

2° Congreso de Eficiencia Energética

La Conservación de la Energía como Valor Agregado del Servicio Eléctrico

Por: Bernal Muñoz Castillo
Gerencia Sector Electricidad
San José, Costa Rica,
26 y 27 agosto, 2010

Temas a tratar:

- Marco estratégico y jurídico de la conservación de energía en Costa Rica
- Una perspectiva general del sector eléctrico costarricense
- La conservación de energía como oferta de valor del servicio eléctrico
- Experiencias, resultados y beneficios de la eficiencia energética
- Mantenimiento de la sostenibilidad de los logros alcanzados
- Conclusiones

Antecedentes

Marco Estratégico y Legal

Poder Legislativo
1994, Ley No.
7447, decreta regulación
del uso racional de la
energía.

Plan Nacional de
Desarrollo (2006 –
2010), Capítulo 4, Eje de
Política
Ambiental, energética y
de comunicaciones.

Directriz No 017-MP-
MINAE (La Gaceta 94 del
27 de mayo del 2007).

Plan de medidas
mandatorias para reducir
el consumo de
combustibles y el Plan de
acción del sector
combustibles del MINAE
(19 junio del 2008).

Lineamiento Estratégico
No 3 ; Marco Estratégico
Sector Electricidad ICE.
2008.

Sesión No 5794 del
Consejo Directivo del ICE.
Mayo 2007. Declaratoria
de urgencia.

Crecimiento de la
Demanda Eléctrica
Nacional, Programa de
Gobierno, 2006-2010.

V Plan Nacional de Energía
(2008 – 2021) del 07 de
marzo del 2008.

Política Institucional para
la Conservación de la
Energía Eléctrica del ICE.
Enero 2008.

Fin

Política Institucional para la Conservación de la Energía Eléctrica

“El Instituto Costarricense de Electricidad desarrolla su gestión empresarial promoviendo la conservación de la energía eléctrica en sus instalaciones y comparte esta filosofía con sus clientes y empresas que ejecutan obras o actividades para el instituto”. Documento Normativo No 33.09.001.2007, vigente a partir del 11 enero 2008.



Política Energética: Visión

Costa Rica dispondrá de un suministro energético **confiable y eficiente** que contribuya decididamente al **desarrollo sostenible** y a una mejor **calidad de vida**, basado en un mejor **aprovechamiento racional** de los recursos naturales y una **reducción** significativa de los **impactos negativos** en el ambiente.

Estrategia Sector Energía 2010 - 2014

Política Energética: Objetivos

Usar racional y eficientemente la energía en todas sus formas

Promover el desarrollo de un sistema de transporte eficiente que utilice energía limpia

2. Demanda

Modificar las pautas de consumo en todos los sectores a través de la educación

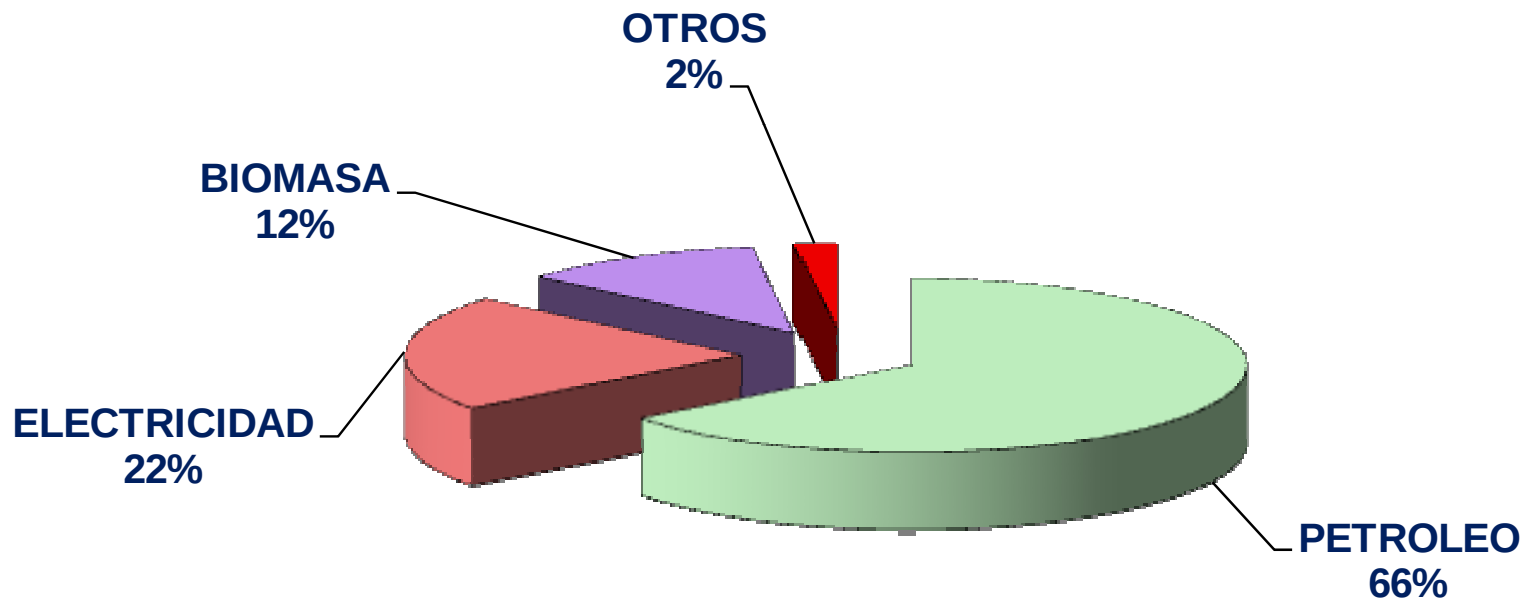
Introducir al mercado tecnologías y equipos eficientes

Subsector Electricidad

Fuente: MINAET, Costa Rica Sector Energía, julio 2010 por Ing. Teófilo de la Torre

