

Conferencia: Matriz Energética 2010-2030  
"Construyendo escenarios, innovando y rompiendo paradigmas: Discusiones hacia una visión energética-eléctrica para Chile"

## **EL CHILE QUE TODOS SOÑAMOS**

Sebastián Piñera

SEBASTIÁN  
**PIÑERA 2010**



**Así queremos Chile**

8 de Septiembre de 2009

Organiza: Empresas Eléctricas A.G., Avina, Futuro Latinoamericano, Universidad Alberto Hurtado, Fundación Chile  
Espacio Riesco, Santiago, Chile

# Nuestro Trabajo

- Desafíos
- Análisis de Escenarios
- Análisis Complementarios
- Propuestas

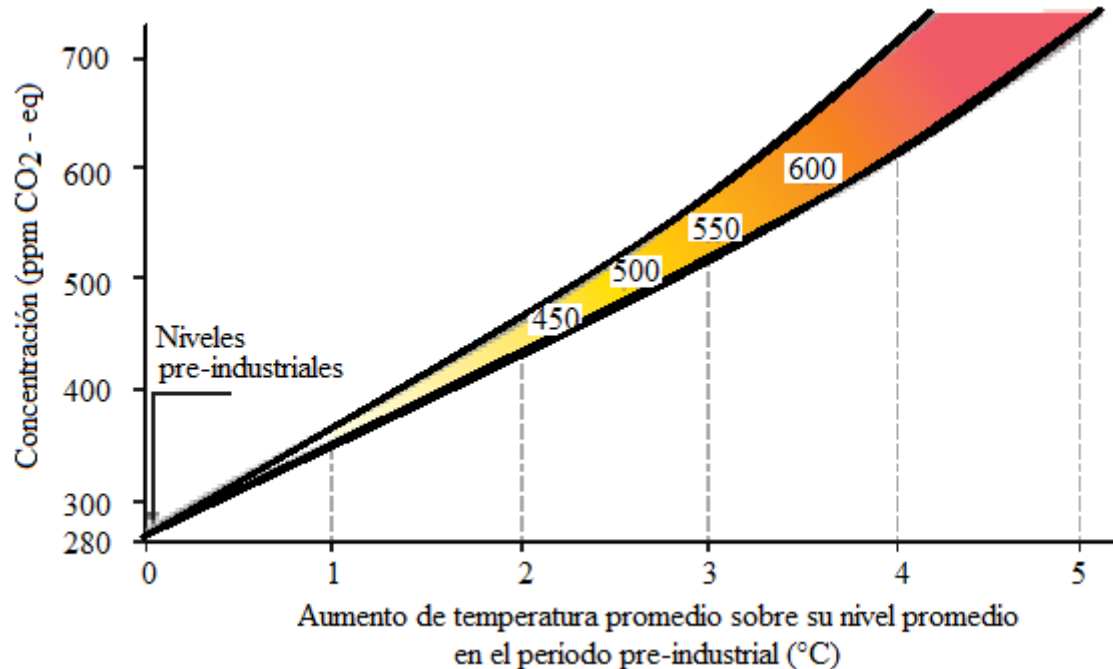
# Desafíos

Modelo exitoso que marcó un liderazgo a nivel mundial, donde las inversiones las realiza el sector privado

- Riesgo por sequias
- Riesgo geopolítico y crisis del gas
- Alza en precios internacionales
- Contaminación y cuidado del medio ambiente local
- Desafíos frente al cambio climático

# Riesgo del Cambio Climático

- Sólo considerando los niveles de concentración de CO<sub>2</sub> en la atmosfera, estos han aumentado de 280 ppm en el período preindustrial a 385 ppm hoy. Si se consideran otros GEI este alcanzaría a 455 ppm CO<sub>2</sub>-eq.

