

ENERGIA Y CRECIMIENTO

Presente y Futuro

Agosto de 2008

- I. Evolución del Mercado Eléctrico en Chile.**
- II. El Contexto Energético Actual en Chile.**
- III. El Abastecimiento Futuro.**
- IV. Requerimiento de Oferta y Crecimiento Económico**
- V. Los proyectos e inversiones.**
- VI. Reflexiones e Interrogantes.**

Hacia 1996 la Entrada del Gas Natural marcó un hito en el desarrollo del sector eléctrico

- ⇒ Existía una regulación estable y una demanda creciente, lo que incentivaba las inversiones de largo plazo.
- ⇒ La nueva tecnología de ciclos combinados presentaba un escenario favorable para el abastecimiento eléctrico en el mediano y largo plazo (2 Gasoductos).
- ⇒ Se esperaba un aumento de la eficiencia y la disponibilidad de energía. Los ciclos combinados aseguraban una optimización del uso de los recursos hídricos.
- ⇒ Se preveía una caída sustancial de los precios de suministro eléctrico, por sobreoferta de energía.
- ⇒ **Nadie discutía la seriedad de los proveedores de gas argentinos.**
- ⇒ Se desarrollaron tres grandes proyectos de generación Térmica.



379 MW

Nueva Renca (GENER)



370 MW

San Isidro (ENDESA)



370 MW

Nehuenco (COLBUN)

- ⇒ Además, se sumaban importantes proyectos por 332 MW Hidro y otros 195 MW Térmicos, todos hoy ejecutados y en los que se destaca:
 - ⇒ Tal Tal (120 MW-GN) y Petropower (75 MW-Petroleo).
 - ⇒ Rucúe (170 MW) y Ibener (124 MW), ambas de Generación Hidroeléctrica.

- ⇒ Se neutraliza el efecto de entrada de los proyectos de generación y se produce déficit de energía en el sistema.
- ⇒ El atraso de proyectos de Generación con Gas Natural obliga al uso anticipado de los recursos hídricos, con el consiguiente agotamiento de embalses.

La situación se agrava con “Señales Económicas Incorrectas”

Los Precios de Nudo Llegan a su mínimo histórico

- ⇒ ENDESA invierte 180 MMUS\$ en 588 MW (turbinas).
- ⇒ Los CMg llegan a su máximo histórico.
- ⇒ Fuertes pérdidas para los generadores.

Cambios en Ley Eléctrica

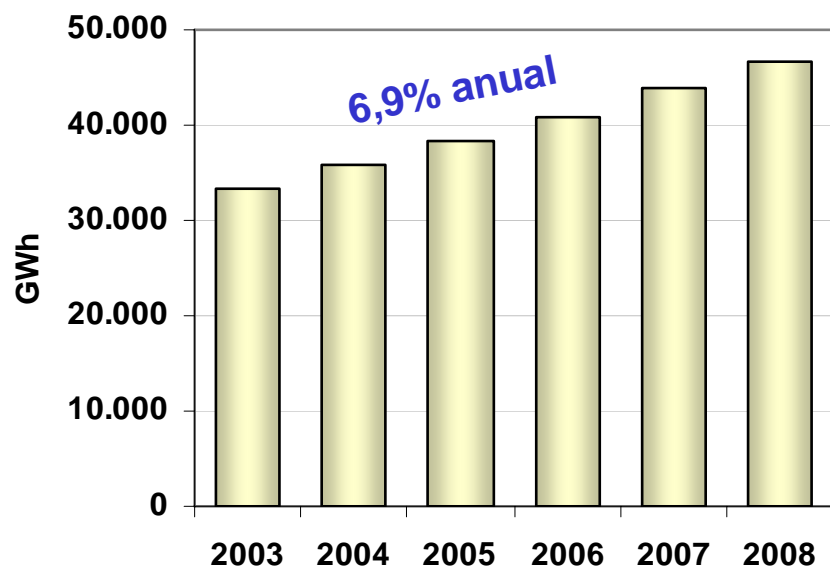
- ⇒ Se reemplaza artículo 99 BIS.
- ⇒ La sequía no es fuerza mayor.
- ⇒ Racionamiento parejo e indemnización según decreto y no por corte efectivo.

Principales consecuencias ⇒ Mayor Riesgo de mercado

- ⇒ Licitaciones de EE.DD. desiertas
- ⇒ Surge la RM-88 que obliga a Generadores a abastecer clientes sin contratos.
- ⇒ Incertidumbre Regulatoria (Peajes).

Se suspenden y/o postergan los proyectos de generación.

Crecimiento de la Demanda



Plan de Obras Generación SIC (Fines de 2004)

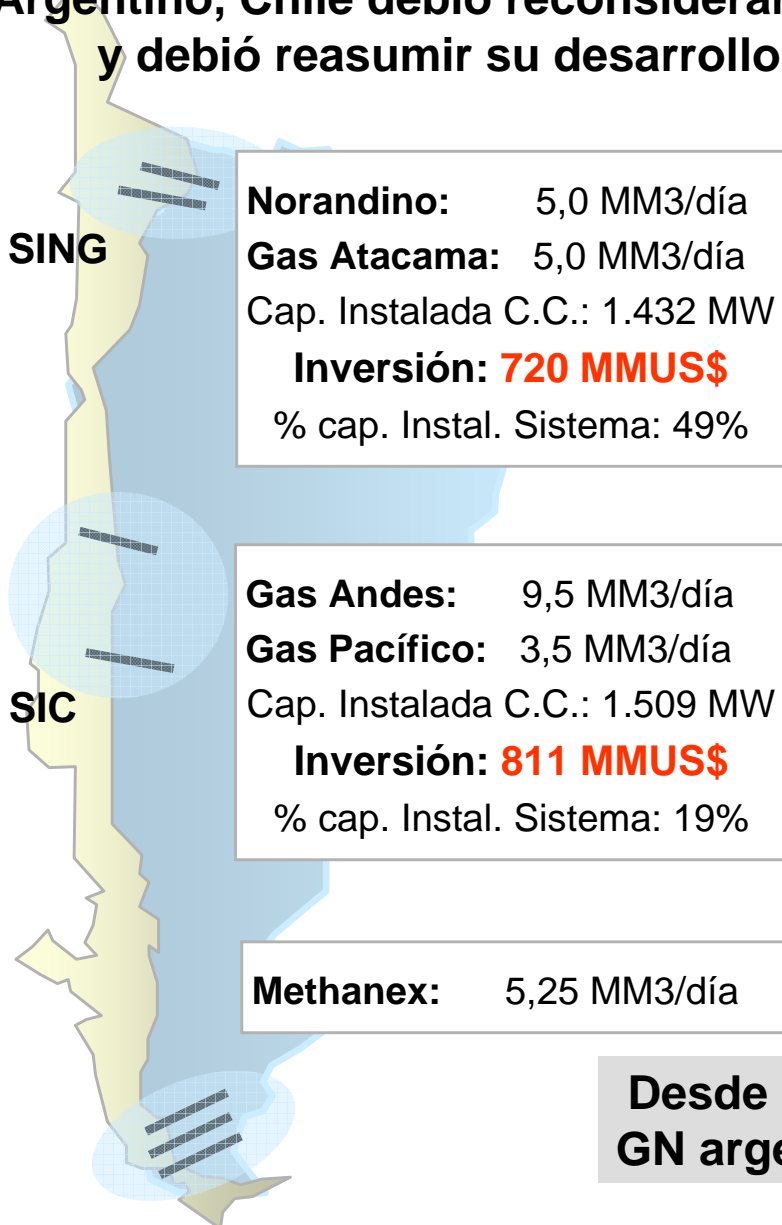
Mes	Año	Obras Recomendadas	MW
Abril	2007	C.C. Gas N° 1	373
Enero	2008	C.C. Gas N° 2	373
Octubre	2008	C.C. Gas N° 3	373
Enero	2010	C.C. Gas N° 4	373
Octubre	2010	C.C. Gas N° 5	373
Octubre	2011	C.C. Gas N° 6	373
Octubre	2011	Hidro. Neltume	400
Abril	2012	C.C. Gas N° 7	373
Octubre	2012	C.C. Gas N° 8	373
Enero	2013	C.C. Gas N° 9	373

- ⇒ El crecimiento proyectado entre 2003 y el 2008, y siguientes, implicaba considerar la entrada de 2 ciclos en promedio por año.
- ⇒ Aún en este escenario, Ralco se desarrolló bajo una fuerte presión de grupos ambientalistas radicales.

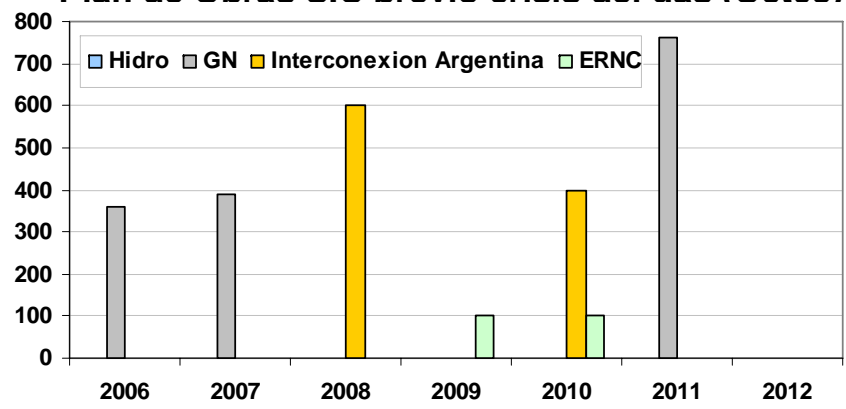
Pero ya hacia fines de 2003 se comenzó a tomar conciencia de la precariedad del suministro de GN Argentino, siendo ENDESA una de las primeras en advertir de éste peligro y de la importancia del desarrollo hidroeléctrico

La crisis de suministro de GN Argentino alteró completamente la matriz energética Chilena

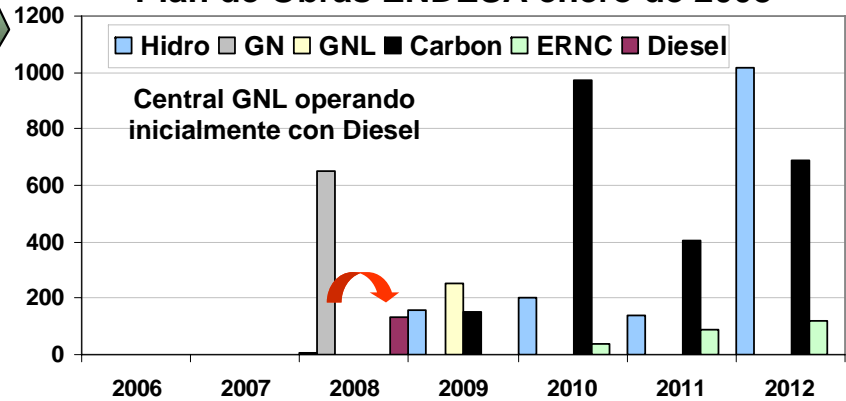
Después de invertir más de 2.000 MMUS\$ para adecuar el desarrollo energético al GN Argentino, Chile debió reconsiderar totalmente su desarrollo futuro; las señales regulatorias y debió reasumir su desarrollo hidráulico y el respaldo en generación térmica cara.



