBÓN

Calidad carbones chilenos			
Región	VIII	X	XII
Tipo	Bituminoso	Subbituminoso	Subbituminoso
Azufre	2 - 4%	<1%	<1%
PCS (kcal/kg)	7.000-7500	5000-6000	4000-6000
Cenizas cr %	5 -7%	14-15%	9-16%



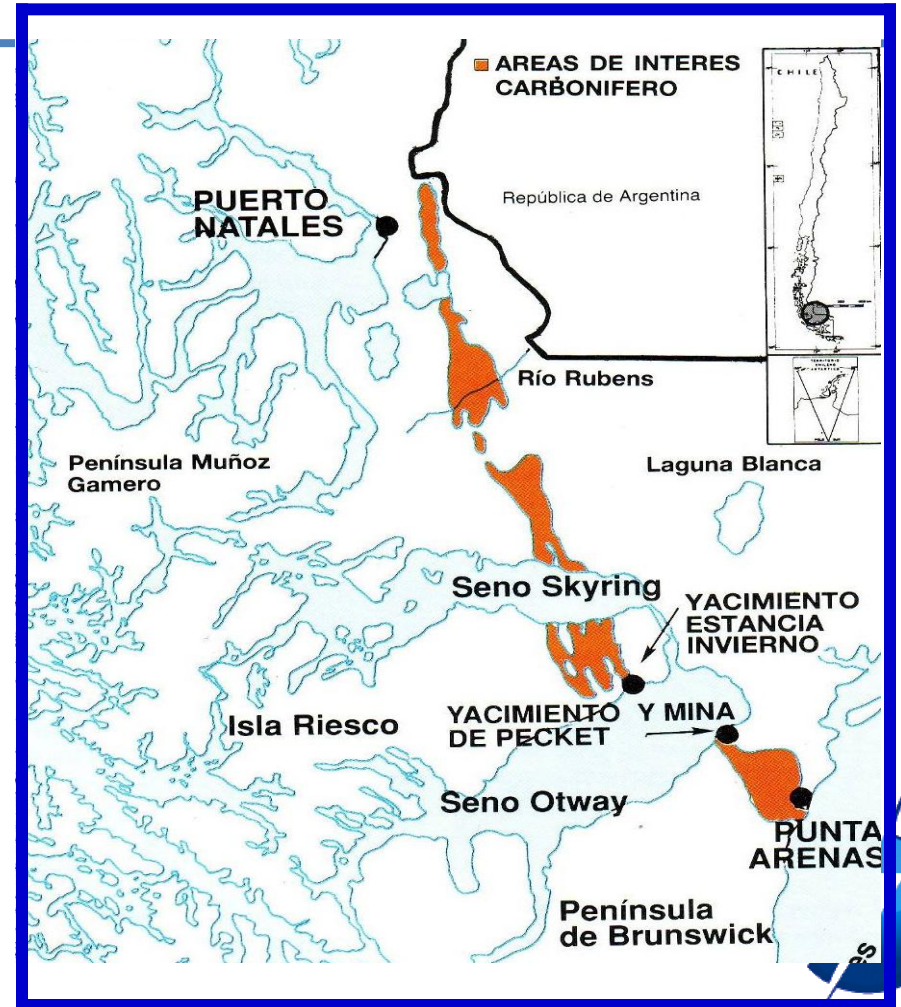
RESERVAS

Ubicación reservas X Región



RESERVAS CARBÓN

Ubicación reservas
XII Región



GAS NATURAL EN CHILE

El empleo de gas natural nacional se había circunscrito a la XII región. Su utilización se inició a principios de los años 70, cuando la ENAP comenzó a distribuir el combustible en la Región de Magallanes. Posteriormente, en el año 1981, Gasco Magallanes comenzó a distribuir este energético a las tres principales ciudades de la Región: Punta Arenas, Puerto Natales y Porvenir.

En 1991 con la apertura de mercado gasífero en Argentina se suscribe un protocolo de interconexión con Argentina.