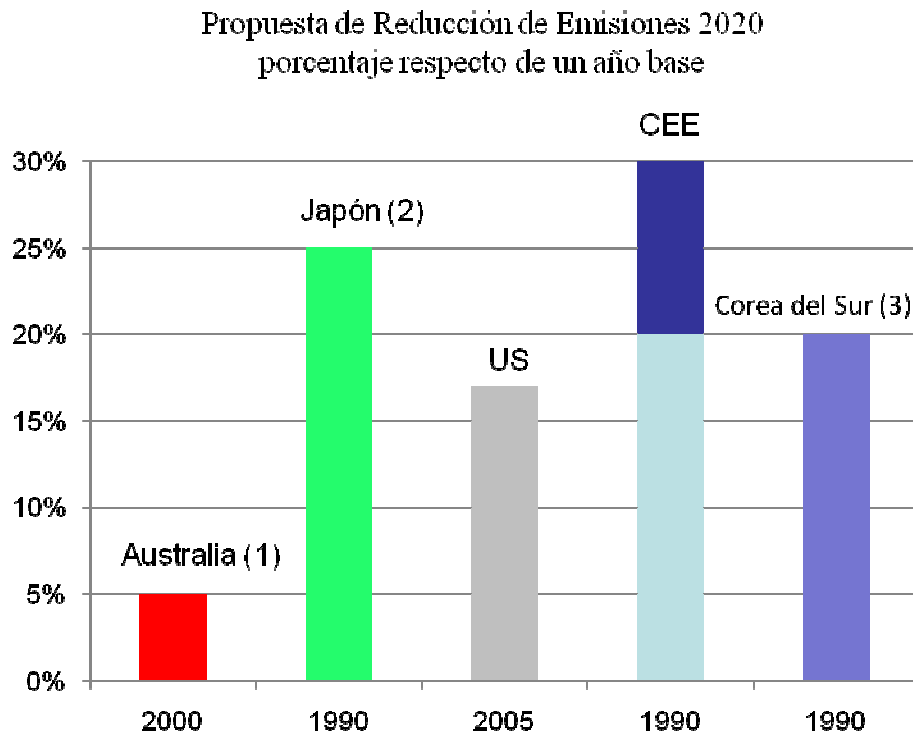


Aumentos de la temperatura por sobre los 3 grados C° tienen consecuencias irreversibles sobre la costa, salud, ecosistemas, agua, alimento, etc...

Objetivo: estabilizar las emisiones de CO<sub>2</sub>-eq en 450 ppm a 550 ppm para que no lleguen a 1,000 ppm BAU

# ¿Objetivo de Chile?

- Mundo con restricciones a las emisiones de CO<sub>2</sub>
  - Compromisos de mitigación en un Post-Kioto
  - Huella del CO<sub>2</sub> y competitividad país



Si se mantiene la misma intensidad de 0,33 tCO<sub>2</sub>/MUS\$, Chile al 2030 tendrá emisiones per cápita similares a las que hoy tienen en promedio los países de la OECD

Una reducción de 20% de las emisiones respecto de un escenario Base llevaría a Chile el 2030 a niveles comparables con los de la OECD para una meta de 550 ppm.

# Análisis de Escenarios (2010-2030)

- Se presentan 5 escenarios de desarrollo de matriz eléctrica del SIC al 2030.
  - Modelo
    - Proyección de demanda, 25 tecnologías, supuestos de parámetros (costos, FP, etc...)
  - Enfoque sistémico donde se consideran aspectos como:
    - Variables económicas (costos variables e inversión)
    - Variables ambientales (emisiones locales, GEI, uso de suelo, consumo de agua)
    - Diversidad de la matriz energética
    - Potencial para innovación en el país
    - Costos marginales
    - Margen de reserva

