



Eficiencia energética en el sector construcción

Javier Hurtado C.

Abril 2009



Agenda

- Panorama de la eficiencia energética
- Situación del sector construcción
- Perspectivas



Conceptos básicos

- Uso eficiente de la energía no implica sólo ahorrar: siempre podemos producir más con la misma energía.
- Ser energéticamente eficiente requiere cambios de tecnología (capital) y/o gestión (capacitación), lo cual conlleva un costo.
- La eficiencia energética tiene sentido sólo en la medida que sea la decisión económicamente óptima (ganancia/ahorro social neto).



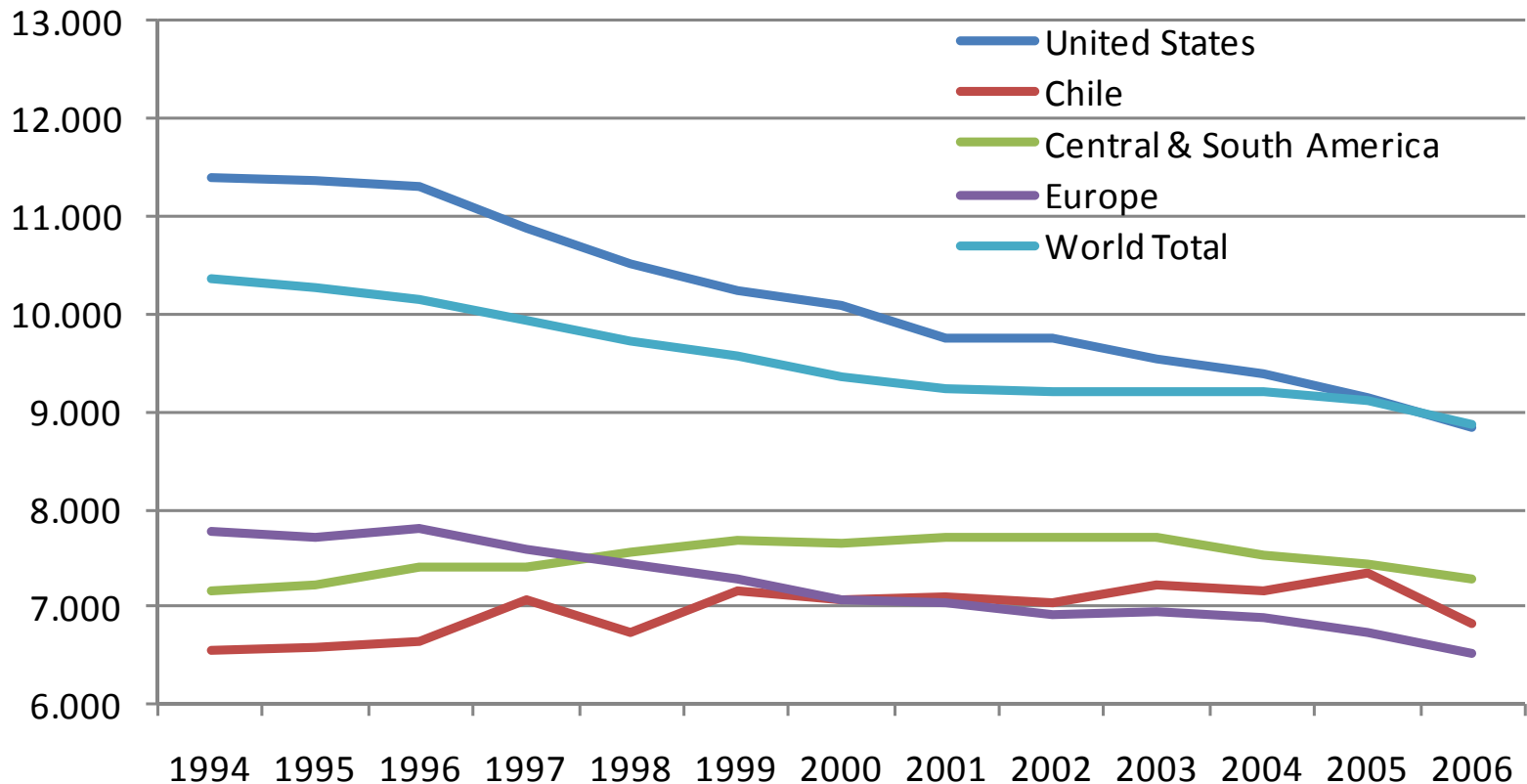
Conceptos básicos

- A nivel país, debemos ser eficientes en:
 - La generación energías secundarias.
 - En el desarrollo del proceso productivo.
 - La creación de nuevos bienes con características “eficientes”.
- En el sector, la eficiencia energética ha tomado más fuerza en el último punto, en especial por la incorporación de tecnologías pasivas.



Mientras el mundo desarrollado ha disminuido su intensidad energética, Chile y la región, no han mejorado en los últimos quince años.

Consumo de energía primaria por unidad de PIB (BTU por US\$ a PPP)





Mientras el mundo desarrollado ha disminuido su intensidad energética, Chile y la región, no han mejorado en los últimos quince años.

- En Chile, el mix de bienes/servicios producidos no ha cambiado sustancialmente, y tampoco se han desarrollado cambios importantes en la intensidad uso de la energía para la producción de estos.
- Chile tiene un mayor costo de tecnología, respecto a otros países, los que han logrado una menor intensidad energética, mediante la sustitución de capital.
- Nuestro país tampoco ha contado con políticas públicas o incentivos que orienten al menor uso y/o intensidad energética en la producción.