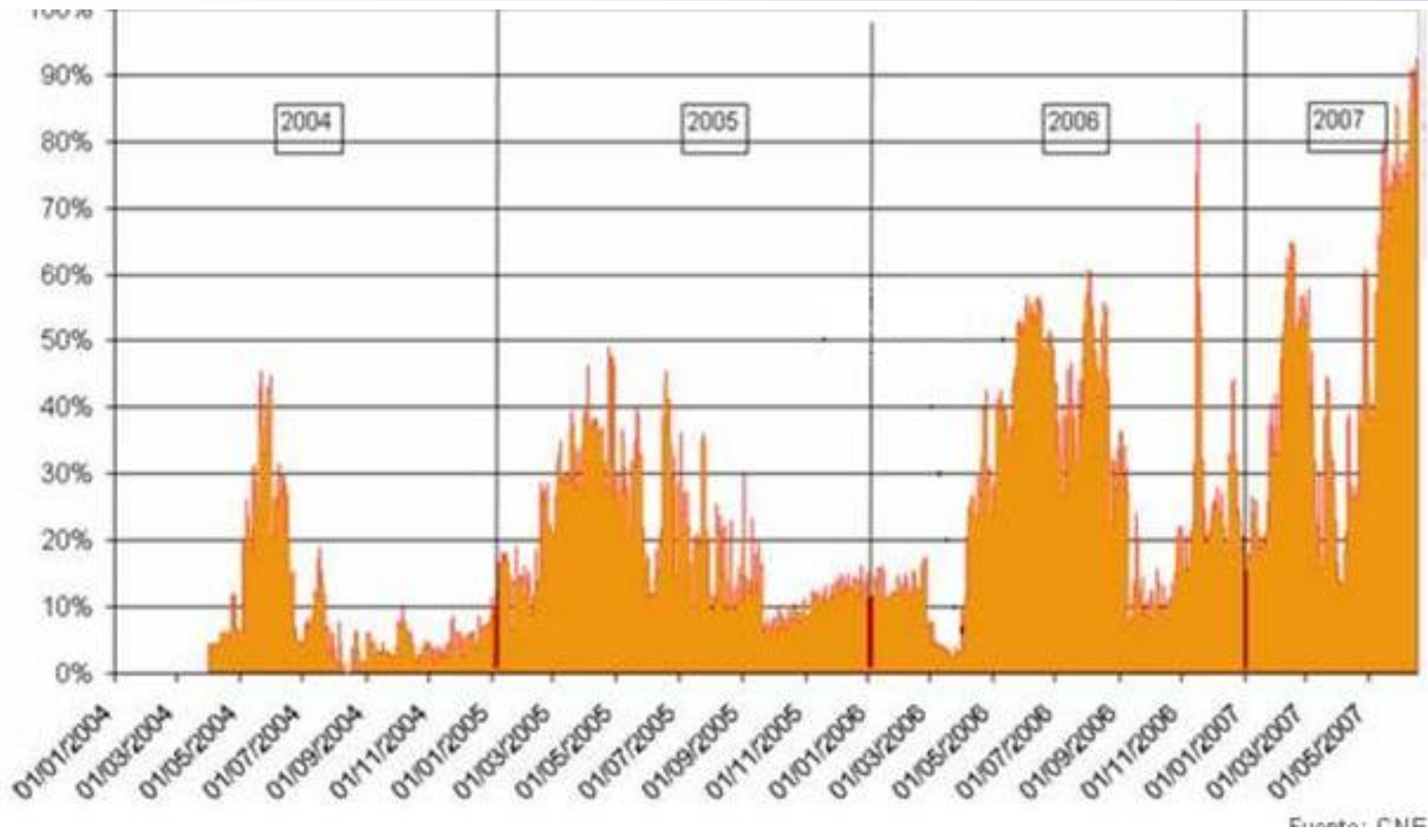
En 1995 se amplía y surge la construcción de 5 gasoductos



INTERCONECCIÓN GASÍFERA



NO DURÓ!



SHALE GAS

País	Reservas Gas Convencional	Reservas Shale Gas
Venezuela	178,9	11
Colombia	4	19
Argentina	13,4	774
Brasil	12,9	226
Chile	3,5	64
Uruguay	0	21
Paraguay	0	62
Bolivia	26,5	48
Total TCF:	239,2	1.225

Las “reservas de shale gas” de la EIA no son probadas ni tampoco se conoce su costo de producción.