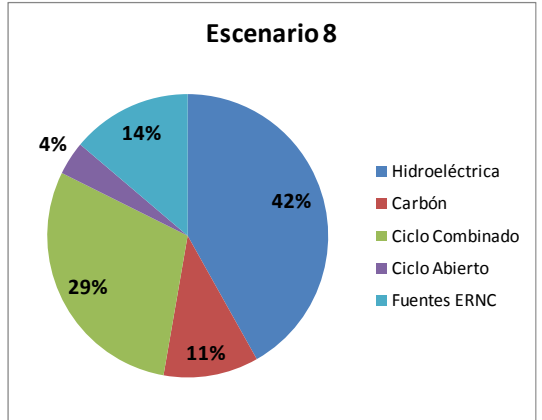
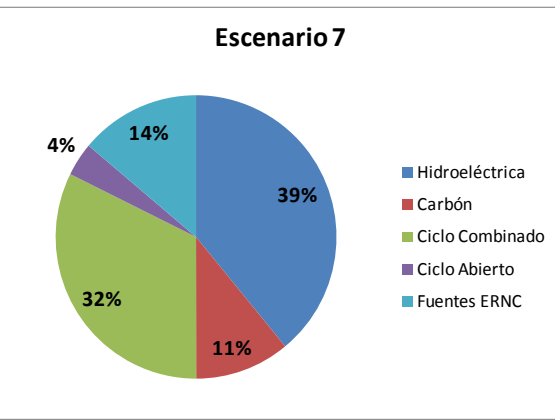
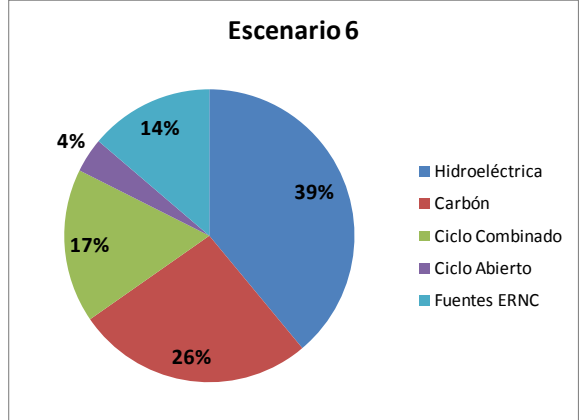
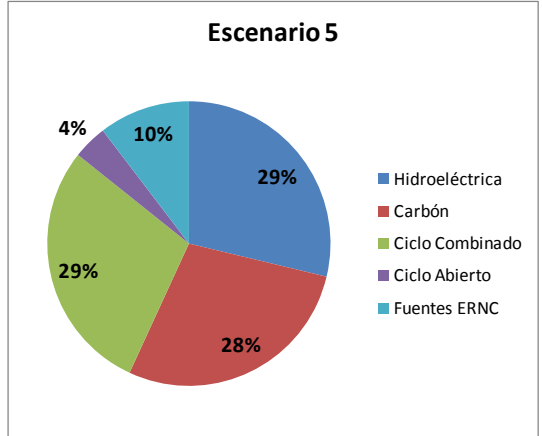
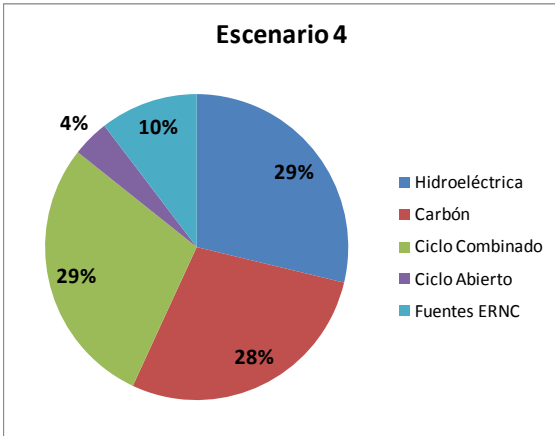
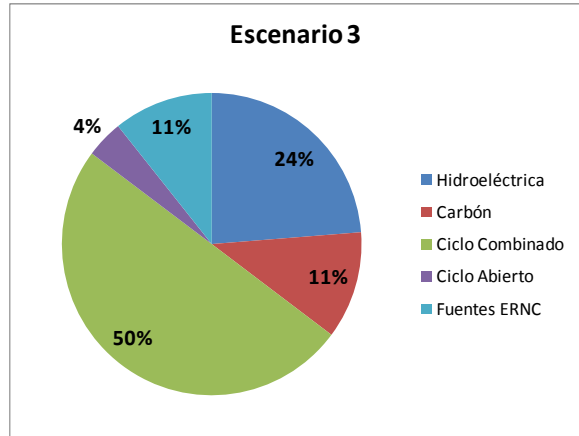
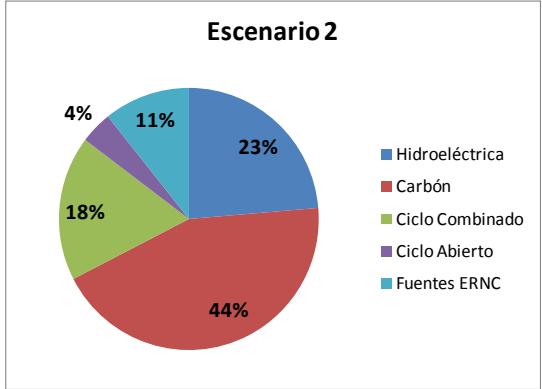
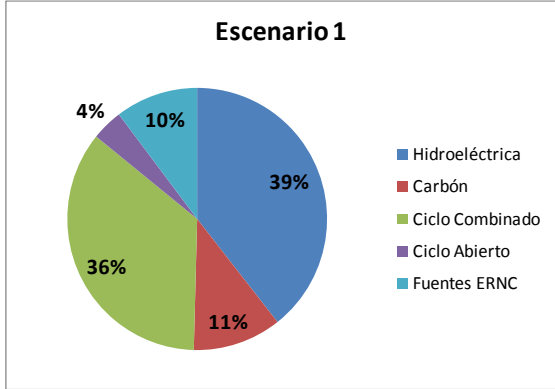
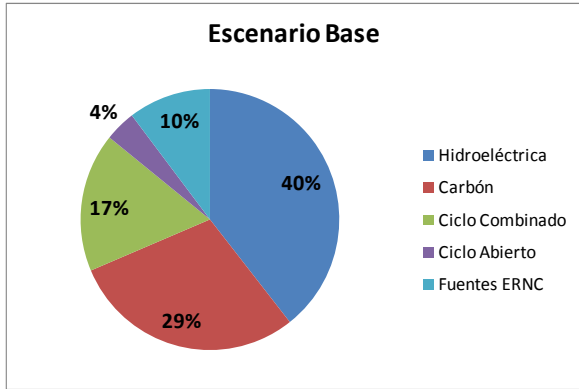
- Distintos escenarios con ERNC, Hidro y centrales a carbón y gas
- GD
- Energía Nuclear
- EE como variable de ajuste