Plan de Obras SIC previo crisis del gas (Oct03)



Plan de Obras ENDESA enero de 2008



P.Nudo (mils/kWh)

35,4

90 – 100

Desde la fijación de Abril 2005, desaparecen las centrales con GN argentino. Aparece GNL y tecnología a carbón en MP y LP.

Ley Corta I: Mejoras en el pago de la red de Tx y mayor transparencia en valores de peaje.

- ⇒ Establece un claro esquema de la forma en que se tarificará el uso de los sistemas de transmisión.
- ⇒ Divide la red de Tx en: sistema troncal, subtransmisión y adicional.
- ⇒ Creación del Panel de Expertos. Órgano especializado para la resolución de controversias.
- ⇒ Clientes Libres: rebaja límite a 500 kW a partir de Abril de 2006. Duración mínima de los contratos de 4 años. Cambio con 1 año de preaviso.
- ⇒ SS.CC: Obligatoriedad de pago. CDEC define y opera. Tarifa regulada vía Reglamento.

Ley Corta II: Eficiente señal de inversión para el sector eléctrico a medio y largo plazo.

- ⇒ Licitaciones a precio fijo para los contratos de las Dx.
- ⇒ El precio promedio resultante de cada Distribuidora no podrá diferir más de un 5% del precio promedio nacional.
- ⇒ Banda de Cálculo del Precio de Nudo: Se considera el promedio ponderado de Precios a Clientes Libres en los 4 meses anteriores.
- ⇒ La banda varía entre el 5% y el 30%.
- ⇒ Mayores Costes Planes Seguridad: dentro del Precio de Nudo.
- ⇒ Participación en el CDEC: Generación, Distribución y Transporte.

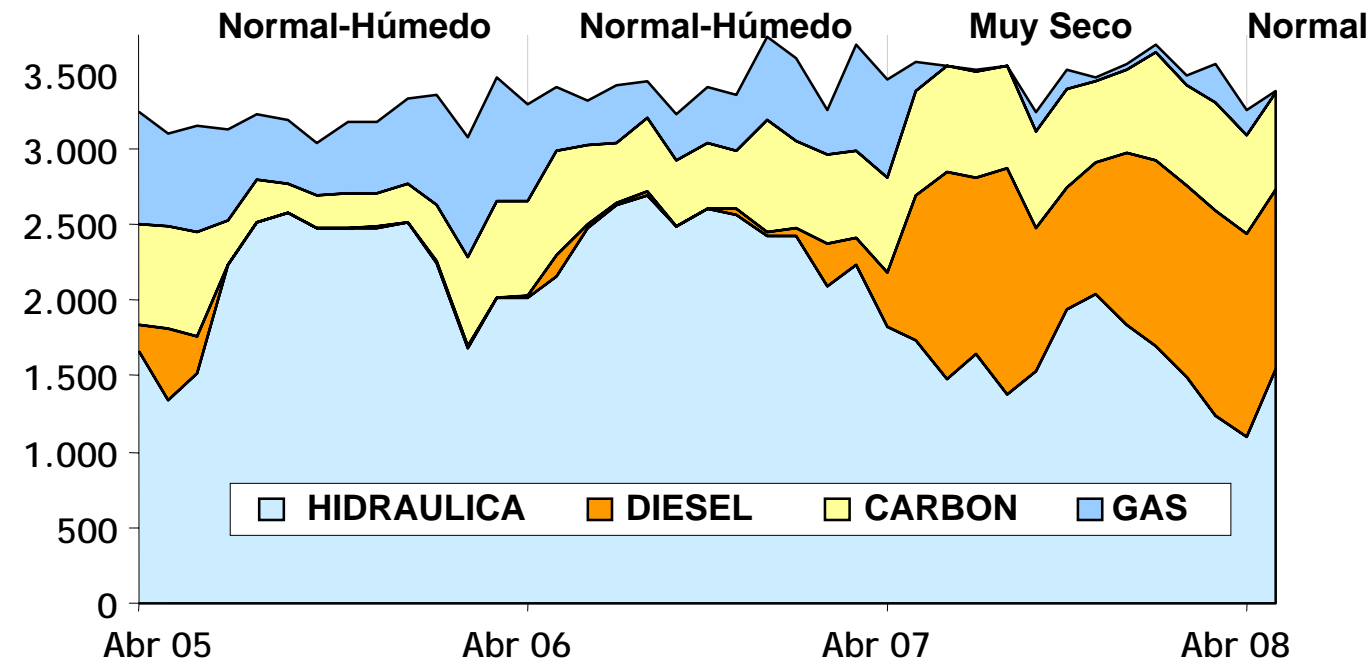


- I. Evolución del Mercado Eléctrico en Chile.**
- II. El Contexto Energético Actual en Chile.**
- III. El Abastecimiento Futuro.**
- IV. Requerimiento de Oferta y Crecimiento Económico**
- V. Los proyectos e inversiones.**
- VI. Reflexiones e Interrogantes.**

- ⇒ Estrechez energética por retraso en lanzamiento de inversiones en período 2003 - 2006.
- ⇒ Incertidumbre hidrológica.
- ⇒ Casi nulo abastecimiento de Gas de Argentina.
- ⇒ Alza sostenido del precio del petróleo.
- ⇒ Próxima llegada del GNL también encarecido por alza del petróleo.
- ⇒ Presión al aumento de precios debido al aumento de costos de generación.
- ⇒ Efectos en la actividad industrial y por ende, en el crecimiento económico.

Mix de Generación en el SIC

Producción Mensual (GWh)



Entre 2004 y 2008 se restringieron 8.225 MMm³ de gas, equivalentes a generación de 38,9 TWh

2007:

- ⇒ Reducción de embalses
- ⇒ Restricciones de gas
- ⇒ Aumento de Generación con Diesel

Costo Marginal US\$/MWh

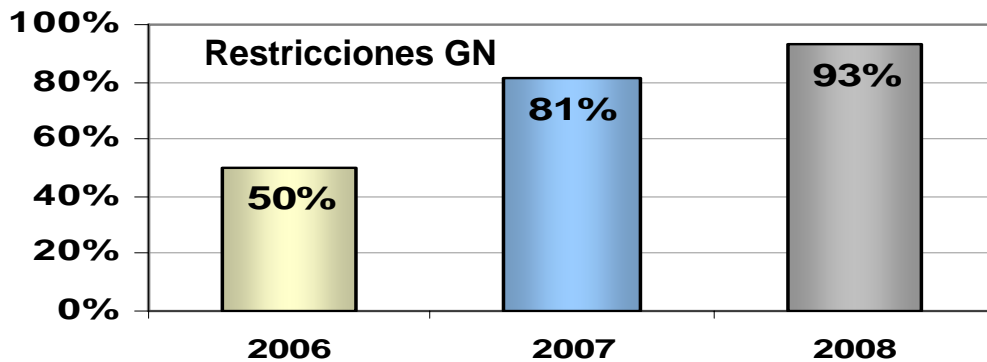


2008

- ⇒ Reducción de demanda (racionamiento) por inicio con año hidrológico seco.

En 2008 disponibilidad de GN para generación casi nula y coincidió con período de deshielo muy seco al inicio.

- ⇒ Contracción de las ventas en el primer semestre de 2008 es -1,2%.
 - ⇒ Efecto campaña de ahorro del gobierno y generadores, y señal de precios.
 - ⇒ Para el año 2008 se proyecta crecimiento del consumo sólo en el entorno del 1%.
- ⇒ Probabilidad de excedencia acumulada de las lluvias, abril-junio 2008: 56%
 - ⇒ Rango Normal luego de lluvias de mayo y junio.
- ⇒ Restricción de Gas para generación (SIC) casi total en 2008.