Fte.: EIA, (Abril 2011)

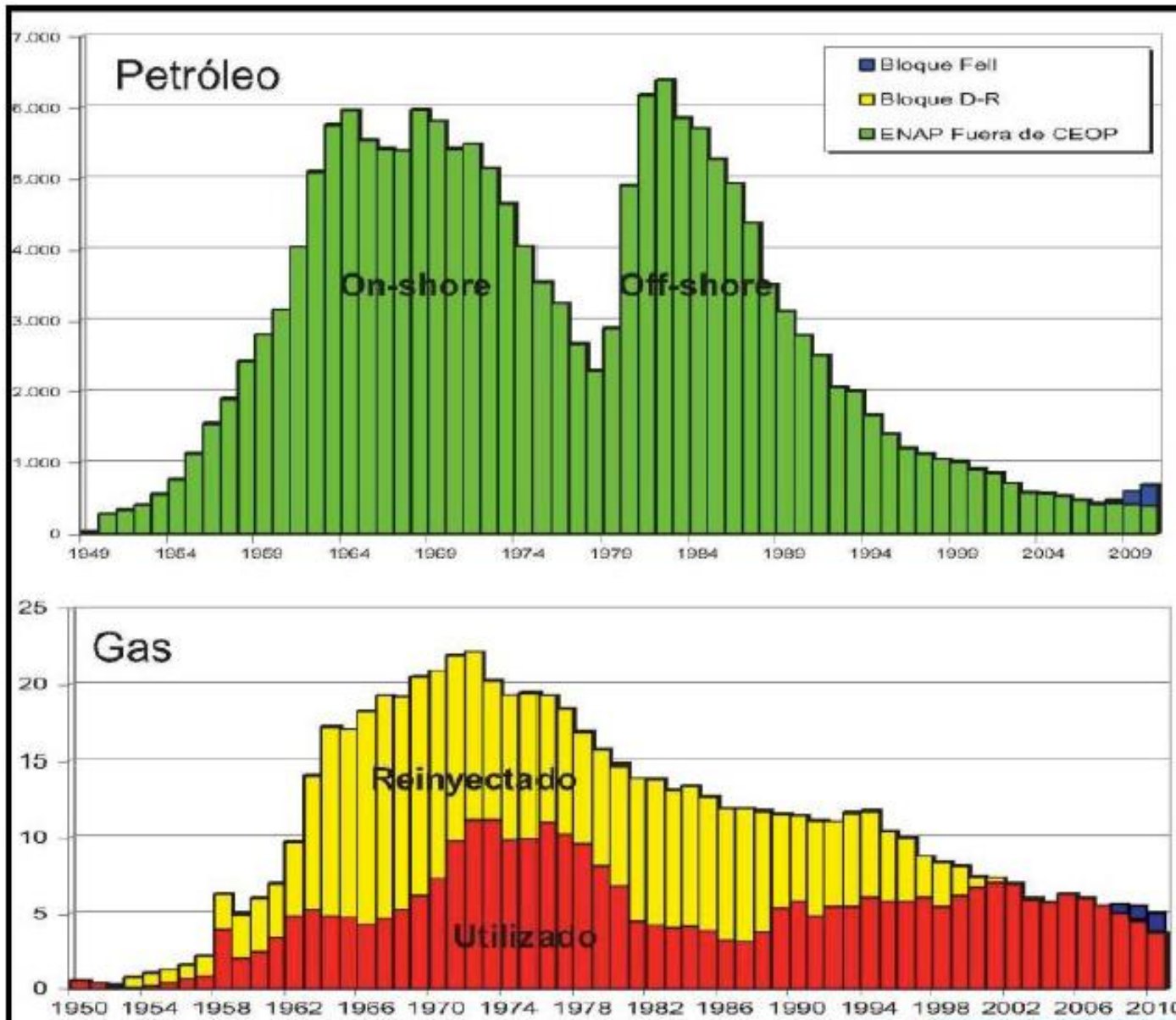


FUENTES ENERGETICAS

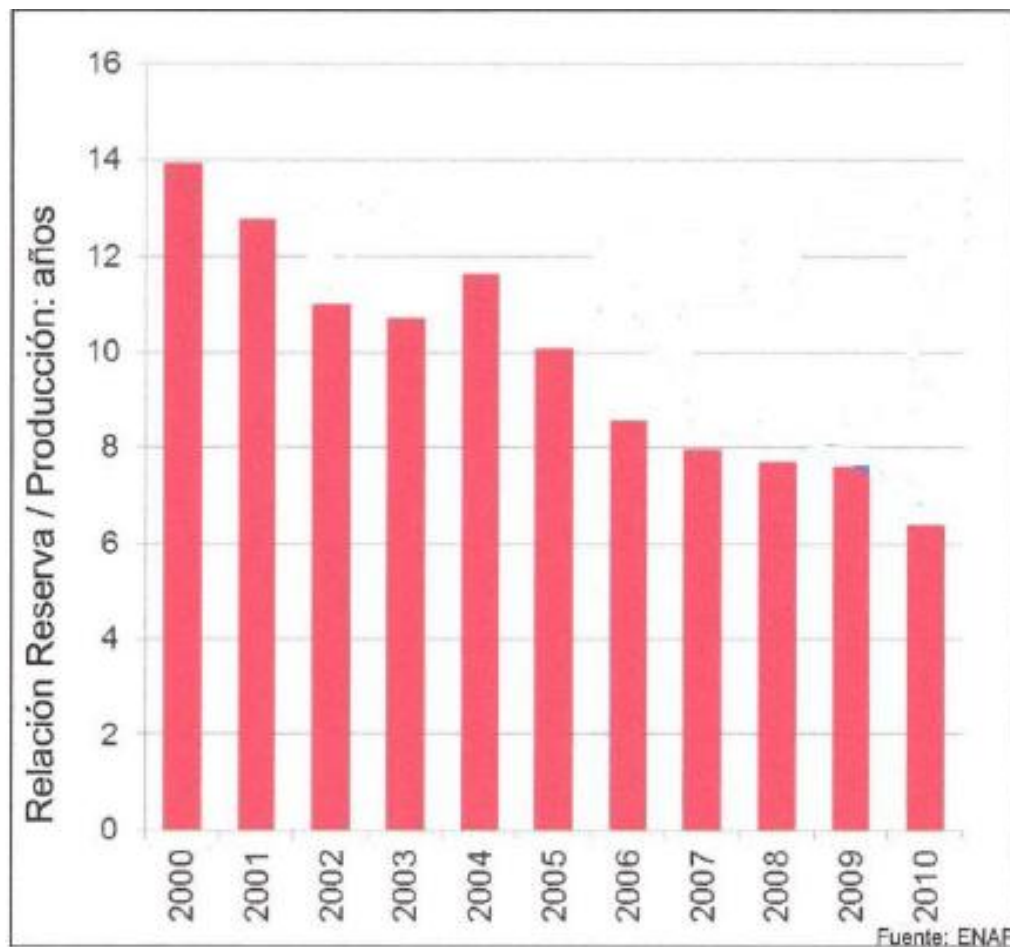
- ✓ PETROLEO
- ✓ GAS NATURAL
- ✓ CARBON
- ✓ ENERGIA EOLICA
- ✓ BIOMASA
- ✓ RECURSOS HIDRICOS
- ✓ ENERGIA MAREOMOTRIZ



PRODUCCION HISTORICA DE PETROLEO Y GAS