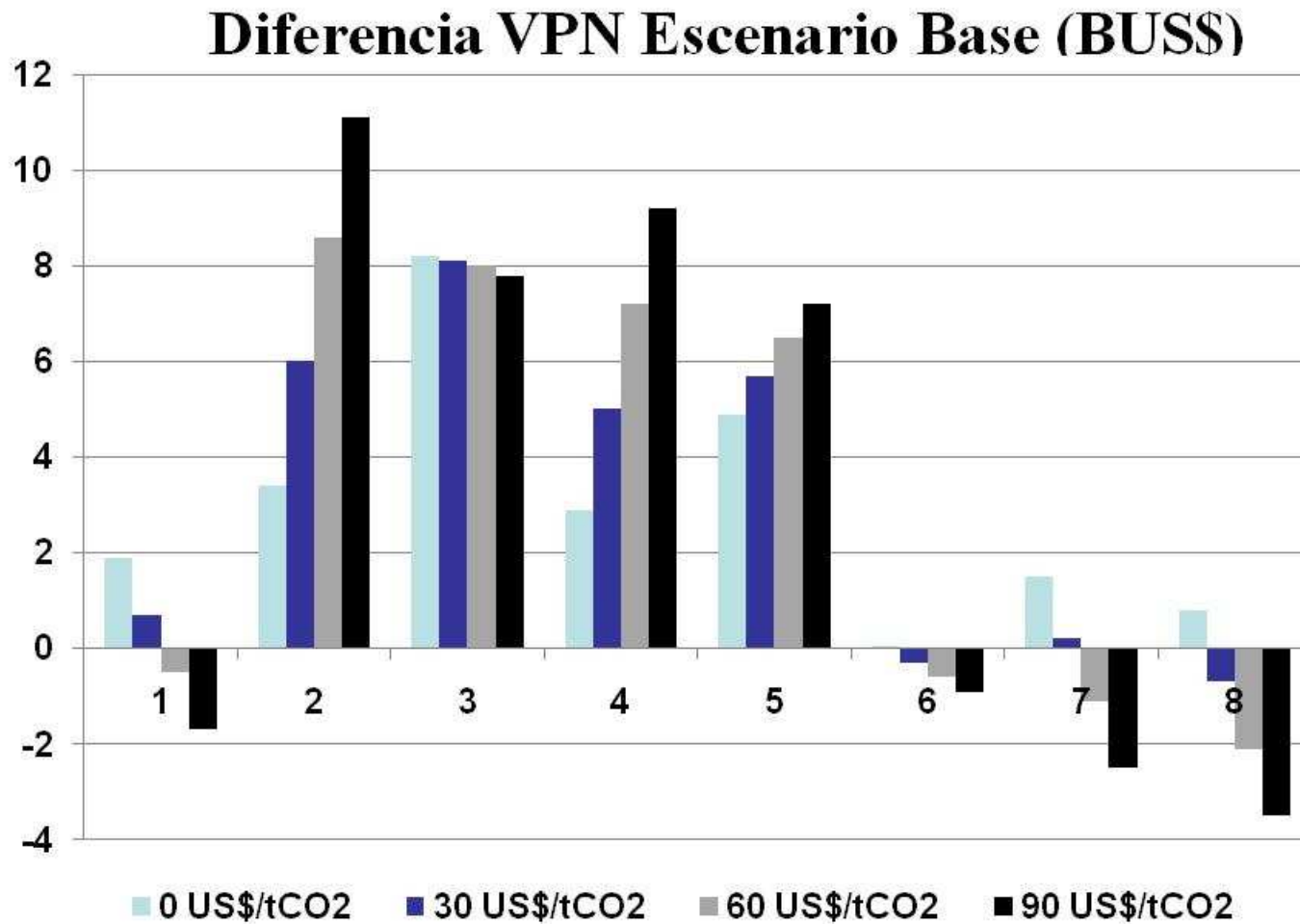
Es un ejercicio valioso que permite visualizar las posibles situaciones que pueda enfrentar el país dependiendo de la estrategia que se adopte