La matriz energética chilena

- Dadas las condiciones de mercado, Chile utiliza mucha energía primaria para producir energía secundaria.
- En la producción de bienes y servicios, prima el uso de energía (costo variable) sobre la sustitución de capital (costo fijo).
- El consumo residencial es bajo, con pocas oportunidades de afectar la eficiencia en el agregado, salvo en el uso de leña.

Consumo de energía por sector en 2007 (%)

Sector	Electricidad	Petróleo	Gas	Carbón	Leña
Transporte	0%	55%	0%	0%	0%
Industria y minería	65%	20%	13%	14%	31%
Comercial y residencial	30%	7%	11%	0%	59%
Centro de transformación	5%	19%	76%	86%	10%
	100%	100%	100%	100%	100%



La matriz energética chilena

- Dadas las condiciones de mercado, Chile utiliza mucha energía primaria para producir energía secundaria.
- En la producción de bienes y servicios, prima el uso de energía (costo variable) sobre la sustitución de capital (costo fijo).
- El consumo residencial es bajo, con pocas oportunidades de afectar la eficiencia en el agregado, salvo en el uso de leña.

Consumo de energía por sector en 2007 (%)

Sector	Electricidad	Petróleo	Gas	Carbón	Leña	
Transporte	0%	100%	0%	0%	0%	100%
Industria y minería	34%	38%	4%	7%	17%	100%
Comercial y residencial	23%	20%	10%	0%	47%	100%
Centro de transformación	0%	27%	29%	39%	5%	100%



La matriz energética chilena

- De lo anterior, existen tres áreas importantes:
 - **Generación de energías secundarias:** se proyectan inversiones a largo plazo en energías renovables, pero en el mediano plazo, la generación de electricidad es energéticamente ineficiente (económicamente eficiente).

UN 75% DE LOS PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN SON TERMOELECTRICOS (4600 MW)

- **Uso industrial, comercial y servicios:** Las experiencias de sustitución de capital han sido parcialmente exitosas (ej: Gas natural). No existen casos importantes de capacitación de personal en gestión energética eficiente, salvo el PPEE.
- **Consumo residencial:** Existen oportunidades que benefician al hogar (reduce el gasto al largo plazo), pero el impacto en el consumo agregado es marginal.



Recomendaciones

- La eficiencia energética es una decisión económica. Distorsionar los precios relativos para fomentar tecnologías conlleva un costo social.
- Incrementar la difusión respecto de las ganancias reales (tiempo y dinero) de las inversiones en nuevas tecnologías es crucial.
- Es conveniente incentivar la investigación y desarrollo en nuevas tecnologías, siempre y cuando existan ventajas competitivas. Ej: Leña.
- Ojo con la matriz de generación eléctrica: se necesita que sea de mínimo costo, segura y sustentable.



Eficiencia energética en el sector de la construcción

- Existen experiencias tanto a nivel de procesos productivos como de la creación de nuevos bienes. Sin embargo, se presentan problemas:
 - Los consumidores no perciben la ganancia neta, dado que el costo debe amortizarse a muy largo plazo y se privilegian otros atributos
 - Falta masificar la información entre los consumidores y productores.
 - No existe un sistema de certificación de productos.
- En general, los consumidores no manifiestan interés en pagar un adicional por las ventajas energéticas de las viviendas nuevas.



Experiencias en el sector

- En el diseño de una obra se pueden incorporar distintas áreas de acción:
 - El empleo de Arquitectura Solar Pasiva, para obtener ganancias térmicas sólo con el aprovechamiento del sol, gracias a la buena orientación de la obra.
 - La distribución eficiente de los espacios de la vivienda, asegurando la ventilación y luminosidad natural de todos los recintos interiores.
 - La selección y utilización de materiales de baja conductividad térmica permitirá la aislación eficiente de los recintos, sin costo adicional.
 - El uso de la geotermia como un mecanismo estabilizador de la temperatura en la vivienda.



Perspectivas del sector

■ Certificación de Vivienda

Instrumento desarrollado por el MINVU en conjunto con la Fundación Chile, para la evaluación de las viviendas objeto de programas asistenciales y posterior certificación del consumo esperado.

Introducción de la certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) en grandes proyectos de edificación (como la Torre Titanium), transformándose en los primeros “edificios verdes” en Chile.



Perspectivas del sector

- Nuevo enfoque a la utilización de la madera como material bajo en conductividad térmica.

Proyecto CORMA - PUC, con el apoyo de Empresas Fourcade, se construyeron tres viviendas, en tres ciudades distintas (Santiago, Temuco y Puerto Montt) para el estudio de sistemas de aislación de envolvente.



Conclusiones

- Salvo casos como la geotermia, la pequeña hidrogenación y la energía eólica en casos específicos, las ERNC aún no son competitivas en pequeña o gran escala.
- Sin embargo, queda una tarea importante en la eficiencia de la matriz de generación eléctrica.
- Las campañas de información son necesarias para que los usuarios identifiquen claramente las ganancias netas de la eficiencia.
- En el sector existen proyectos importantes, pero muchos no prosperan por falta de demanda por los atributos de “eficiencia”.



Eficiencia energética en el sector construcción

Javier Hurtado C.

Abril 2009