SITUACIÓN ACTUAL

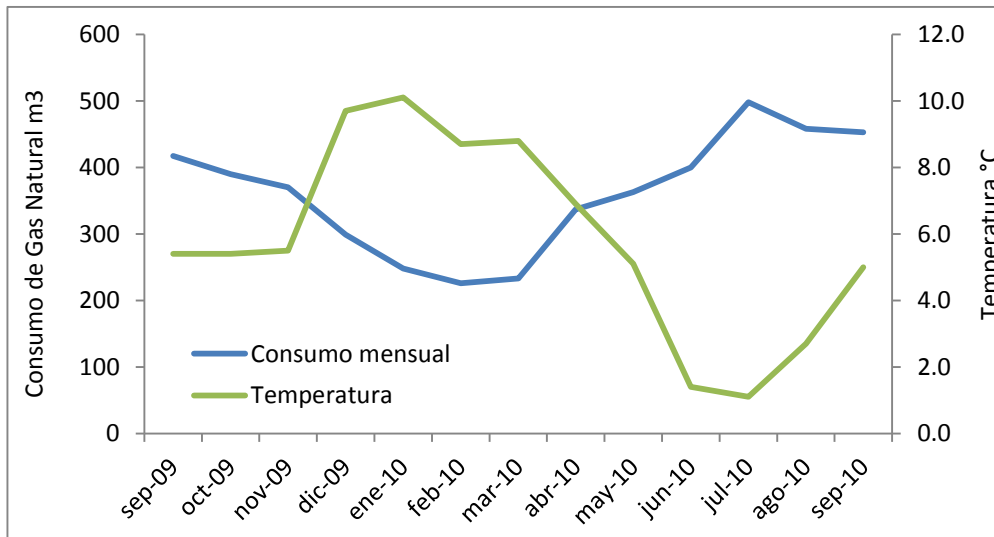


Relación
Reserva/Producción



SITUACIÓN ACTUAL

Consumo gas natural residencial



Consumo medio
anual 356 m³



SITUACIÓN ACTUAL

Las reservas de gas convencional de la XII Región no son suficientes para sustentar el consumo de la zona