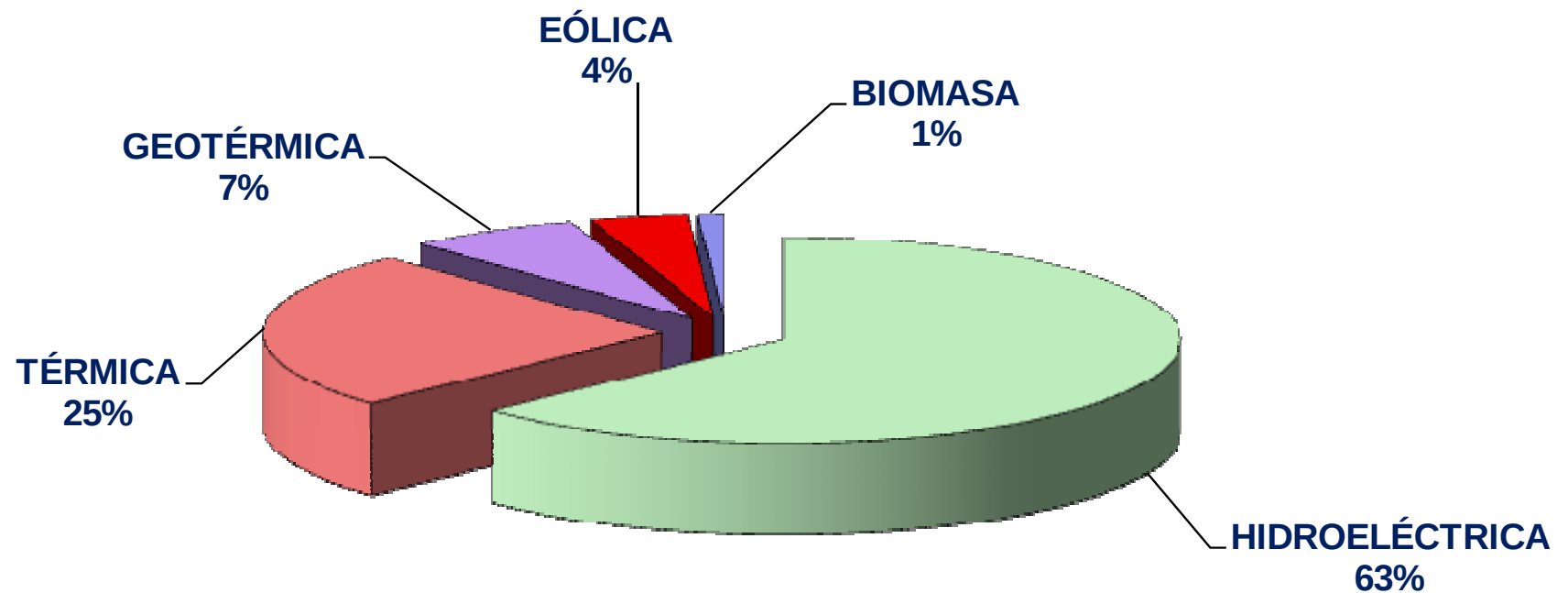
PERSPECTIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN COSTA RICA

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA ENERGÍA TOTAL CONSUMIDA
POR FUENTE ENERGÉTICA
COSTA RICA - 2009



Fuente: DSE BALANCE NACIONAL ENERGÍA 2009

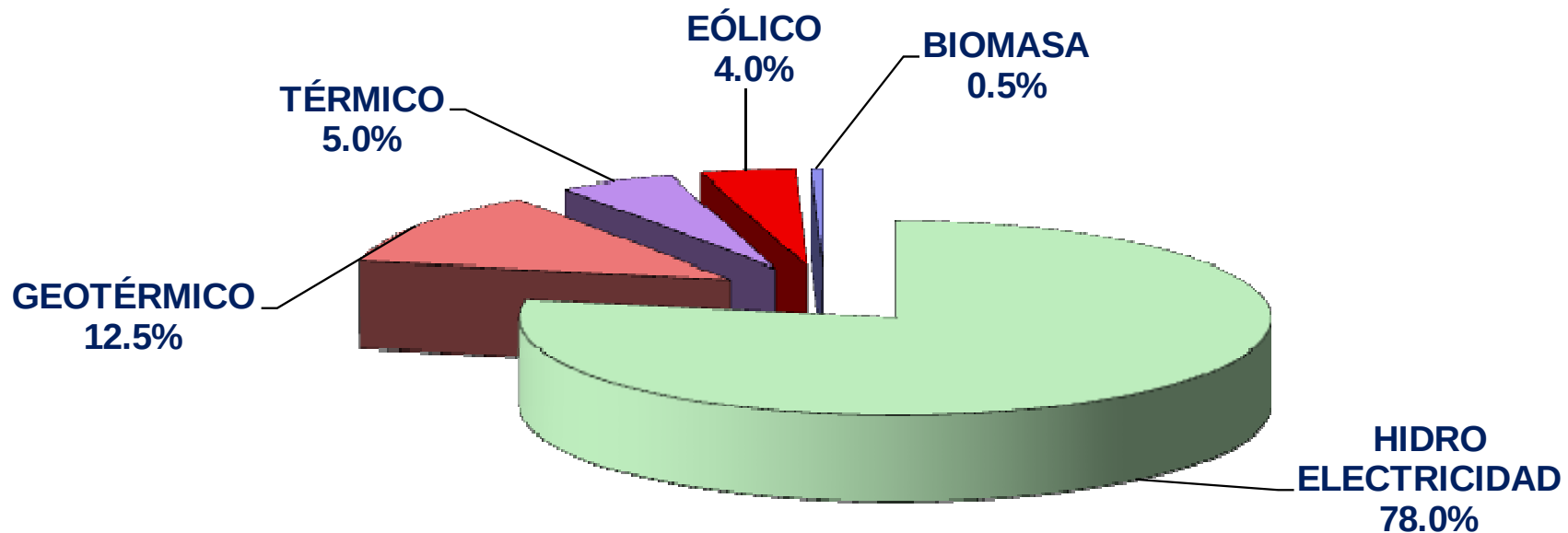
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CAPACIDAD
ELÉCTRICA INSTALADA
(S.N.E.) - COSTA RICA - 2009**



CAPACIDAD INSTAALADA 2.415,7 MW

Fuente: ICE-CENPE 2009

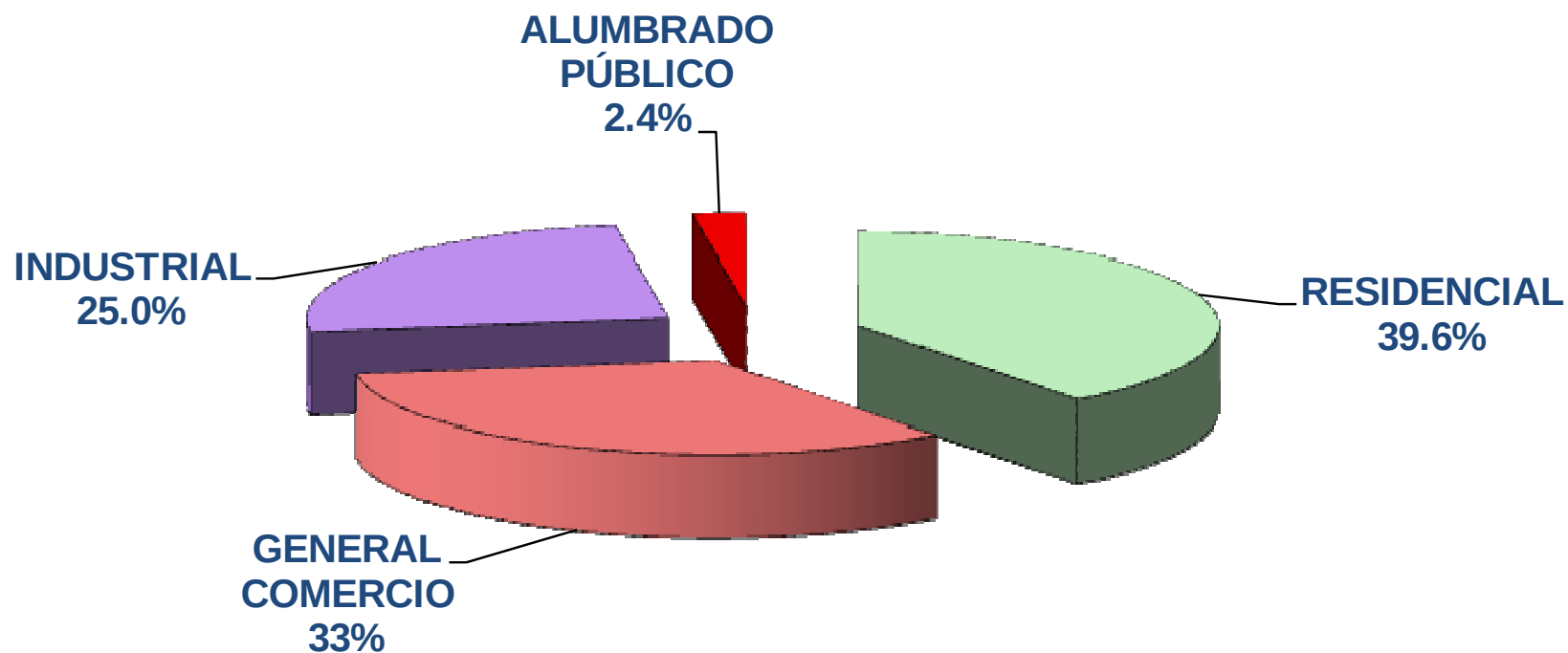
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA (S.N.E.) - COSTA RICA - 2009