# Análisis Complementario (2010-2030)

- Simulación de 8 escenarios conservadores más un caso base
  - Proyección de demanda, tecnologías (2 Hidro, 2 Mini Hidro, Eólica, Geotermia, Gas CC, Carbón), supuestos de parámetros (costos, FP, etc...)
- Costo CO<sub>2</sub> (30 US\$/tCO<sub>2</sub> a 90 US\$/tCO<sub>2</sub>)

	<b>Base</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Plan de Obras CNE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Mix ERNC</b>	<b>Ley</b>	<b>Ley</b>	<b>Ley</b>	<b>Ley</b>	<b>Ley</b>	<b>Ley</b>	<b>Ley + 5%</b>	<b>Ley + 5%</b>	<b>Ley + 5%</b>
<b>Hidro anual desde 2020 (MW)</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
<b>Hidro Grande</b>		<b>Si</b>					<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>Reemplazo Hidro Grande por CC</b>						<b>Si</b>			
<b>Diferencia a Carbón</b>	<b>Si</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>		
<b>Diferencia a CC</b>		<b>Si</b>		<b>Si</b>				<b>Si</b>	<b>Si</b>





Con valores US\$/tCO<sub>2</sub> en el límite inferior de las proyecciones de LP se obtienen resultados donde el desarrollo de las ERNC e Hidroelectricidad son rentables para el país

# Nuestras Propuestas

- La Eficiencia Energética como un aporte central a la matriz eléctrica y mitigación emisiones
- Aprovechar los recursos energéticos renovables, que son la tecnología del Siglo XXI
- Aprovechar de manera responsable los recursos hidroeléctricos del país
- Promover el desarrollo de redes inteligentes que promuevan las ERNC y GD