SITUACIÓN ACTUAL

- ✓ Precio ENAP/ Gasco 1,75 USD/MmBtu <25,000 m³/mes y 3.05 para la fracción que supera los 25,000 m³/mes.
- ✓ El precio de Gasco a los usuarios de menos de 25,000 M³/mes es de 2.70 y para los que lo superan 4.0 USD/MmBtu
- ✓ Estos precios resultan de sumar al precio de Enap (teóricamente no regulado) el Valor Agregado de Distribución (regulado) al que Gasco tiene derecho.



CARBÓN

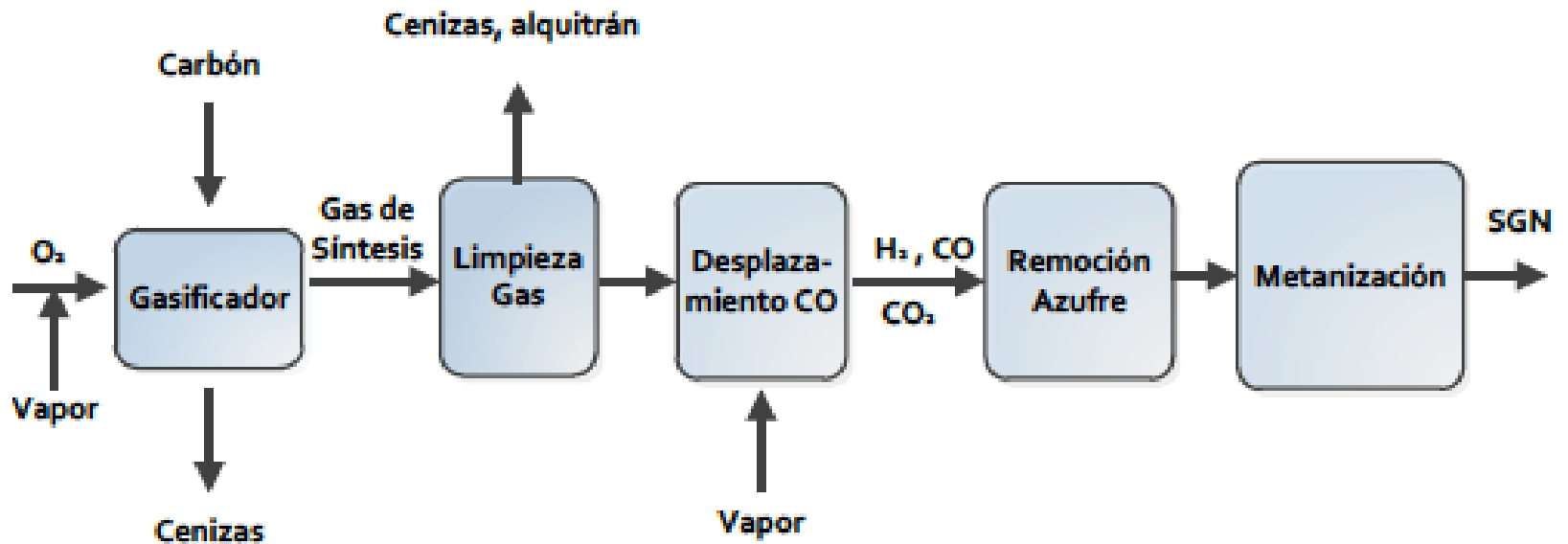
RESERVAS:

Sector Rubens-Natales:	550 MMton
Sector Skyring (Río Verde)	159 MMton
Sector Isla Riesco	3.250 MMton
Sector Península Brunswick	1.450 Mmton

Total 5.400 MMton



CARBÓN → GAS SINTÉTICO



ENERGÍA EÓLICA

Central de Methanex

- ✓ Velocidad promedio: 10 m/s a 49 metros de altura
- ✓ Factor de planta: 50%
- ✓ Dirección del viento: N.O. y S.E., 80% del tiempo en dirección Este.
- ✓ Inversión: 3000 US\$/Kw, instalado



ENERGÍA EÓLICA

- ✓ Planta Eólica Methanex en operación desde hace 2 años, ha tenido excelentes resultados y demuestra la factibilidad técnica de la energía eólica en Punta Arenas.
- ✓ Altos factores de planta de las unidades eólicas, sobretodo en Punta Arenas y Porvenir, hacen prever que es una excelente alternativa de generación.
- ✓ Sin embargo, dada su condición de intermitencia requiere de parque con generadores en base.