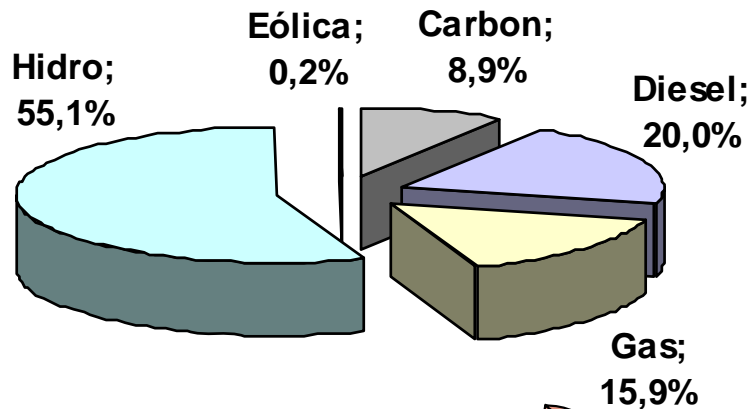
En 2008 la restricción de gas equivale a una generación de 7,8 TWh

El 62% del consumo anual de Santiago

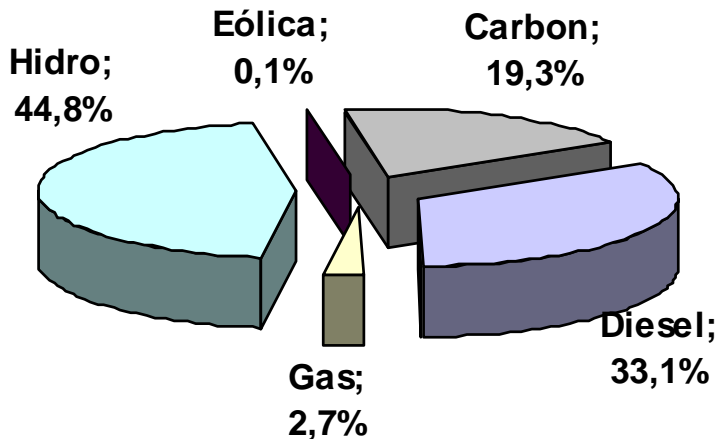


El reemplazo del gas por petróleo ha elevado en forma significativa los costos de generación de energía eléctrica

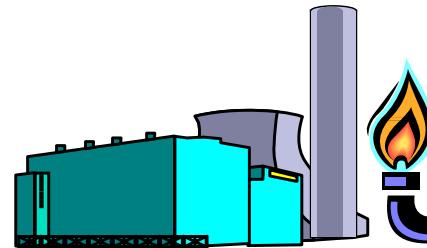
Capacidad Instalada - Dic. 2007



Producción - ene-jun 2008

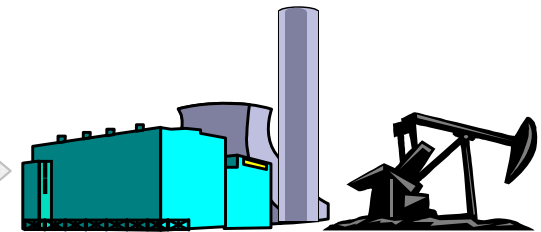


Costo de Generación restringida desde 2004 a julio de 2008



Con Gas:
1.070 millones de US\$

Con Petróleo
4.710 millones de US\$



O sea:

- ⇒ Las restricciones de Gas han significado costos adicionales por **3.640 MMUS\$**.
- ⇒ **En 2008 ya son cerca de 1.160 MMUS\$.**
- ⇒ En 2008, para ENDESA-SIC, el sobrecosto ya supera los **400 MMUS\$**.

El país y las empresas eléctricas están absorbiendo y enfrentando un tremendo esfuerzo industrial y económico

Esto pasa desapercibido ⇒ Siempre hay energía Siempre hay luz.

Sólo el sobre-costo 2008, estimado en 1.960 MMUS\$, es equivalente a:



El costo del consumo anual de medio millón de autos (62% de parque en Chile)

Construcción y equipamiento de 7 hospitales modernos de alta complejidad (tipo nuevo hospital militar La Reina)



El costo de 47.000 viviendas de 1.000 UF



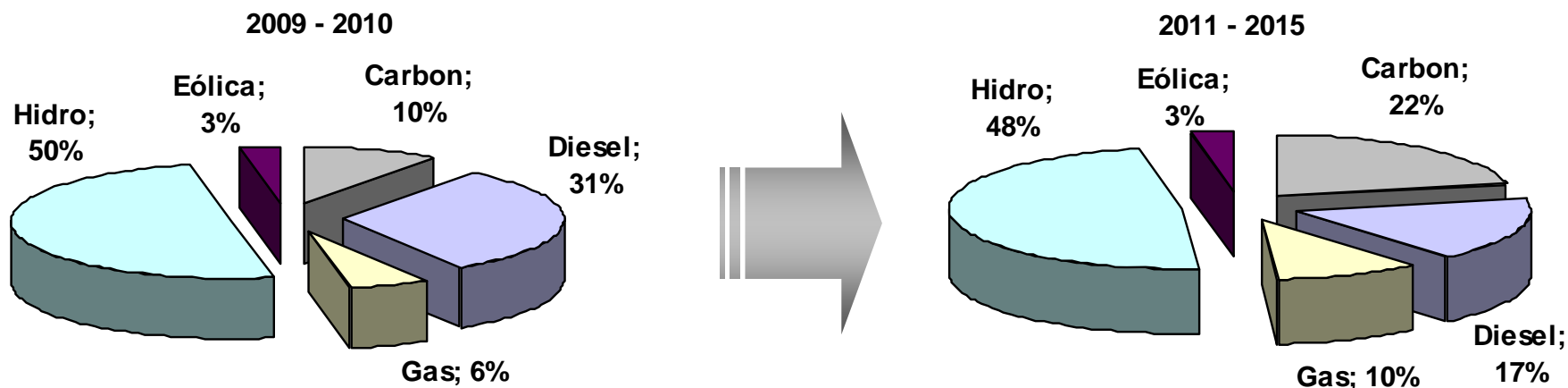
Dos veces el costo de construcción de la autopista Vespucio Oriente de 11 Km en tunel minero



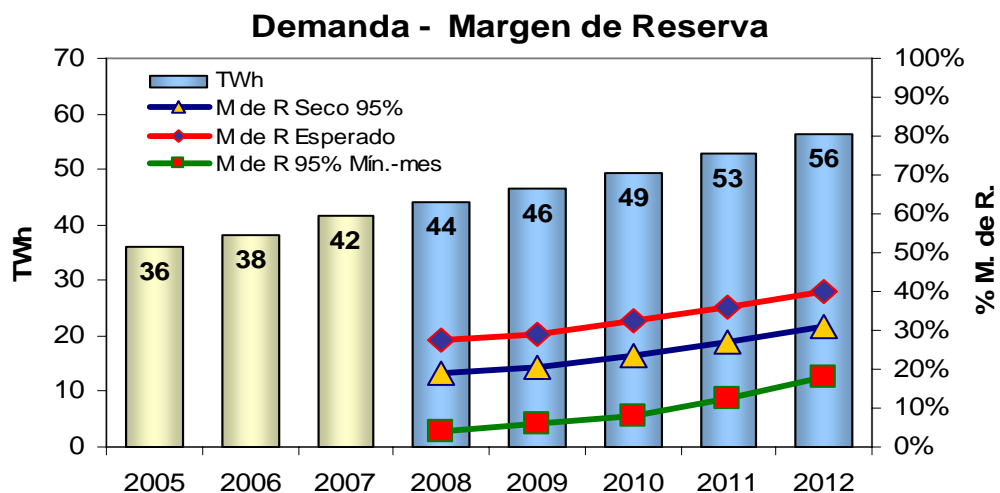


- I. Evolución del Mercado Eléctrico en Chile.**
- II. El Contexto Energético Actual en Chile.**
- III. El Abastecimiento Futuro.**
- IV. Requerimiento de Oferta y Crecimiento Económico**
- V. Los proyectos e inversiones.**
- VI. Reflexiones e Interrogantes.**

El abastecimiento futuro del SIC es consecuente con el cambio que experimentará la matriz energética en Chile



- ⇒ La participación Hidráulica se mantendría en torno a 50%.
- ⇒ La generación con Gas llegaría a ~10%, reemplazada por GNL desde 2009.
- ⇒ La generación con Diesel descende casi a un 50% de la actual.
- ⇒ El reemplazo será por centrales a carbón, el que se espera llegará a ~22%



- ⇒ En el periodo 2008-2010 el abastecimiento se presenta ajustado.
- ⇒ La confiabilidad del sistema se recupera a partir del año 2011.

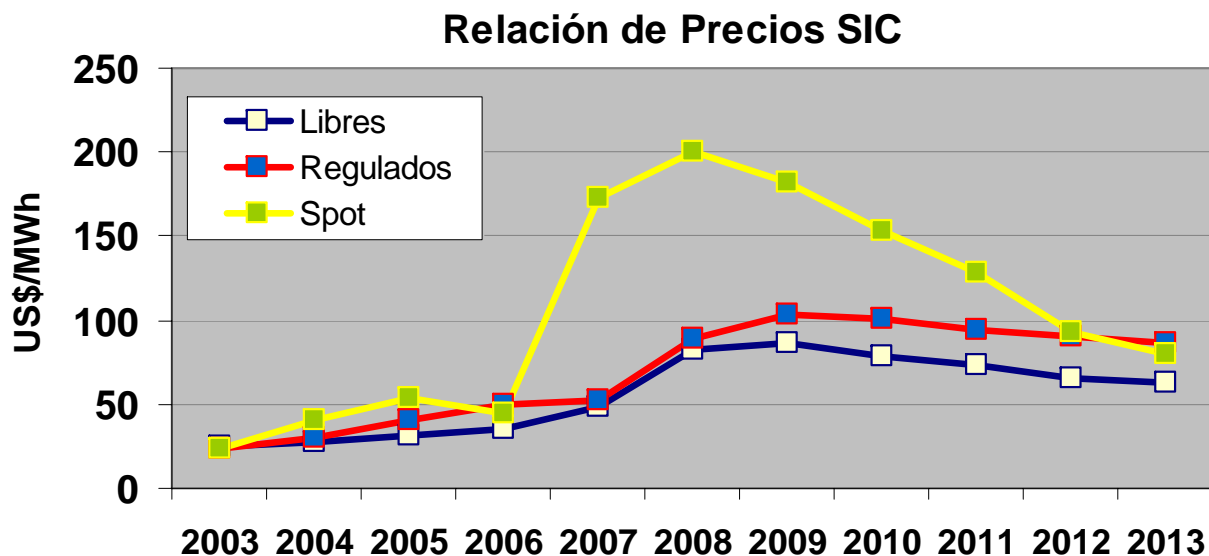
Los precios estarán influenciados por el costo, en términos país, de la generación en este escenario energético

Entre 2009 -2010

1.470 MMUS\$/prom. año, que costará, en términos país, el reemplazo de las restricciones de Gas por petróleo y GNL.

Entre 2011 -2015

490 MMUS\$/prom. año, que costará, en términos país, el reemplazo de las restricciones de Gas por GNL y Carbón.



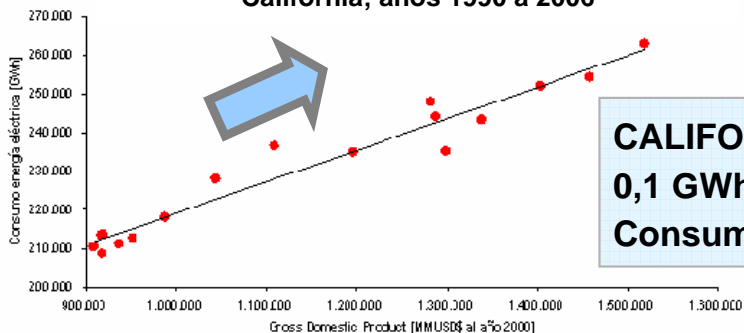
⇒ Costo marginal de largo plazo en torno a costos de desarrollo GNL/Carbón

Sólo para ENDESA-SIC, el costo adicional por reemplazo de generación con Gas por Petróleo y GNL será del orden de 670 MMUS\$/año en 2008.