GENERACIÓN 2009 IGUAL A 8.237.971 MWh

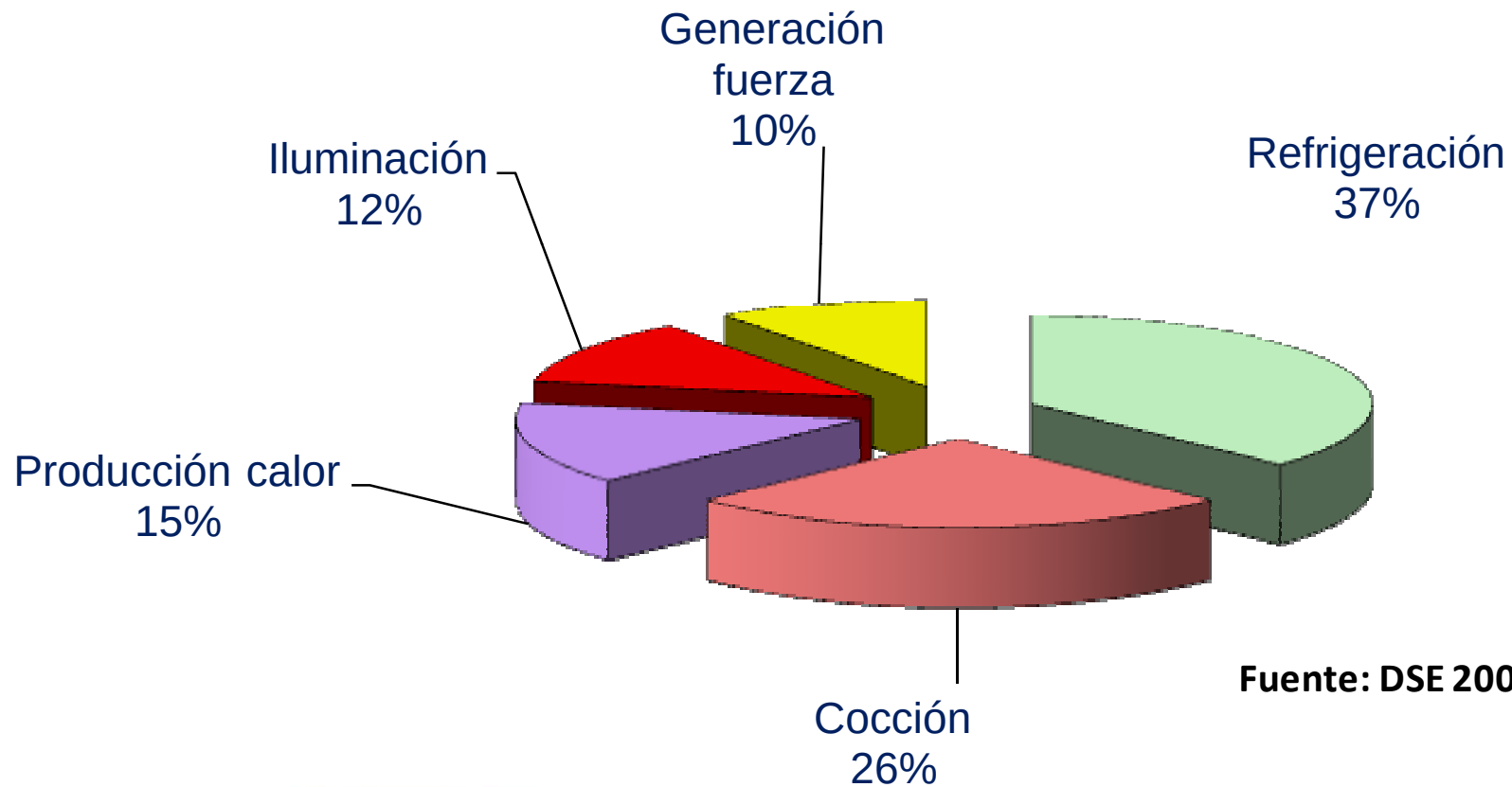
Fuente: ICE-CENPE 2009

CONSUMO DE ELECTRICIDAD POR SECTOR COSTA RICA - Marzo 2010



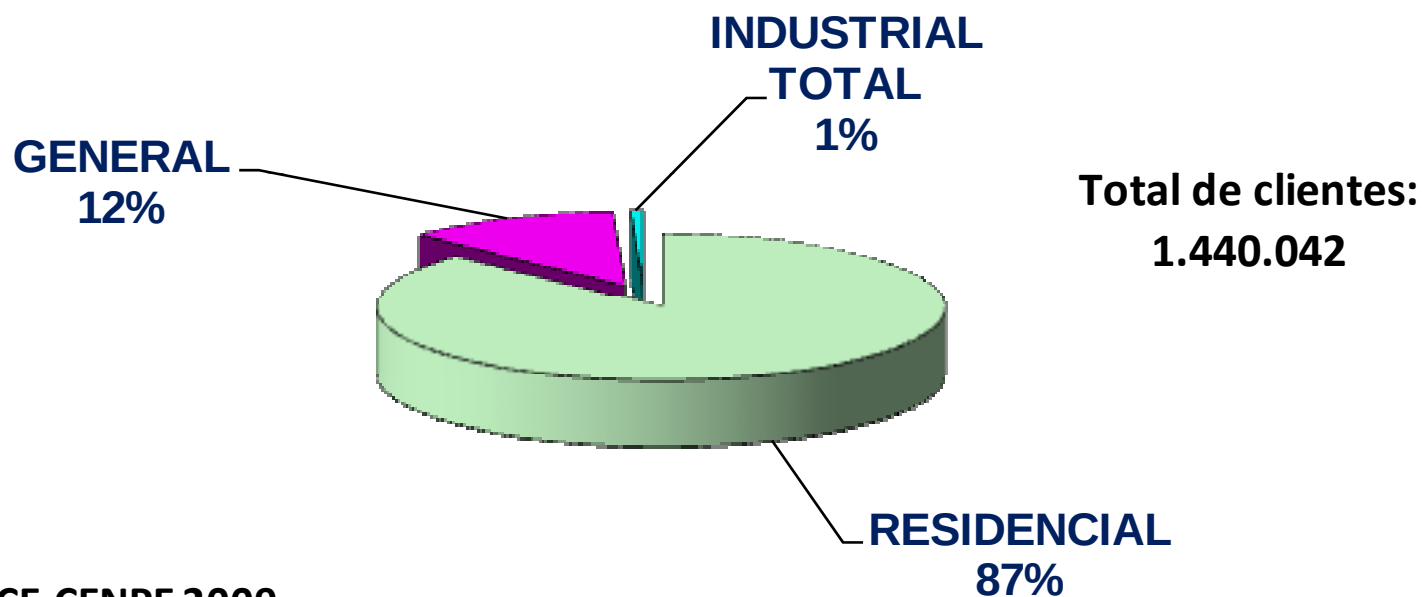
Fuente: ICE-CENPE Marzo 2010

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA SECTOR RESIDENCIAL COSTA RICA - 2006