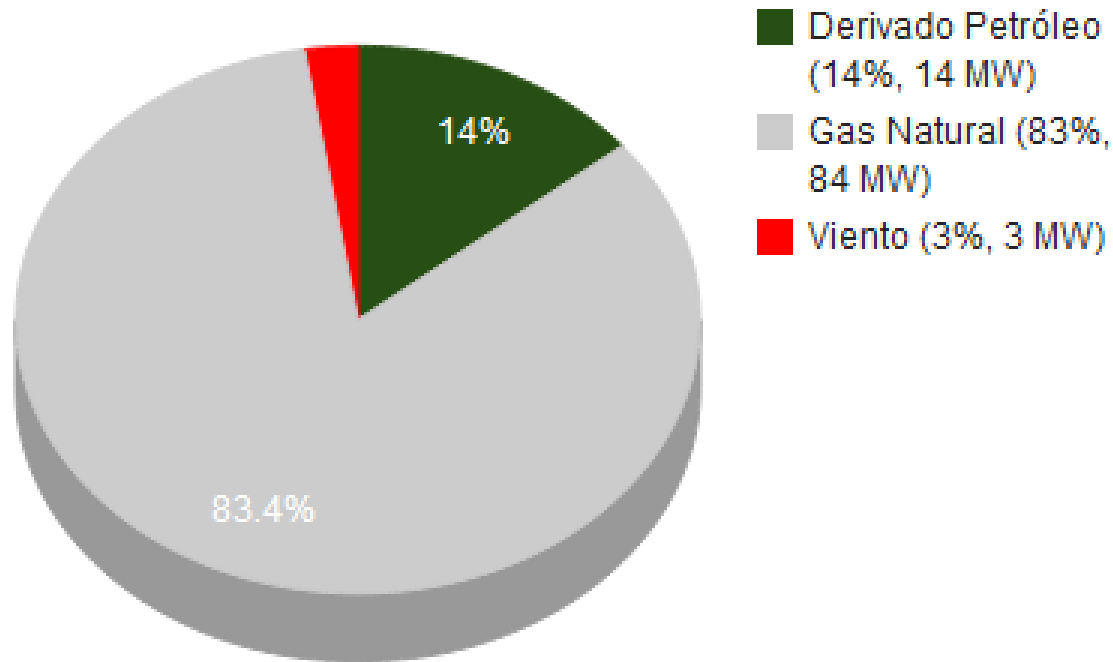
SISTEMA ELÉCTRICO

- ✓ Sistema Punta Arenas
- ✓ Sistema Puerto Natales
- ✓ Sistema Porvenir
- ✓ Sistema Puerto Williams