- I. Evolución del Mercado Eléctrico en Chile.**
- II. El Contexto Energético Actual en Chile.**
- III. El Abastecimiento Futuro.**
- IV. Requerimiento de Oferta y Crecimiento Económico**
- V. Los proyectos e inversiones.**
- VI. Reflexiones e Interrogantes.**

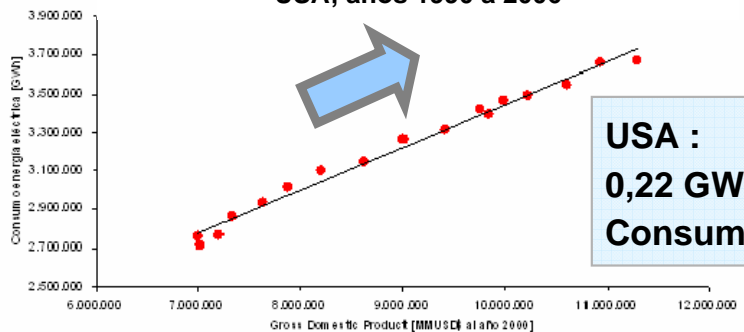
Los realidad de los países es que su crecimiento esta concatenado a la demanda de energía eléctrica

Acoplamiento PIB + Consumo Energía Eléctrica California; años 1990 a 2006



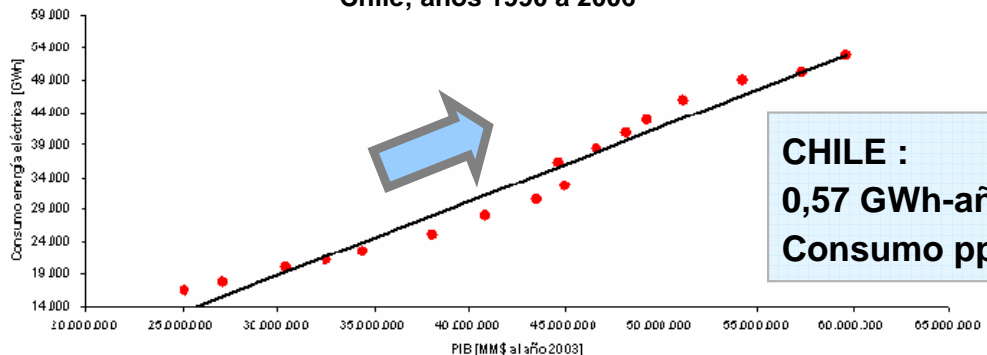
CALIFORNIA :
0,1 GWh-año/MMUSD
Consumo pp : 7,3 Mwh/hab.

Acoplamiento PIB + Consumo Energía Eléctrica USA; años 1990 a 2006



USA :
0,22 GWh-año/MMUSD
Consumo pp : 12,3 Mwh/hab.

Acoplamiento PIB + Consumo Energía Eléctrica Chile; años 1990 a 2006



CHILE :
0,57 GWh-año/MMUSD
Consumo pp : 3,2 Mwh/hab.

ESTRATEGIA 21/12/2007

Portada

MINISTRO DE HACIENDA

Costo Energético Ha Restado Un Punto al Crecimiento

(Fig. 4)

Andrés Velasco



Velasco: Costo Energético Ha Restado Un Punto al Crecimiento

Durante un encuentro de Asimet, el secretario de Estado comentó que pese a esto, "la economía ha ido de menos a más".



ENERGIA. "A fines de esta década, producto de las inversiones realizadas, vamos a ver menores precios y mayor producción energética", dijo Velasco.

que varios factores aún están presentes -como la estrechez energética- estamos creciendo holgadamente por encima del 5%".

REFORMAS MICRO

Pese a los buenos augurios de la autoridad, el ministro Velasco enfrentó los cuestionamientos de los industriales, quienes hicieron hincapié en la necesidad de poner mayor énfasis en las reformas que dinamicen el Producto. El presidente de Asimet, Arturo Lyon, apuntó que "cuando entramos a materias microeconómicas (...) la pregunta es si somos capaces de competir en el mundo actual".

"S in el freno del sector Electricidad, Gas y Agua (EGA), la economía habría crecido aproximadamente un punto más", dijo el ministro de Hacienda, Andrés Velasco, en el seminario "Balance económico 2007 y proyecciones", organizado por la Asociación de Industriales Metalúrgicos (Asimet). El personero de Gobierno aseguró, no obstante,

que "ahora, la buena noticia es que se están haciendo los proyectos de inversiones. En 2008, 2009 y

2010 van a entrar en funcionamiento varias centrales, por tanto, a fines de esta década vamos a ver menores precios y mayor producción".

Apuntó también que la actividad doméstica "ha ido de menos a más", y "un-

Medio: Estrategia
 Fecha: 21.12.07

Criterios claves que propone el gobierno para ampliar oferta

SEGURIDAD

SUMINISTRO – HIDROLOGÍA - PRECIO

EFICIENCIA

COSTO DE INVERSION Y DE OPERACION

MEDIOAMBIENTE

IMPACTOS LOCALES Y GLOBALES – USO DEL TERRITORIO

Endesa busca ser parte de la solución de este problema, priorizando proyectos hidroeléctricos, en el marco de su compromiso país:

**Independencia
energética
Nacional**

**Desarrollo
Sustentable**

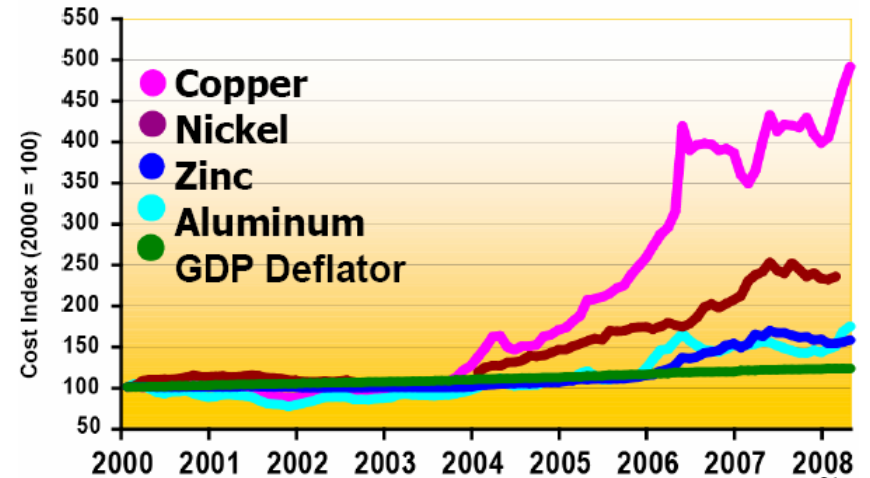
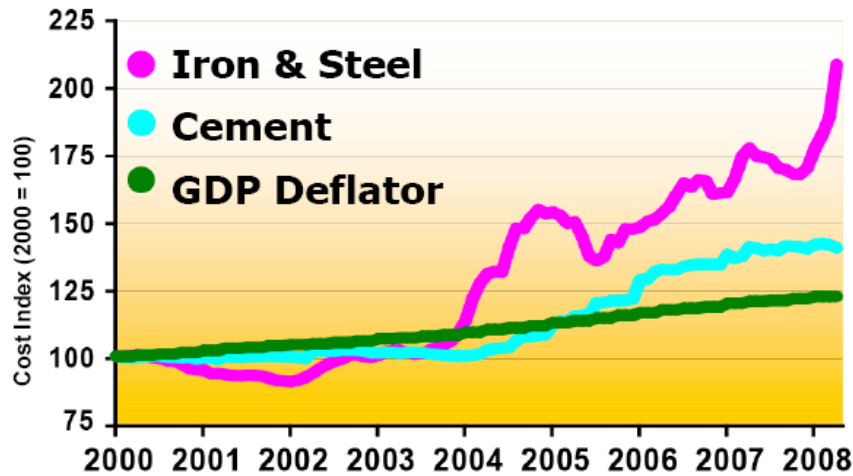
**Energía
renovable**

**Tecnología vigente
y competitiva**

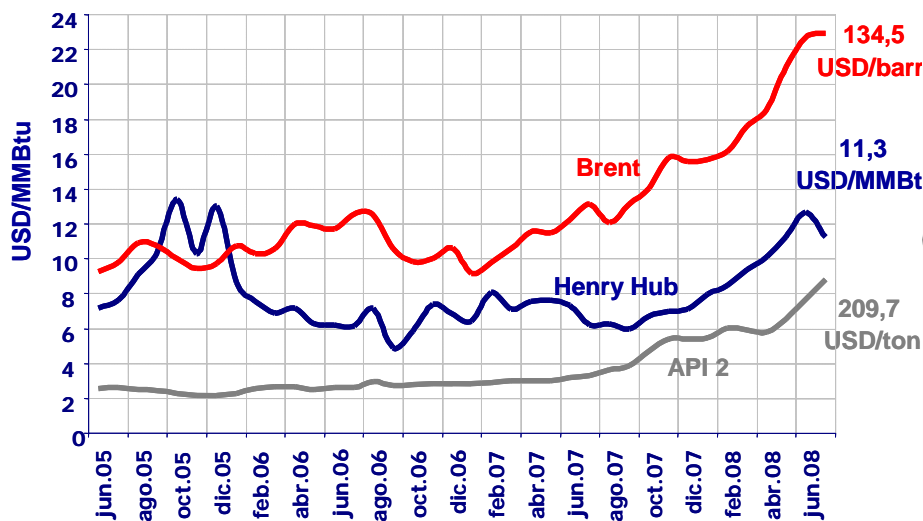
**Aporte al desarrollo
Regional y Comunal**