Fuente: DSE 2006

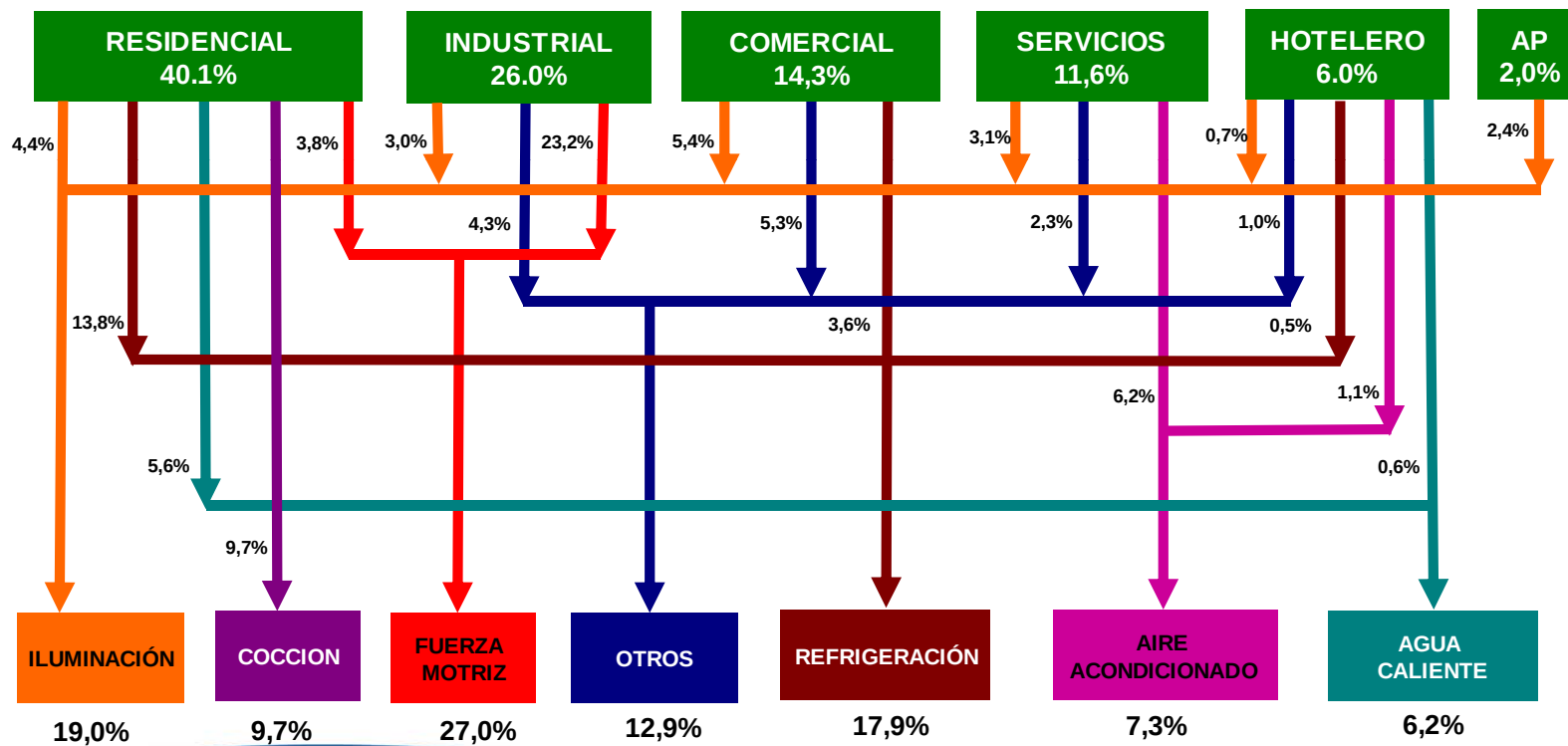
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CLIENTES POR
SECTOR
(S.E.N.) - COSTA RICA - 2009**