Conferencia: Matriz Energética 2010-2030  
"Construyendo escenarios, innovando y rompiendo paradigmas: Discusiones hacia una visión energética-eléctrica para Chile"

## **EL CHILE QUE TODOS SOÑAMOS**

Sebastián Piñera

SEBASTIÁN  
**PIÑERA 2010**

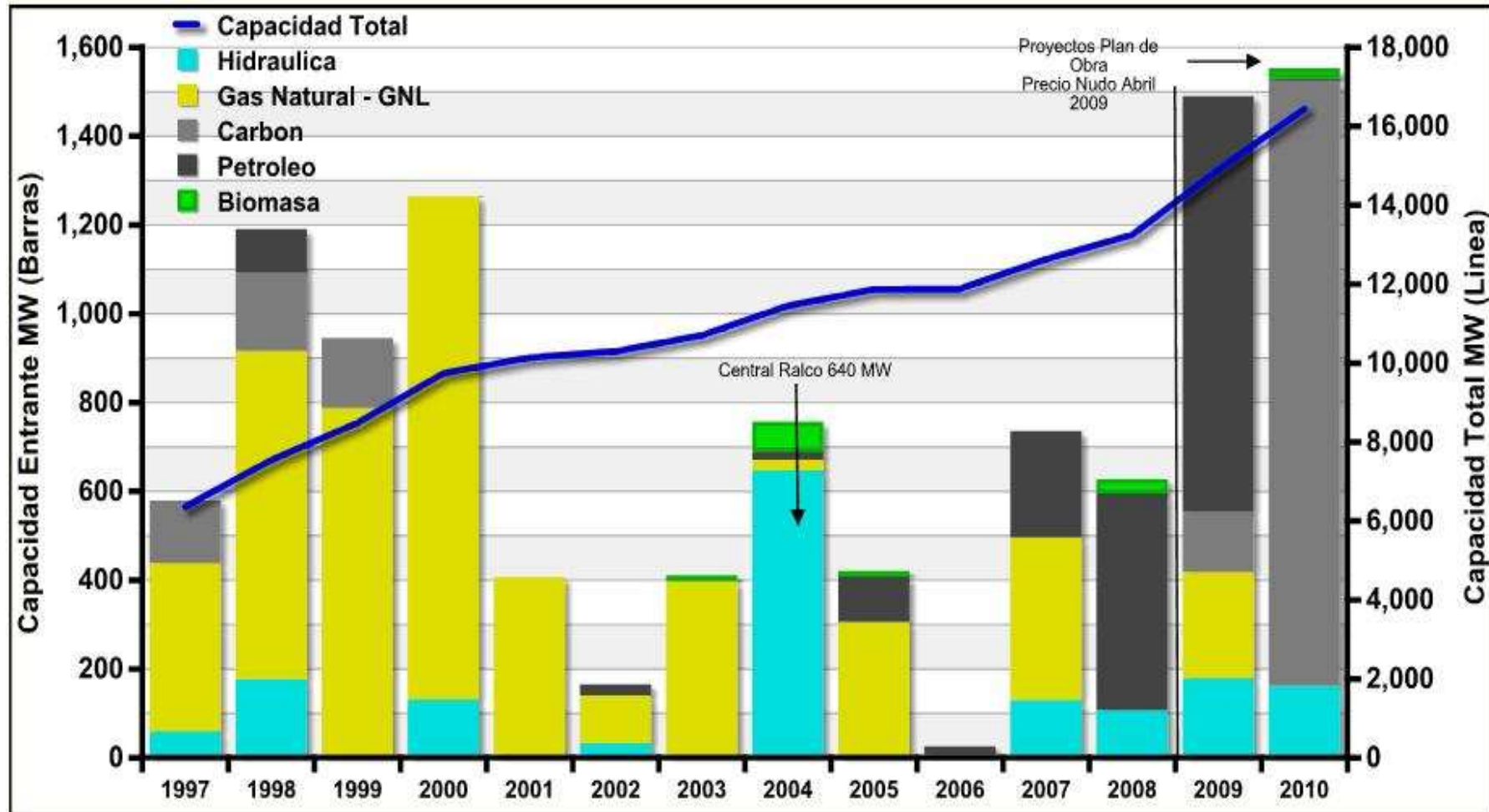


**Así queremos Chile**

8 de Septiembre de 2009

Organiza: Empresas Eléctricas A.G., Avina, Futuro Latinoamericano, Universidad Alberto Hurtado, Fundación Chile  
Espacio Riesco, Santiago, Chile

# Nuevas inversiones por tipo de combustible y evolución capacidad instalada SIC + SING



Fuente: CNE

# Medio ambiente

## MI lado Verde

No es que sea demasiado "verde", pero hay algo a lo que me resisto: botar las pilas y las botellas de vidrio directo en la basura. Esas cosas las separo y las boto en contenedores especiales que tenemos en la comuna. Incluso desde la municipalidad hemos desarrollado un tema educativo para incentivar el reciclaje, pues mientras la gente no tome conciencia, es difícil desarrollar cualquier iniciativa.

Además, antes fumaba dos cajetillas de cigarras. Mis niños, que tienen una conciencia ambiental feroz, me obligaron a dejarlo en 2004. Lo pasé pésimo, y si no hubiera sido porque se los prometí a ellos, habría tirado la boquilla. Hasta hoy me dan ganas de fumar, pero sin angustia.

Además, en la casa usamos ampollas de bajo consumo.

Jacqueline van Bynselberghe, alcaldesa de Concepción



## PROLIFERAN CENTRALES A CARBÓN: Conama fija nueva fecha para actualizar norma

**Boom de este combustible fue criticado hasta por Ricardo Lagos: Diez centrales de este tipo se proyectan construir en los próximos años en el país.**

Por Claudia Cento

Diez centrales que utilizarán carbón como combustible se construyen o están a punto de estarlo en los dos principales sistemas eléctricos del país —el Interconectado Central (SIC) y el del Norte Grande (SING)—, lo que no sólo mantiene en alerta a sectores ambientalistas por lo que consideran un combustible poco amistoso, sino que se desarrollan sin que exista una regulación actualizada para su uso.