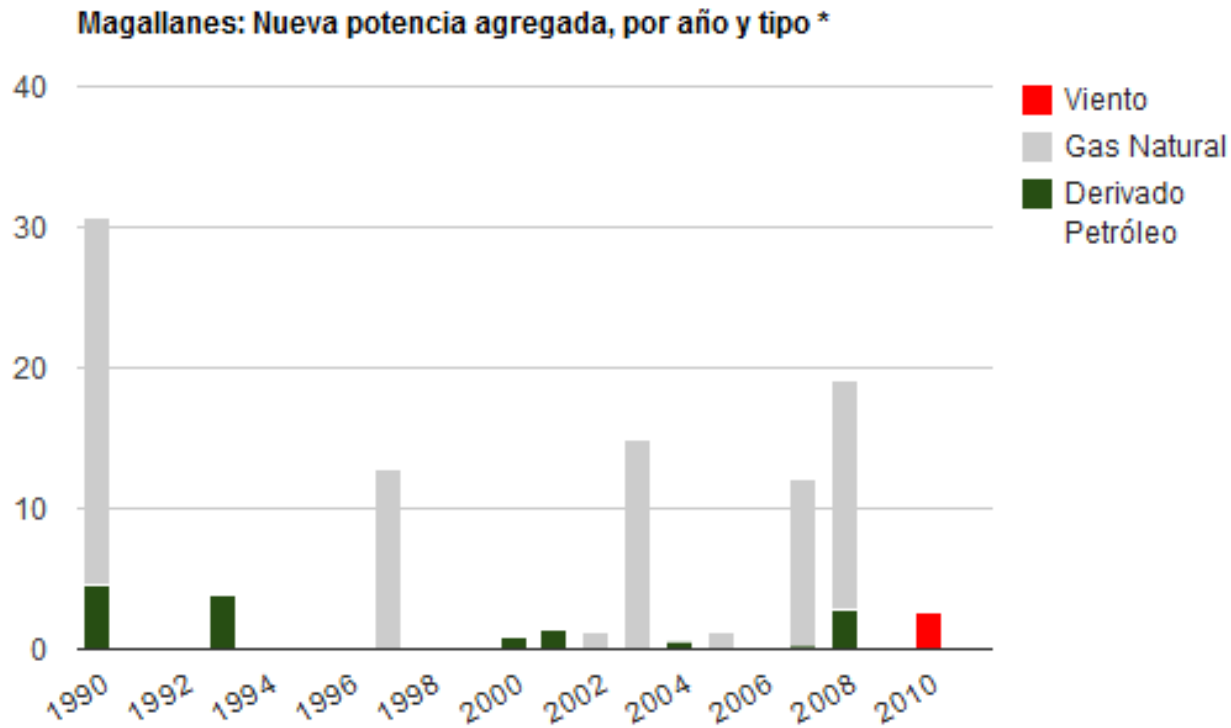


MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

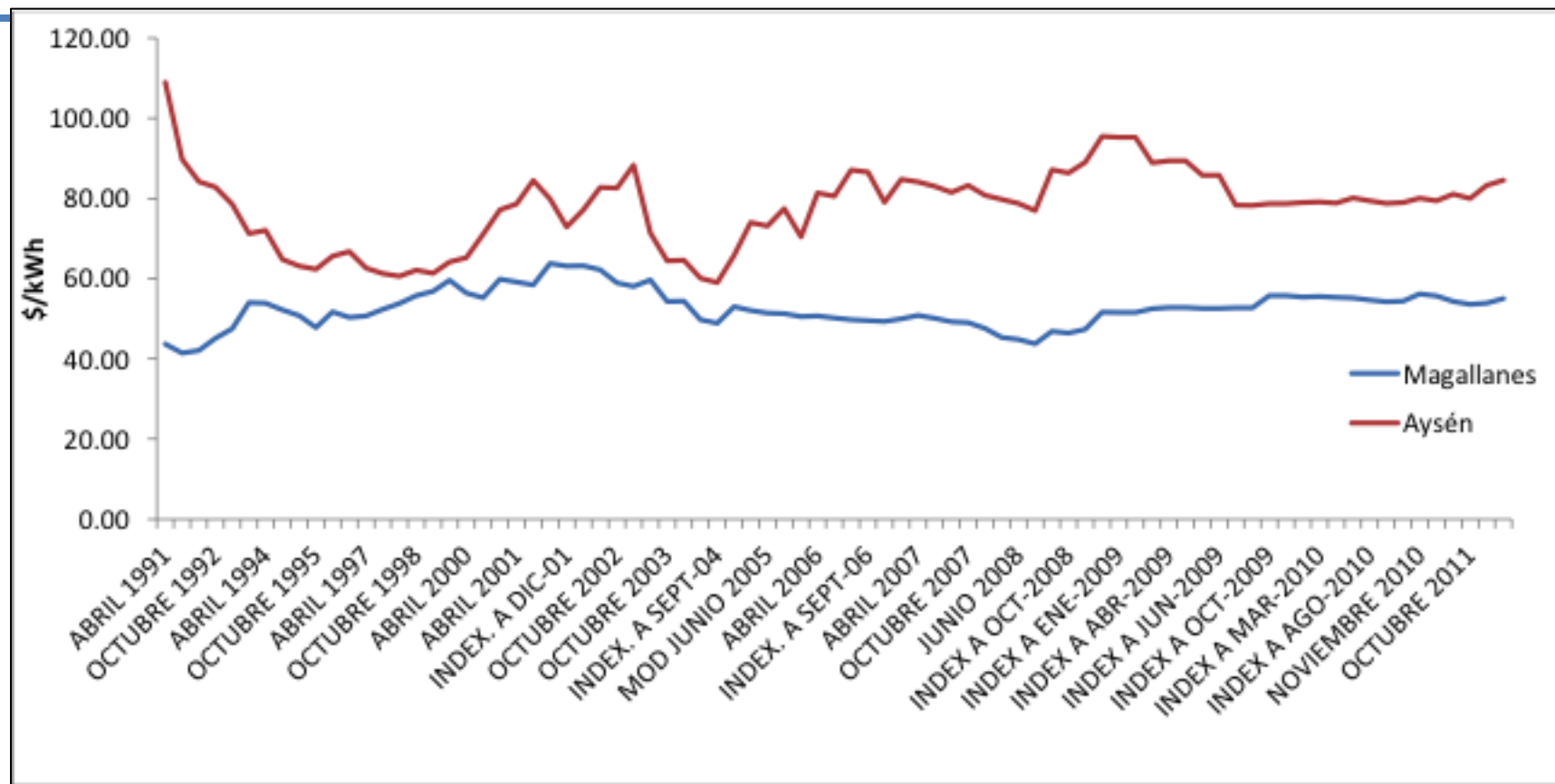
Magallanes: Potencia instalada, según tipo