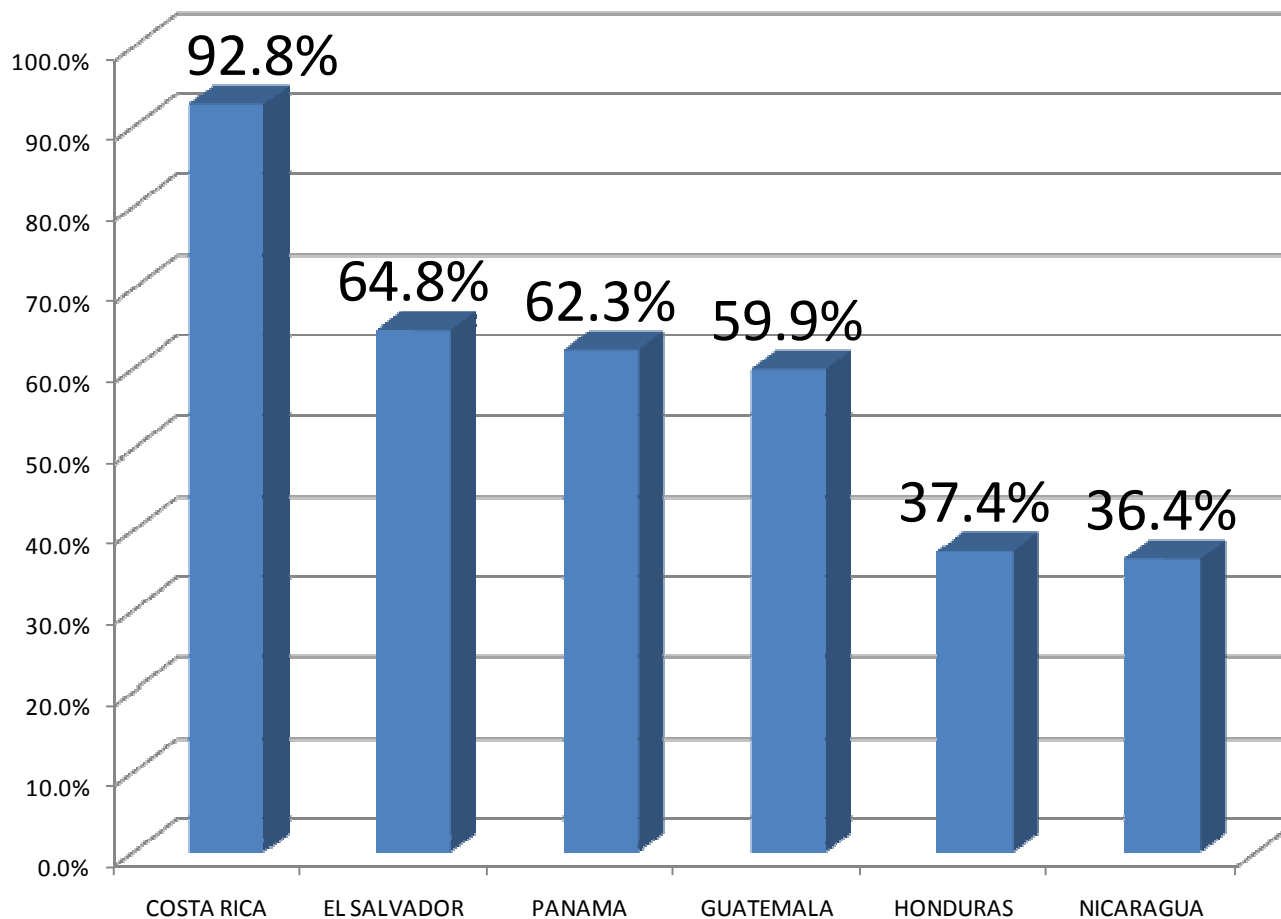
Fuente: ICE-CENPE 2009

BALANCE ENERGÍA ELÉCTRICA COSTA RICA - 2008

ENERGÍA ELÉCTRICA
100%

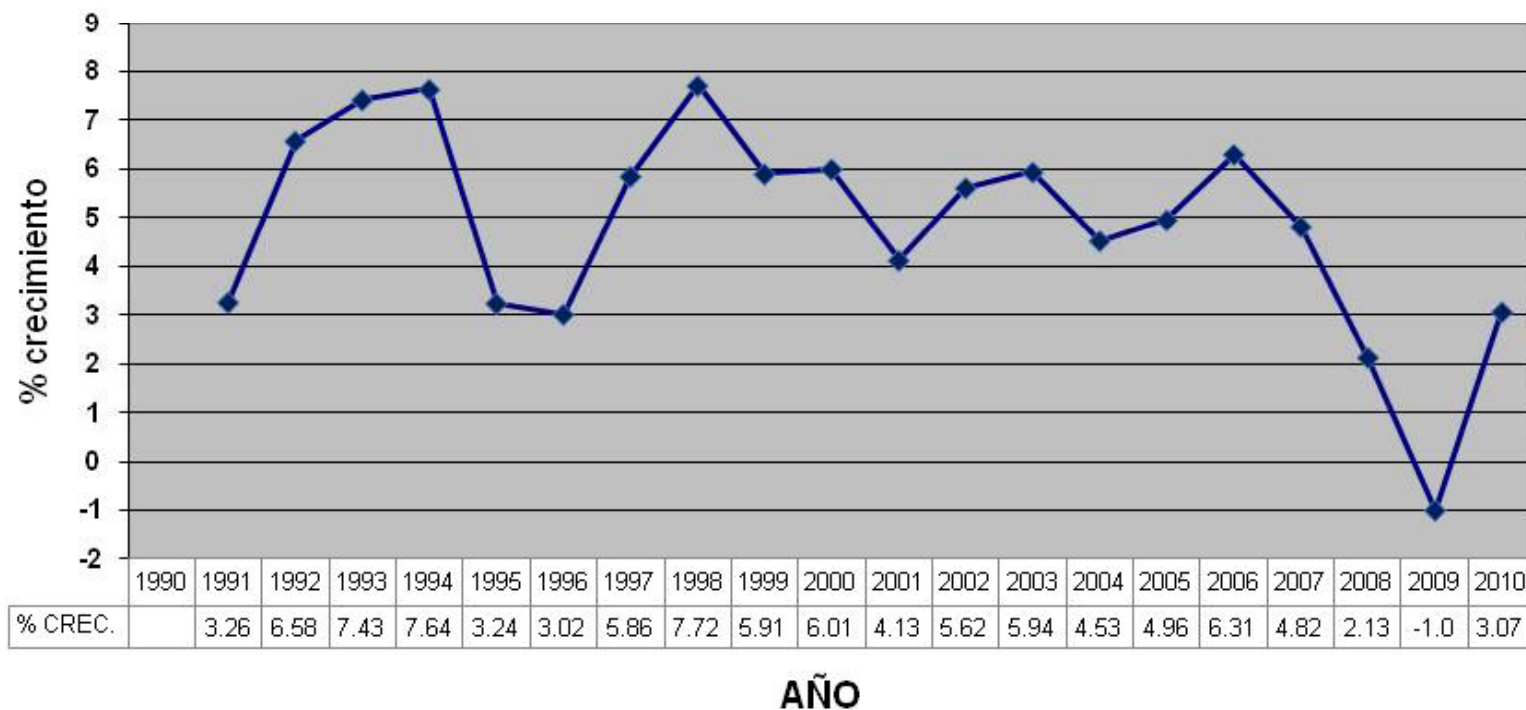


ENERGÍA PRODUCIDA CON F.E.R.



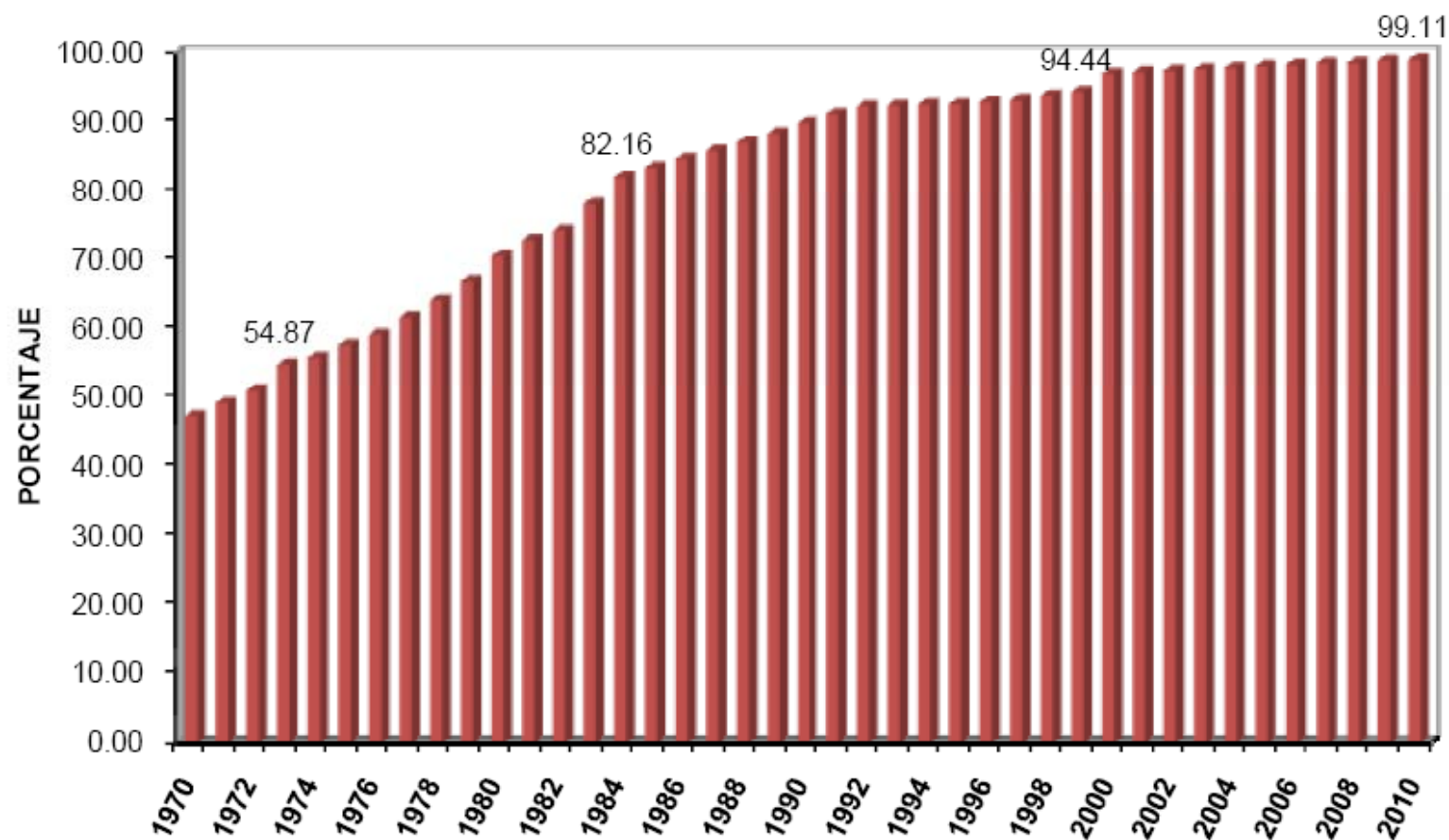
Fuente: ESTADÍSTICAS DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO
DATOS AL 2008 CEPAL