Y enfrentamos un importante encarecimiento en las materias primas y tecnologías

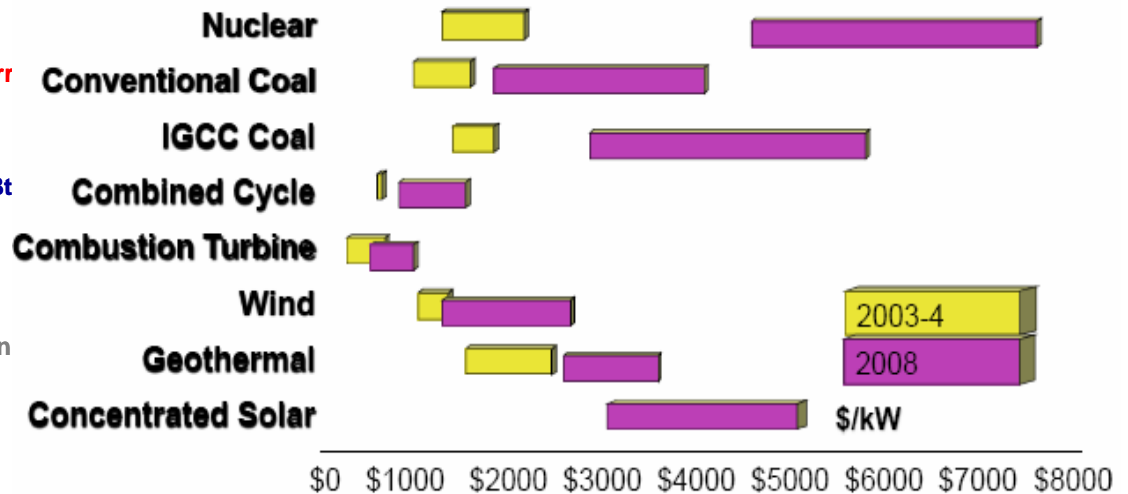
Costos primarios y secundarios de construcción.



Evolución precios de los combustibles.



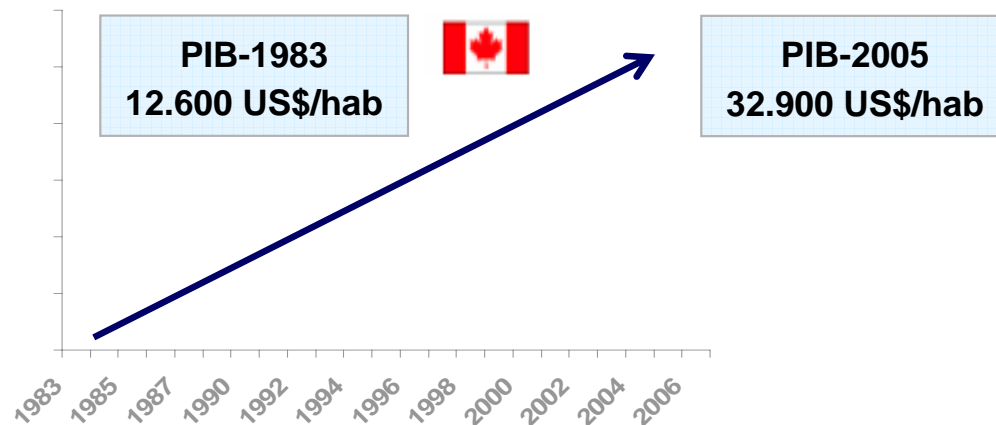
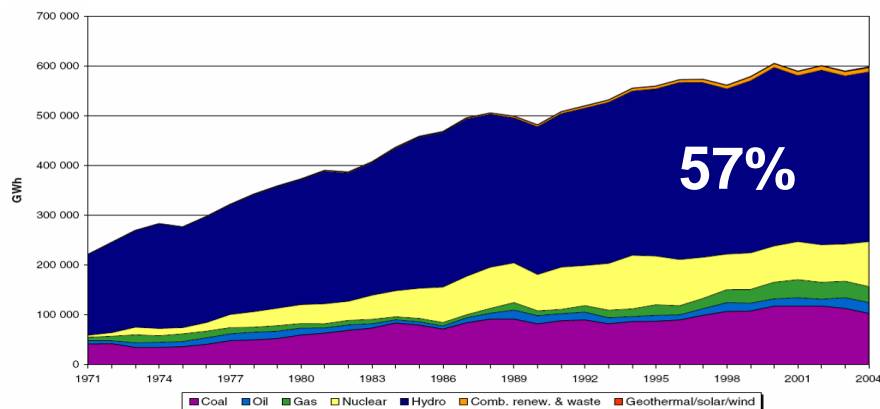
Costo de Nueva Generación



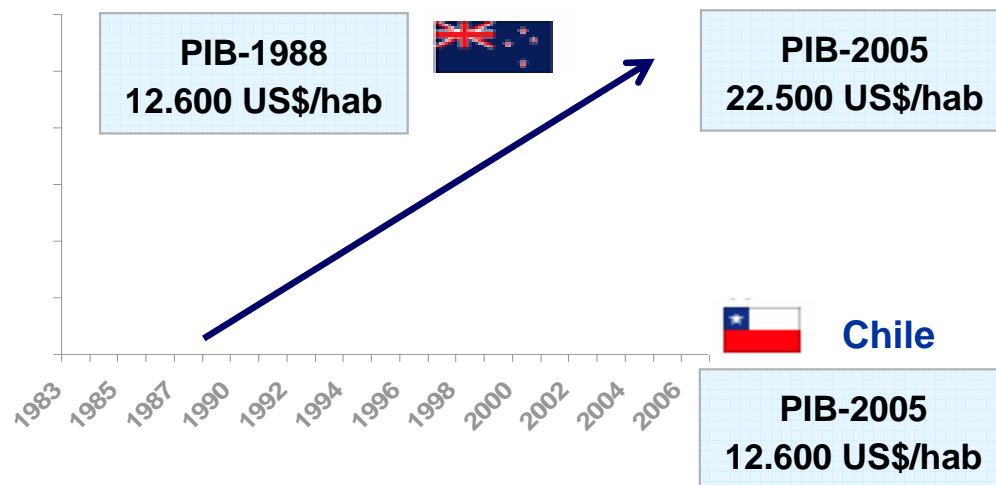
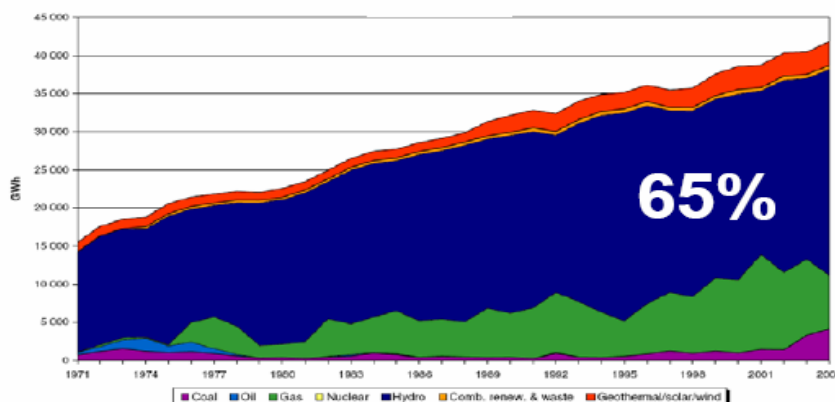
Países intensivos en el uso de recursos hidroeléctricos han multiplicado su PIB per cápita

La independencia energética provee un blindaje frente a los procesos inflacionarios generados por el aumento de los precios de los combustibles fósiles.

Matriz Energética Canadá



Matriz Energética Nueva Zelanda



Estos países que han contado con energía segura, soberana, competitiva y con costos estables.



- I. Evolución del Mercado Eléctrico en Chile.**
- II. El Contexto Energético Actual en Chile.**
- III. El Abastecimiento Futuro.**
- IV. Requerimiento de Oferta y Crecimiento Económico**
- V. Los proyectos e inversiones.**
- VI. Reflexiones e Interrogantes.**

- ⇒ Entre 2008 y 2017, la **demanda crecerá entre 5% y 6% anual**, consecuente con las proyecciones del PIB del país.
- ⇒ Se **DUPLICARÁ la demanda** en la próxima década.

Las inversiones deberán realizarse en plena armonía con las exigencias gubernamentales e internacionales en materia de Medio Ambiente.

- ⇒ Políticas Medio Ambientales
- ⇒ Calentamiento global
 - ⇒ Disminución de emisiones de CO2
 - ⇒ Obtención de bonos de carbono, eventual encarecimiento de generación con carbón.
- ⇒ Promoción gubernamental de ERNC (Proyecto de Ley)

En materia de:

- ⇒ **Riesgo país**
- ⇒ **Sistema regulativo**

Chile presenta las mejores posibilidades de inversión

Diversificación de tecnologías de generación.

- ⇒ Producción predominante hidráulica balanceada con parque térmico de multitecnologías (gas natural, GNL, carbón, y diesel)
- ⇒ Ciclos combinados que operan con gas, GNL o diesel, como es San Isidro I y II.
- ⇒ Ciclos abiertos que operan con Gas, GNL o diesel, como TalTal, Huasco.
- ⇒ Centrales a carbón (Bocamina I y II)

Know-how del negocio.