La matriz energética de nuestro país está cambiando y el carbón —con su impacto en los gases de efecto invernadero— ya representa más del 20% de los proyectos de generación en construcción en los próximos dos años en el SIC (6 de un total de 29) para el Sistema Interconectado Central (SIC) y que entrarán en operaciones de aquí a dos años más. El SING tiene seis centrales en construcción: cuatro de ellas serán a carbón.

Todas ellas se sumarán a las 9 termoeléctricas a carbón en pleno funcionamiento, que están concentradas en las regiones de Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Valparaíso y Biobío (ver mapa).

Según las proyecciones de crecimiento de la matriz energética elaboradas por la Comisión Nacional de Energía (CNE), el carbón representará el 30% del combustible usado para generación eléctrica hacia 2030 (hoy representa cerca del 12% del país). De hecho, hay más proyectos "recomendados" por la Comisión Nacional de Energía (centrales que a juicio del organismo deberían levantarse para dar respuesta a la demanda energética en los próximos 10 años) que usarán carbón: tres en el SIC y 5 en el norte del país.

La sequía, la crisis del gas argentino, y la dificultad para construir centrales hidroeléctricas son algunas de las razones de esta preferencia... aunque también hay quienes responsabilizan de esto a que gene-

rar a carbón es artificialmente barato en Chile, por la falta de una norma actual que regule la emisión de ciertos contaminantes.

**Coama: Anteproyecto el tercer trimestre**

"Chile no está haciendo bien las tareas energéticas en el largo plazo", criticó el delegado especial de la ONU para el cambio climático, Ricardo Lagos, ante la expansión de la generación basada en el carbón en el país.