SEN: CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA REAL Y PROYECTADA (1991-2010)

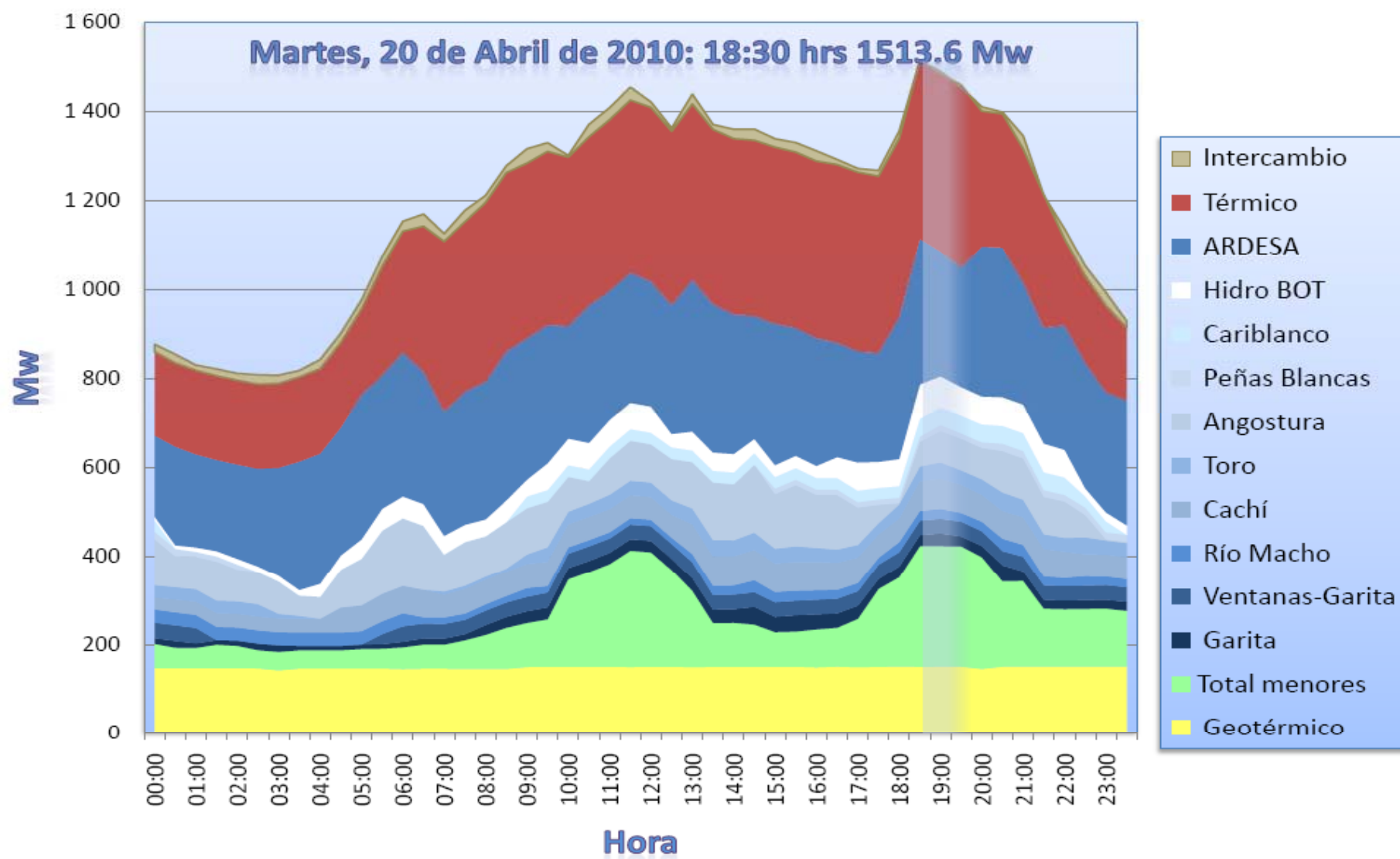


Fuente: CENPE

COSTA RICA: EVOLUCION DE LA COBERTURA ELECTRICA (1970-2010)



Fuente: Proceso Demanda Eléctrica - CENPE/L.Mariño



Conservación de Energía cómo valor agregado de un servicio eléctrico...?

Del lado de la DEMANDA:

Aporta a los clientes del Sistema Eléctrico Nacional, conocimiento en los buenos hábitos de consumo y en el uso de tecnologías eficientes, conllevando a una mayor productividad y calidad de vida de los costarricenses.

Del lado de la OFERTA:

Como instrumento de mitigación y prevención que procura sostener y optimizar el recurso energético renovable disponible, para asegurar la calidad, el precio y la continuidad del servicio.

Beneficios de implementar Eficiencia Energética como una propuesta de valor (PVA)



Sector Electricidad ICE

Portafolio de Programas de la Conservación de la Energía

DESARROLLO DE MERCADOS

Programas

PEE
Programa Eficiencia
Energética

PIAE
Programa Institucional
de Ahorro Electricidad

PER
Programa de
Energías Renovables

LEE
Laboratorio de
Eficiencia Energética

Programas Nacionales
de Ahorro de Energía

Productos

Diagnósticos y
certificación en
Eficiencia Energética

Guía y planes de
comunicación para el
ahorro de energía en
instituciones públicas

Generación distribuida

Informes de ensayo
para conformidad de
producto

Promueve tecnologías
eficientes y un cambio
cultural en el consumo
(campañas de ahorro)

Clientes

Sector
Industrial, comerc
ial y servicios

Otras
Instituciones
estatales

Clientes área
concesión ICE

Clientes S.E.N.