- ⇒ Maximizar disponibilidad de gas a través de gasoductos existentes
- ⇒ Abastecimiento eficiente de GNL
- ⇒ Cadena de abastecimiento de carbón
- ⇒ Comprobada capacidad en el desarrollo de proyectos de ingeniería.

Conocimiento y participación del negocio eléctrico regional.

- ⇒ Interconexión eléctrica y gasífera.
- ⇒ Swaps de energía u otros intercambios regionales

Desarrollo de proyectos hidroeléctricos por mas de 3.400 MW.



LOS CÓNDORES

- ⇒ 150 MW hidro
- ⇒ Diciembre 2012



NELTUME

- ⇒ 400 MW hidro
- ⇒ Noviembre 2013



CHOSHUENCO

- ⇒ 135 MW hidro
- ⇒ Noviembre 2013



HIDROELECTRICAS DE AYSÉN

- ⇒ 2.750 MW
- ⇒ Año 2014

- ⇒ Estos proyectos **sustituyen la generación a base de fuentes fósiles** (petróleo, carbón o gas natural).
- ⇒ Constituyen un **aporte concreto a mitigar los efectos del calentamiento global.**
- ⇒ **Sólo AYSÉN, equivale a unas 7 centrales termoeléctricas (vapor-carbón); y reemplazará la emisión de CO2 a la atmósfera en unas 16 millones de toneladas al año.**

La Energía del “PROYECTO HIDROAYSEN” contribuirá a la confiabilidad y estabilidad energética de Chile

Cinco centrales eléctricas: 2 en el Río Baker y 3 en el Río Pascua.

Generación media anual: 18.430 GWh.

Potencia instalada: 2.750 MW.

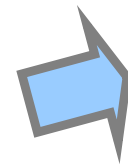
Superficie de los Embalses: 5.910 has. de las cuales 1.900 corresponden a cauces existentes, con lo cual el incremental es de sólo 4.010 has.

Magnitudes estimadas del proyecto:

- ⇒ Presa BK1 : 2.400.000 m³ de grava (CFGD)
- ⇒ Presas Río Pascua: 1.200.000 m³ de HCR
- ⇒ 21 kms. de túneles
- ⇒ 6.500.000 m³ de excavación subterránea.
- ⇒ 60.000.000 de HH directas
- ⇒ 300.000 tons. de cemento



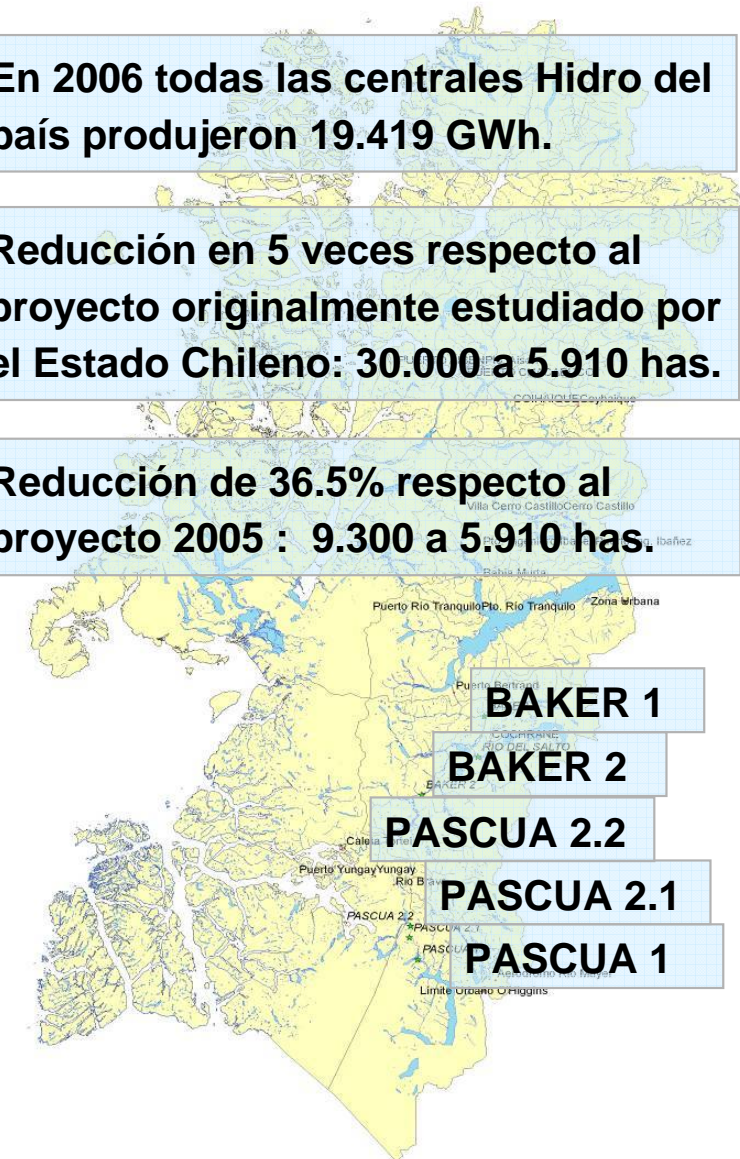
En 2006 todas las centrales Hidro del país produjeron 19.419 GWh.



Reducción en 5 veces respecto al proyecto originalmente estudiado por el Estado Chileno: 30.000 a 5.910 has.



Reducción de 36.5% respecto al proyecto 2005 : 9.300 a 5.910 has.



Potencial hidroeléctrico a nivel nacional:

20.323 MW Fuente: OLADE

Capacidad hidroeléctrica instalada a junio 2007:

4.832,2 MW Fuente: CNE

El “Proyecto HidroAysén” generará energía destinada a abastecer a más del 90 % de la población de Chile, al inyectar su producción al Sistema Interconectado Central (SIC), donde se concentra mayoritariamente la actividad industrial, empresarial y de servicios de Chile.

10 de 15 Regiones del país

SISTEMA EN CORRIENTE CONTINUA

- ⇒ Proyecto a ser desarrollado por una compañía especializada en transmisión de energía.
- ⇒ Longitud estimada de 2.000 kms.
- ⇒ Una estación convertidora en Cochrane y otra en la Región Metropolitana.

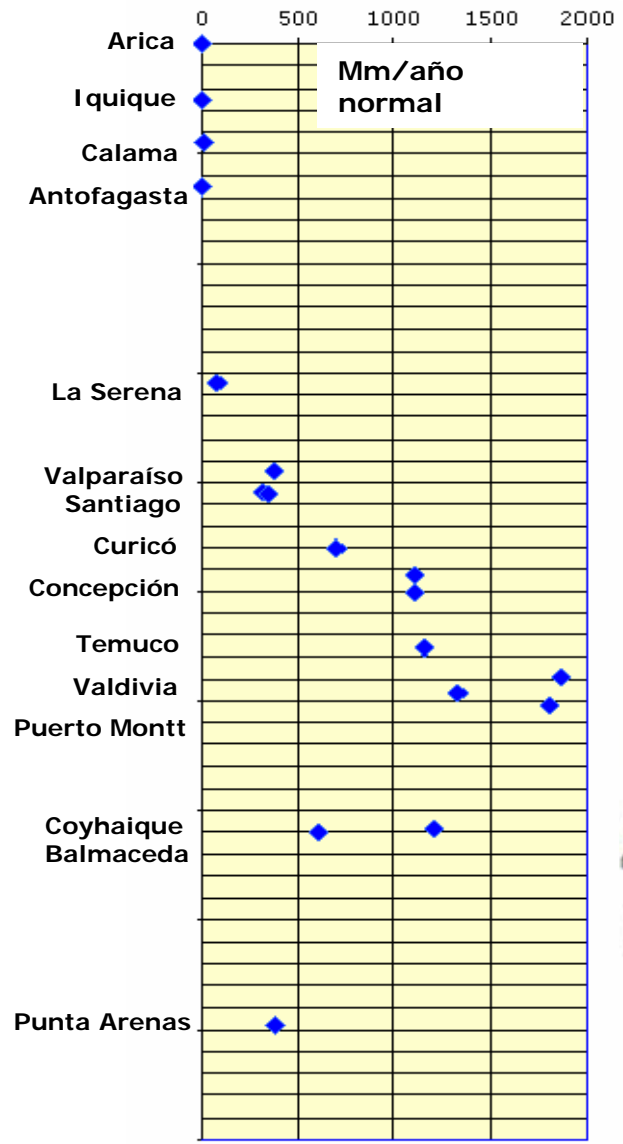


Condición climática determinante de los recursos hídricos ... "La Niña"

Situación pluviométrica en años de La Niña



Fuente : Metereólogo Sr. Juan Quintana A. - web



Fuente : Dir. Meteorológica de Chile

Estado de La Niña:

En presencia de un evento La Niña, el anticiclón subtropical del Pacífico suroriental, se intensifica aún más, aumentando su área de acción más al sur de lo normal e impidiendo el normal desplazamiento de los sistemas frontales que provienen de la región oeste del Pacífico. Esta condición atmosférica **disminuye la frecuencia de bandas nubosas frontales** hacia la zona central y norte y además **inhibe el normal desarrollo de la nubosidad de los frentes**, que son imprescindibles para la generación de la precipitación. Los anticiclones subtropicales, se caracterizan por tener una gran extensión en la vertical (15-20 km) y horizontal (1000-3000 km) y poseer una estabilidad atmosférica que impide la formación de nubes de origen frontal que causan las precipitaciones. (16 eventos en el siglo)