POTENCIA INSTALADA POR AÑO



PRECIOS DE LA ELECTRICIDAD



PRECIO DE NUDO



PRINCIPALES DESAFÍOS A NIVEL NACIONAL

Chile debe competir con economías de mayor eficiencia y productividad, con desventajas naturales dada su distancia de los mercados y los altos costos de abastecimiento de energía primaria.

Desafíos futuros apuntan a la necesidad de adecuarse a:

- (i) Evolución de los países socios de Chile hacia exigencias crecientes en emisiones, y
- (ii) Participación de la ciudadanía en la discusión de la estructura de la matriz energética.

Por lo tanto, se requiere identificar una estructura de la matriz de energía que cumpla con las siguientes condiciones críticas:

- (i) Hacer ambientalmente sustentable el desarrollo;
- (ii) Ser competitiva en costos y
- (iii) Garantizar disponibilidad en el largo plazo
- (iv) con énfasis en la eficiencia energética.



PRINCIPALES DESAFÍOS A NIVEL REGIONAL

Es necesario estudiar fuentes alternativas de energía para abastecer la región de Magallanes

- ✓ Uso del carbón para generación eléctrica
- ✓ Gasificación de carbón para usos directos
- ✓ Uso de la energía eólica para generación eléctrica



PRINCIPALES DESAFÍOS A NIVEL REGIONAL

Para resolver el déficit esperado de gas natural existen dos vías, no necesariamente excluyentes:

- a) Continuar el plan de exploración de gas natural (COEP)
- b) Desarrollar los recursos conocidos y disponibles:
 - a) Carbón que existe en abundancia que puede ser utilizado para producir gas (gasificación in situ y también gasificación en plantas) y/o electricidad.
 - b) Usar los recursos renovables no convencionales, que se dan en la zona en condiciones excepcionales, como la energía eólica



PRINCIPALES DESAFÍOS A NIVEL REGIONAL

- La alternativa de búsqueda de gas tiene la desventaja asociada a que se desconoce el costo en que se incurrirá para obtener el recurso en forma permanente
- La alternativa de utilización de los recursos existentes en la zona tiene la ventaja de que los costos asociados al desarrollo de plantas de gasificación y/o producción de electricidad pueden ser razonablemente acotados. Además que se dispone de recursos para asegurar el suministro prácticamente en forma indefinida (carbón, viento).



PRINCIPALES DESAFÍOS A NIVEL REGIONAL

- En la alternativa de desarrollar las fuentes de recursos conocidos y disponibles, debe asegurarse que los costos de suministro que se lograrán serán más económicos que soluciones basadas en diesel, importación a la zona de GNL u otros.
- La demanda de gas tanto para fines residenciales como para fines industriales (principalmente producción de Metanol) debería permitir sustentar la continuidad de la exploración del recurso gas y también el desarrollo de los recursos propios de la región (carbón).



PRINCIPALES DESAFÍOS A NIVEL REGIONAL

- El desafío es lograr materializar un mix de ambas opciones, que permita optimizar la solución de suministro. No es razonable jugar todo a la exploración de gas natural; pero tampoco debe desaprovecharse oportunidades que puedan surgir por esa vía. Lo importante es avanzar, el tiempo juega en contra y se requiere que la región resuelva su problema energético de manera económica, permanente y con niveles de confiabilidad adecuados.