Clientes S.E.N.

...a tu lado



Programa Eficiencia Energética

Servicio de valor agregado que asesora al sector empresarial en el campo de la eficiencia energética

TOTAL DE CLIENTES ATENDIDOS
(1998 - julio 2010)
436

Evolución de la gestión

1998,
Auditoría
I nivel

2002,
Auditoría
II nivel

2005
Auditoría
III nivel

2007
Sistema
Integral de
Energía

2010,
Certificación
En Eficiencia
Energética



Se materializa la oportunidad en una instrucción, que será parte de un procedimiento específico, que a su vez es parte del sistema integral de gestión de la empresa. Se logra sostenibilidad mediante la capacitación y actualización de la mejora debidamente comunicada a la alta administración.

Optimización de la eficiencia energética en los procesos productivos

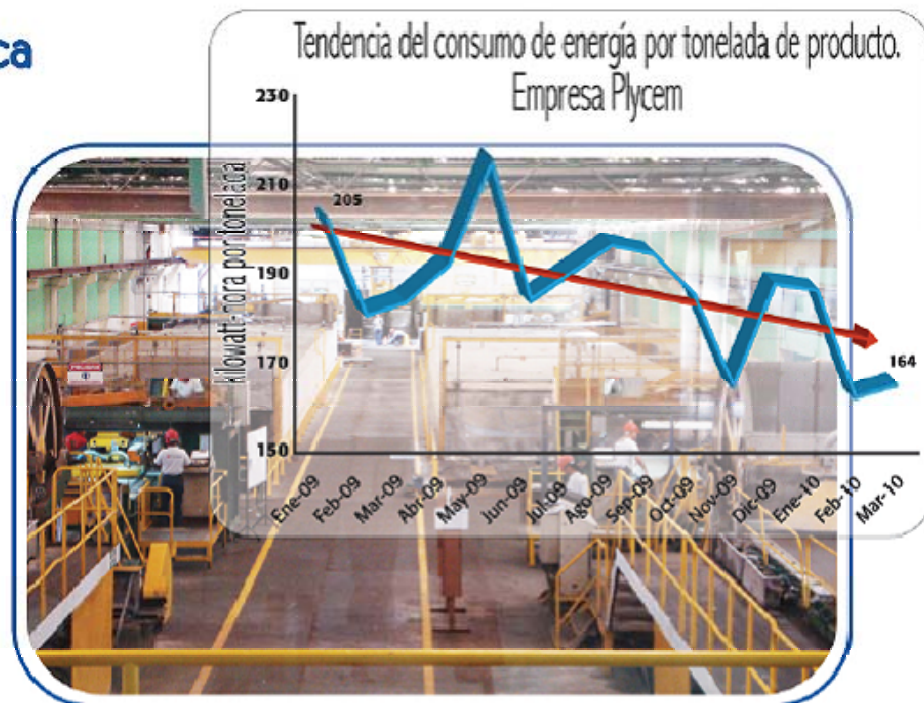
Caso: Plycem Construsistemas CR

En un período de apenas 15 meses, la empresa Plycem, dedicada a la fabricación de láminas de fibrocemento, ha reducido su consumo de energía por tonelada de producto en un 20%, lo que equivale a un acumulado de 615 000 kWh de ahorro, que a su vez corresponde a suministrarle electricidad a 2 673 hogares en un mes. Este ahorro representa un beneficio ambiental del orden de las 436 toneladas de dióxido de carbono, que se dejan de emitir a nuestro ecosistema.

Gracias al esfuerzo del personal de la planta Plycem y la colaboración del Programa de Eficiencia Energética del Área de Conservación de Energía del Sector Electricidad del ICE, seguimos dando el ejemplo de que es posible ahorrar electricidad sin perjudicar la producción y el crecimiento económico de nuestro país.



Área Conservación de Energía
UEN Servicio al Cliente



La principal medida de ahorro en esta planta consistió en optimizar la velocidad y el tiempo de preparación de la materia prima. Esto demuestra que el ahorro de energía no significa necesariamente invertir dinero en nuevas tecnologías. Las buenas prácticas en la operación lograron ahorros por medio de la eliminación de desperdicios y la reducción de tiempos de máquina ociosa, sin necesidad de realizar inversiones de capital.

Plycem es cliente de alto consumo que demanda aproximadamente 2 megawatts al mes, y tiene su planta ubicada en Paraiso de Cartago.

EL AHORRO DE ELECTRICIDAD ES RESPONSABILIDAD DE TODOS



Programa Institucional de Ahorro de Electricidad

Recuerde
hacer un
uso eficiente
del equipo de oficina



1. Apague los equipos de oficina cuando no los use por un tiempo prolongado.
2. Recuerde apagar el monitor de su computadora, cuando sale a almorzar y al final de la jornada.
3. Comparta y centralice los equipos (scanners, faxes y fotocopadoras) y optimice su uso.



Ahorrar electricidad
Es un asunto de
conciencia!

ice

Area Conservación de Energía
UEN Servicio al Cliente

Programa sostenible de ahorro de electricidad dirigido a todas y todos los trabajadores de la institución en sus centros de trabajo, además de colaborar con otras instituciones del estado.



Apague la
luz que no
necesite

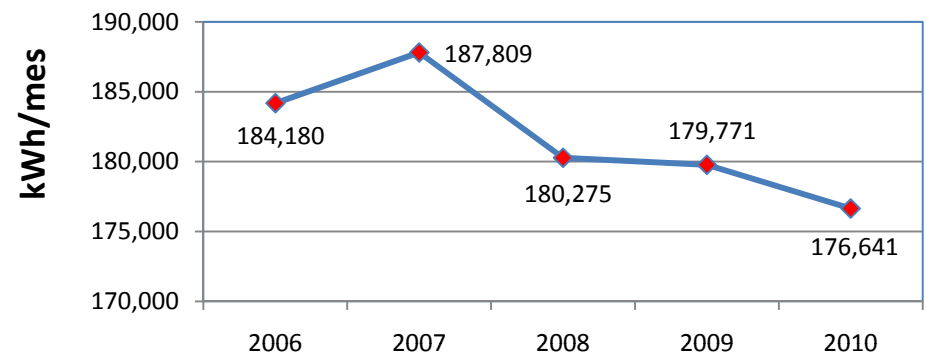
Es un asunto de
conciencia!

ice

...a tu lado ice



**Consumo promedio de electricidad
Oficinas Centrales ICE
(2006 - julio 2010)**



**PROGRAMA INSTITUCIONAL DE AHORRO DE ELECTRICIDAD
(PIAE)
RESUMEN DE RESULTADOS**

PERÍODO	Agosto 07 - mayo 10
NÚMERO DE EDIFICIOS MONITOREADOS	57
ELECTRICIDAD AHORRADA EN EL PERÍODO	4.190.132 kWh
NÚMERO DE HOGARES ABASTECIDOS EN UN MES CON LA ELECTRICIDAD AHORRADA	18,218
COSTO EVITADO DE GENERACIÓN TÉRMICA EN VERANO	¢460 millones
INVERSIÓN	Costos administrativos de gestión
CO ₂ EVITADO EN EL PERÍODO (*)	3.851 toneladas