RM

Del Bío-Bío
Araucanía
De Los Ríos y de Los Lagos

Aysén

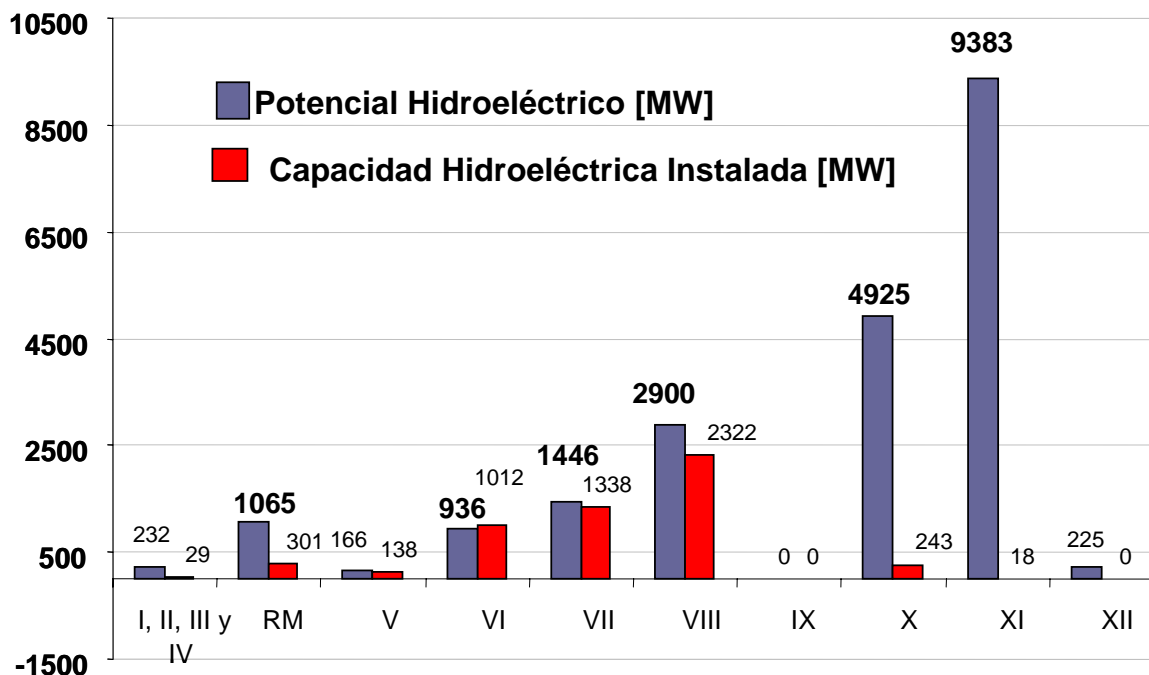
Clima :

- Templado cálido con estación seca de 4 a 5 meses.
- Templado lluvioso con influencia mediterránea.
- Templado frío de costa occidental con máximo invernal de lluvias.

Clima :

- Templado frío de costa occidental con máxima invernal de lluvias.
- Continental trasandino con regeneración esteparia.
- De hielo por efecto de altura.
- De estepa fría.

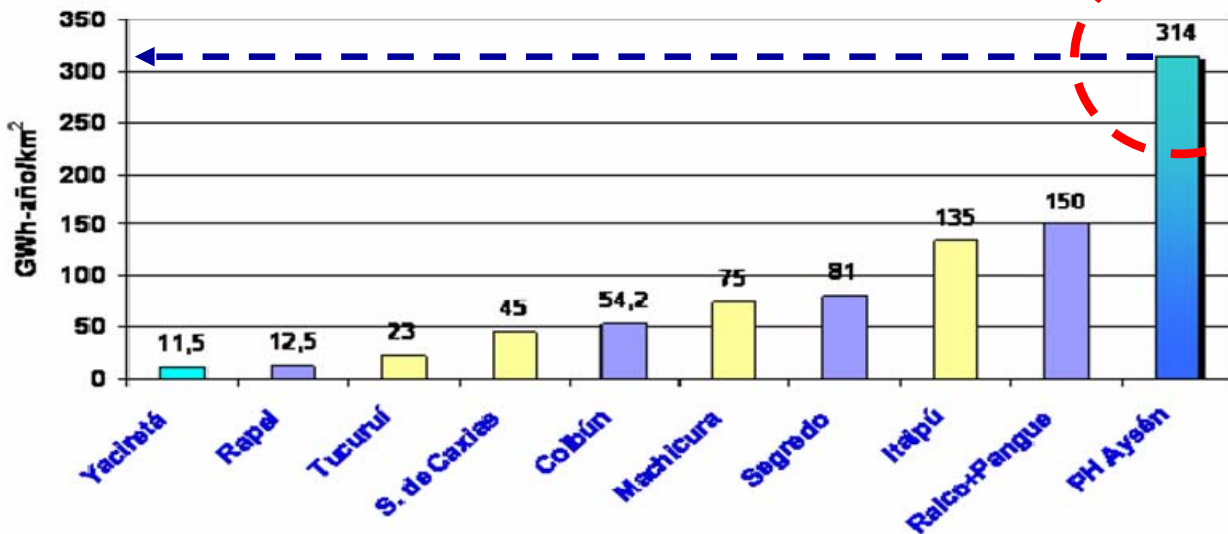
La Región de Aysén presenta un importante potencial hidroeléctrico aún no desarrollado.



- ⇒ Los ríos Baker y Pascua poseen grandes caudales con una baja variabilidad durante todo el año.
- ⇒ Ante sequías en la zona central Baker y Pascua permitirán dar mayor estabilidad al Sistema Interconectado Central (SIC).

La variabilidad de las reservas de energía en el SIC disminuiría de un 23% a un 9%.

Energía generada / Área de Embalse



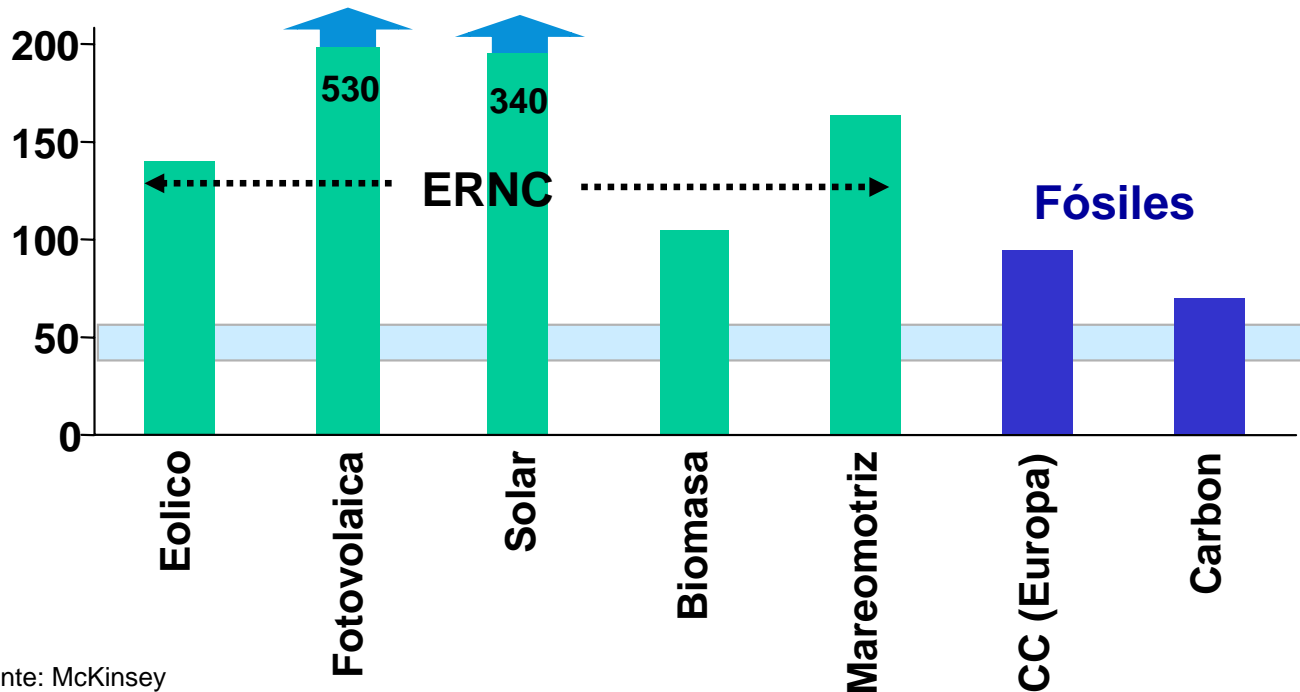
Las centrales de HidroAysén serán de las más eficientes a nivel mundial, dado la mejor ecuación entre generación y área embalsada.

El "Proyecto Hidroaysen" presenta una Eficiencia Energética Superior

Rapel :	8.000 hás de embalse	377 MW
Proyecto Hidroaysen:	5.910 hás de embalse	2.750 MW

Proyecto Hidroaysen:	2.750 MW	5.910 Hectáreas.
Energía Eólica	Entre 90.000 y 100.000 Hectáreas	
Energía Solar	Entre 160.000 y 180.000 Hectáreas	
Centrales Minihidro	~275 centrales + sistemas de transmisión	

Costo total de generación (US\$ / Mwh)



Rango de Energía hidroeléctrica en escala mayor
MENOR COSTO

El proyecto HidroAysén es mas eficiente y económico

HidroAysén (ratio de la industria)
Tecnología : hidroeléctrica renovable

Superficie embalsada
5.910 hás

> ELECTROAIRE LTDA. < (ratio Industria)
Tecnología : EÓLICA - renovable

Superficie requerida
100.000 hás

hipótesis

Factor de Planta : 78%

Energía Anual GWh/año
18.430

Capacidad Instalada (MW)
2.750 Mw (a firme)

Costo directo estimado USD/KW
1.100 - 1.300

Factor de Planta : 35%

Energía Anual GWh/año
18.430

Capacidad Instalada (MW)
6.011 Eólico + 2.750 Diesel

Costo directo estimado USD/KW
2.000 Eólico / 600 Diesel

1

4

**Diferencia
de costo**

Desarrollo de proyectos térmico por mas de 1.100 MW.