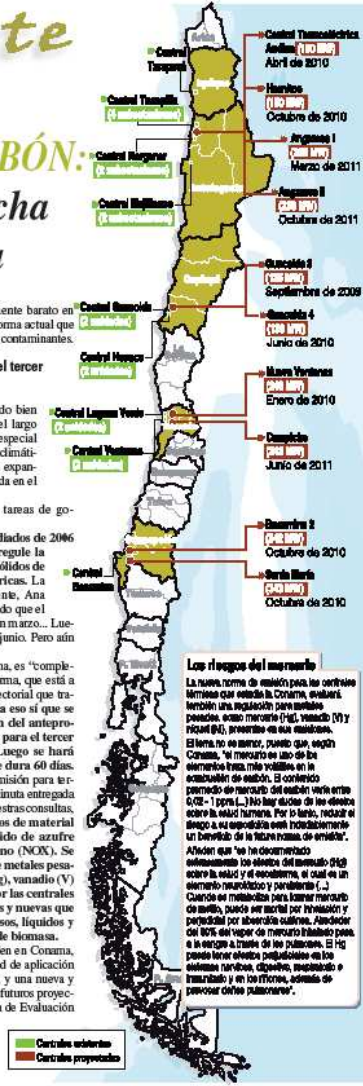
¿Y en qué están las tareas de gobierno?

Se discute desde mediados de 2006 una nueva norma que regule la quema de combustibles sólidos de las centrales termoeléctricas. La ministra de Medio Ambiente, Ana Lya Uriarte, había anunciado que el anteproyecto estaría listo en marzo... Luego se aplazó para fines de junio. Pero aún no hay nada.

Según informó Conama, es "compleja" la elaboración de la norma, que está a cargo de un comité multisectorial que trabaja desde 2007. Se afirma eso sí que se contaría con una versión del anteproyecto y sus fundamentos para el tercer trimestre de este año. Luego se hará una consulta pública que dura 60 días.

La futura norma de emisión para termoeléctricas, agrega una minuta entregada por esta repartición ante nuestras consultas, fijará los valores máximos de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NOx), Se evaluará la regulación de metales pesados como el mercurio (Hg), vanadio (V) y níquel (Ni), emitidos por las centrales termoeléctricas existentes y nuevas que usan combustibles gaseosos, líquidos y sólidos de origen fósil y de biomasa.

La nueva norma, añaden en Conama, considerará una gradualidad de aplicación para las fuentes existentes, y una nueva y exigible de inmediato para futuros proyectos que ingresen al Sistema de Evaluación



**Los riesgos del mercurio**  
La nueva norma de emisión para las centrales térmicas que usará la Conama, evaluará también una regulación para metales pesados, como mercurio (Hg), vanadio (V) y níquel (Ni), presentes en sus emisiones. El tema no es menor, puesto que, según Conama, "el mercurio es uno de los metales más tóxicos en la acumulación de salud. El contenido permitido de mercurio del estándar actual es de 0,05-1 ppm (L) No hay datos de los efectos sobre la salud humana. Por lo tanto, reducir el riesgo a su exposición es un procedimiento prioritario de la futura norma de emisión".  
Añaden que "se ha documentado suficientemente los efectos del mercurio (Hg) sobre la salud y el medioambiente, el cual es un elemento tóxico y persistente (...). Cuando el mercurio se libera al medio ambiente, puede ser inhaled por inhalación y ingerido por absorción cutánea. Alrededor del 80% del vapor de mercurio inhalado pasa a la sangre a través de los pulmones. El Hg puede tener efectos perjudiciales en los sistemas nervioso, digestivo, reproductivo e inmunológico y en los riñones, además de provocar daños pulmonares".

Sistema	En Calificación	Aprobados	Total
SIC	4532	1874	6406
SING	1770	1500	3270
Total	6302	3374	9676

Fuente CNE 2009

**¿Sabía usted que...?** Para ventilar completamente una habitación es suficiente con abrir las ventanas diez minutos. Es conveniente apagar la calefacción por la noche y por la mañana. No la encienda hasta después de haber ventilado y limpiado la casa y cerrado las ventanas.

# Per Capita Electricity Sales (not including self-generation)