ESTUDIO DE LOCALIZACION

BOCAMINA II

- ⇒ 350 MW carbón
- ⇒ Octubre 2010

SAN ISIDRO II

- ⇒ Ene.08: 350 MW CC diesel
- ⇒ Jul-09: 377 MW CC GNL

QUINTERO

- ⇒ 2009: 240 MW CA diesel
- ⇒ 2012: 385 MW CC GNL

VAPOR-CARBON

- ⇒ 350 MW
- ⇒ 2013

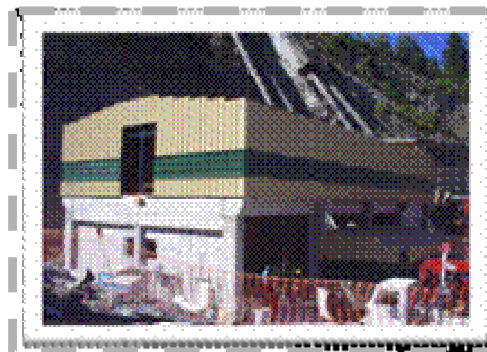
Desarrollo de proyectos eólicos y de minihidro en el marco de ERNC



CANELA II

- ⇒ 60 MW eólico
- ⇒ Noviembre 2009

Otros 100 MW a 2012



MINIHIDRO

- ⇒ 80 MW PCH
- ⇒ Antes de 2012

PROYECTOS EN EJECUCIÓN

Terminal de Regasificación de GNL

Comprende la construcción de infraestructura portuaria, tanques de almacenamiento y unidades de vaporización de GNL, en Quintero, V Región.

- ⇒ **Vaporización:** 9.5 MMm³/d (2 x 1.25 mtpa)
- ⇒ **Estanques:** 2 x 160,000 m³
- ⇒ **Tecnología:** 2 Estanques Full Containment
2 Open Rack Vaporizers (ORV) +
1 Submerged Combustion Vaporizer (SCV)
- ⇒ **Accionistas:** **ENAP, Metrogas, British Gas, Endesa Chile**
- ⇒ **Inversión:** **1000 MMUSD nom app. (con fast track)**

JUSTIFICACIÓN

- ⇒ Necesidad de diversificar la matriz energética del sistema.
- ⇒ Señales regulatorias de traspaso de precio y riesgos para incentivar nuevas inversiones ((Ley Corta II-2005).
- ⇒ Suministro de combustible al futuro ciclo combinado de San Isidro; y respaldo para el ciclo combinado actual o eventuales turbinas emergenciales (TG Quintero).

PLAZOS

- ⇒ Fast Track – junio de 2009 (4.7 MMm³/d)
- ⇒ Regasificación – abril de 2010 (9.5 MMm³/d)
- ⇒ Operación comercial de terminal completo – 23 de agosto de 2010



Avance en muelle



Estanque principal T-101



Estanque temporal T-301

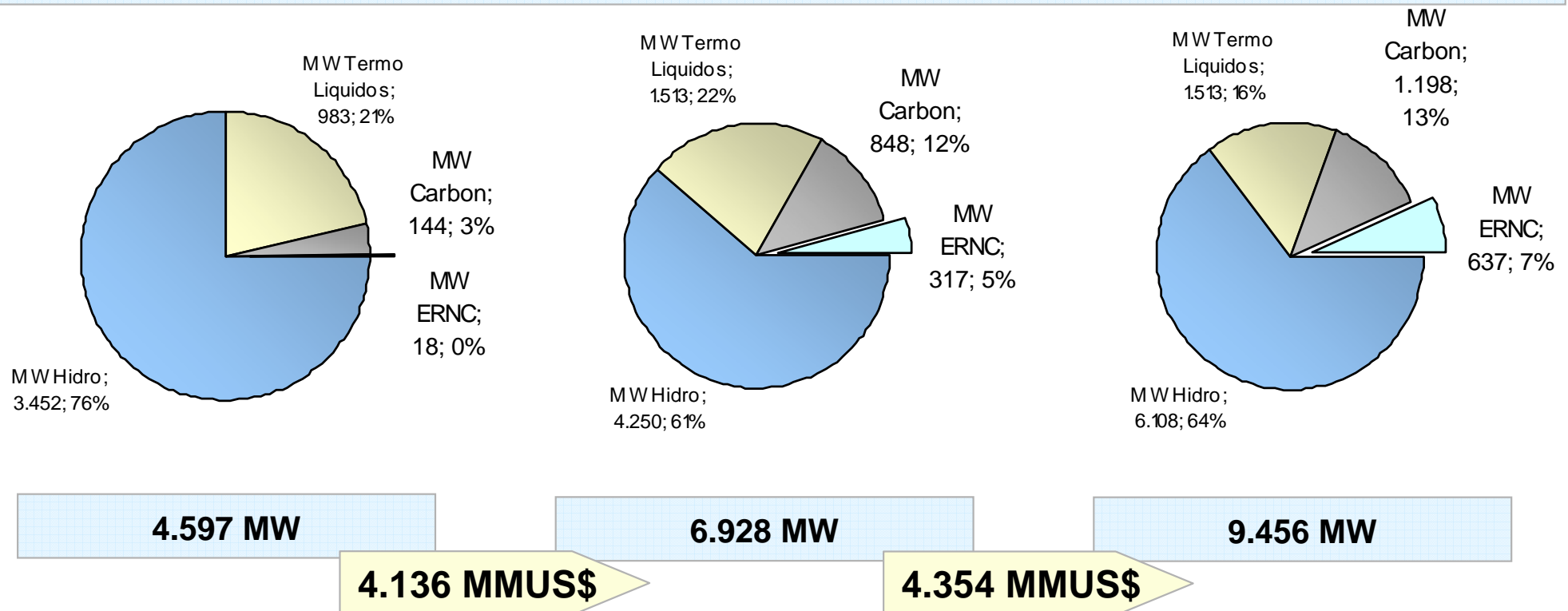
Chile: Proyectos Endesa (2008-2013)

INVERSIONES SIC 2009 - 2013				
Inversiones SIC	Año	MW	Tipo	MMUS\$
TG Quinteros	2009	250	CA	126
Eólica Canela II	2009	60	ERNC	135
Bocamina	2010	370	VC	659
Captación Pangué	2010	8	HID	12
Eólicas 1, 2 y 3	2010 - 2013	150	ERNC	382
Minihidros	2010 - 2013	72	ERNC	285
Cierre CC Quinteros	2012	135	CC	253
Los Condores	2012	150	HID	235
Vapor Carbon 1	2013	350	VC	862
Vallecito	2013	47	HID	93
Neltume	2013	473	HID	691
Choshuenco	2013	128	HID	403
TOTAL SIC		2.193		4.136
INVERSIONES SING 2009 - 2013				
Vapor Carbon 1		150	VC	402
TOTAL SING		150		402
TOTAL INVERSIONES ENDESA 2009 - 2013				
TOTAL ENDESA		2.343		4.538

Chile SIC: Proyectos Endesa (2014-2020)

INVERSIONES SIC 2014 - 2020				
HIDROAYSEN	2014	1403	HID	1284
Otroa Hidráulicos		510	HID	888
Termo Carbon 2		350	VC	938
Proyectos Genéricos		320	ERNC	1244
TOTAL ENDESA		2.583		4.354
TOTAL ENDESA 2009 - 2020		4.926		8.892

Evolución del Mix de capacidad Instalada de ENDESA en el SIC





- I. Evolución del Mercado Eléctrico en Chile.**
- II. El Contexto Energético Actual en Chile.**
- III. El Abastecimiento Futuro.**
- IV. Requerimiento de Oferta y Crecimiento Económico**
- V. Los proyectos e inversiones.**
- VI. Reflexiones e Interrogantes.**

¿CUÁL ES EL TIPO DE ENERGÍA QUE SERA COMPLEMENTARIA AL UNICO RECURSO PROPIO Y LIMPIO QUE ES EL AGUA?

- ⇒ **GNL:** Compite fuertemente con centrales a carbón que cumplen estándares medioambientales existentes en el mundo.
- ⇒ **CARBÓN:** ¿Condicionantes ambientales futuras para crecer masivamente?
- ⇒ **NUCLEAR:** Recién se comienza a estudiar y se abre un mundo de posibilidades y complejidades
- ⇒ **INTERCONEXIONES ELECTRICAS:** SIC/SING o con otros países. ¿Volverán los tiempos de la integración energética ?. ¿podrán restituirse las confianzas, para ello sobre nuevas bases contractuales y regulatorias?.



- ⇒ Chile está en etapa de desarrollo ⇒ **la disponibilidad energética es un elemento esencial** de la ecuación.
- ⇒ Así como en otros países, Chile debe privilegiar **fuentes de energías limpias, autónomas**, competitivas y renovables.
- ⇒ La generación térmica de base es un complemento esencial. Sin embargo ante el problema del cambio climático en el largo plazo se prevé que deberá adaptarse y atenuar su impacto.
- ⇒ La hidroelectricidad en escala mayor es la fuente de respaldo renovable más competitiva y sustentable para las ERNC.
- ⇒ **Las ERNC son un aporte necesario que puede cubrir un 10 a 15%, pero no resuelve las necesidades del otro 90 a 85% faltante.** El país requiere atender oportunamente los asuntos energéticos y considerar además ahorros energéticos, eficiencia mayor, etc.

Eficiencia Energética no significa simplemente ahorrar energía, sino que mantener la producción de bienes y servicios, así como la calidad de vida de las personas, utilizando para ello menos recursos energéticos.

En diciembre de 2007, el Directorio de Endesa aprobó su Política de Eficiencia Energética, que determinará sus actuaciones futuras en esta materia, teniendo en cuenta:

- ⇒ La importancia que ha adquirido el tema en la comunidad mundial.
- ⇒ Su impacto en el devenir de la compañía.
- ⇒ Que su implantación se encuentra declarada como objetivo en el POSE 2007, y que la existencia de programas y metas medibles contribuirá a **mejorar la calificación del Dow Jones Sustainability Indexes en el ámbito ambiental.**

La referida Política considera los siguientes ámbitos:

- ⇒ **El ámbito interno:** Eficiencia Energética mediante la optimización de los procesos productivos de la Compañía.
- ⇒ **El ámbito externo:** Promoción entre los clientes directos de Endesa Chile del desarrollo e implementación de políticas y programas de Eficiencia Energética.
- ⇒ **El ámbito social:** Promoción de una cultura de Eficiencia Energética en los empleados de la compañía, las comunidades y gobiernos locales.