Proyecto Piloto Generación Distribuida

Definición: Generación de electricidad con fuentes renovables de energía, lo más cercana al centro de carga del cliente, con la opción de interactuar (comprar o vender) con la red eléctrica

“Proyecto Piloto” es un programa de Investigación y Desarrollo, diseñado para estimular la instalación de pequeños sistemas de generación distribuida basados en fuentes renovables en los clientes del ICE

Programa Energías Renovables

Características:

- **FUENTES:** Energías Renovables
- **LIMITACION:** Autoconsumo
- **PUBLICO META:** Clientes del ICE
- **TAMAÑO DEL PROYECTO PILOTO:**
 - 5 MW (Distribución ICE)
 - Se guarda 1 MW para menores a 10 kW
- **DURACIÓN:** 2 años
- **TRANSACCIONES:** Solo energía (no hay tarifa)
- **INICIO:** Setiembre, octubre 2010



Propósito:

- Evaluar el efecto de la generación distribuida en la red de distribución.
- Probar los procedimientos y estándares para interactuar con estos sistemas.
- Valorar el “neteo” de la energía.
- Identificar la potencial demanda

– NORMAS INTERNACIONALES:

- **IEEE 1547:** Estándares para interconexión de sistemas distribuidos
- **UL 1741:** Inversores, convertidores y equipos para sistemas de interconexión para uso generación distribuida
- **NFPA 70 NEC 2008:** Código Eléctrico Nacional (NFPA), homologado CR

• NORMAS NACIONALES:

- **AR-NTCON:** Uso, Funcionamiento y Control de Contadores de Energía Eléctrica
- **AR-NTCVS:** Calidad del Voltaje de suministro
- **AR-NTCSE:** Calidad de la Continuidad del Suministro Eléctrico
- **AR-NTACO:** Instalación y Equipamiento de Acometidas

Laboratorio Eficiencia Energética

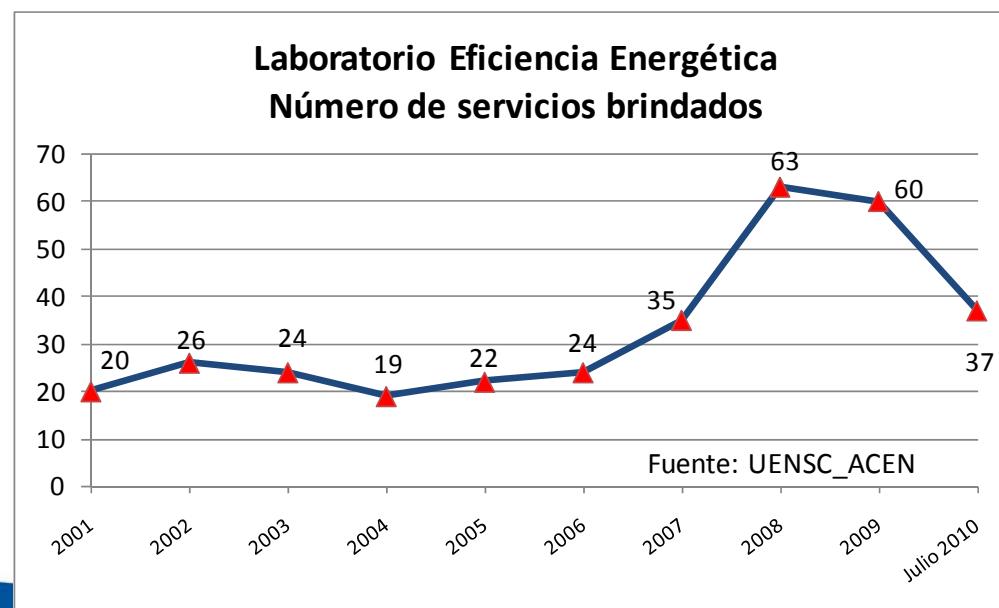


Servicio de medición de eficiencia energética a equipos y sistemas eléctricos

✓ **Acreditación norma INTE-ISO-IEC 17025**
Octubre, 2008



TOTAL DE SERVICIOS
(2001 - julio 2010)
330



Participa del proceso de normalización nacional en eficiencia energética a través de los comités técnicos del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO).



EFICIENCIA ENERGÉTICA			
Determinado como se establece en la INTE 28-01-06-08			
Marca(s):	PRENAC	Tipo:	Refrigerador - congelador
Modelo(s):	ZX-34A	Sistema de deshielo:	Automático
Límite máximo de Consumo de Energía (kWh/año)			
Categoría A: 550		Categoría B: 797	
Consumo de Energía de este aparato (kWh/año)			
530			
Categoría de este aparato:		Volumen útil de este aparato:	
A		425 L	
IMPORTANTE			
El consumo de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del producto.			
La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.			
Nota: 1L = 0,035 pies ³			

Proyecto: Promoción de fluorescentes compactos 3X2 (febrero – junio 2008)



Ahorrar más...
¡Qué bueno! ¿Verdad?

Buscá ya los fluorescentes compactos
certificados con el sello ENERGICE.



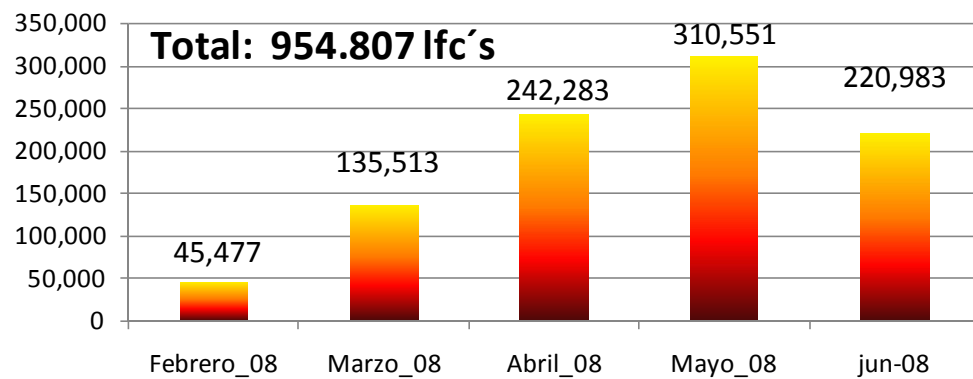
Llevá 3 y pagá 2

¡Hacelo por vos, hacelo por todos!

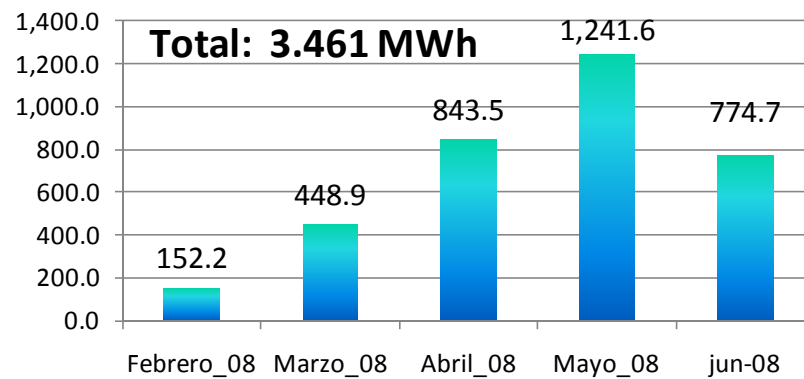


Proyecto financiado por el gobierno argentino

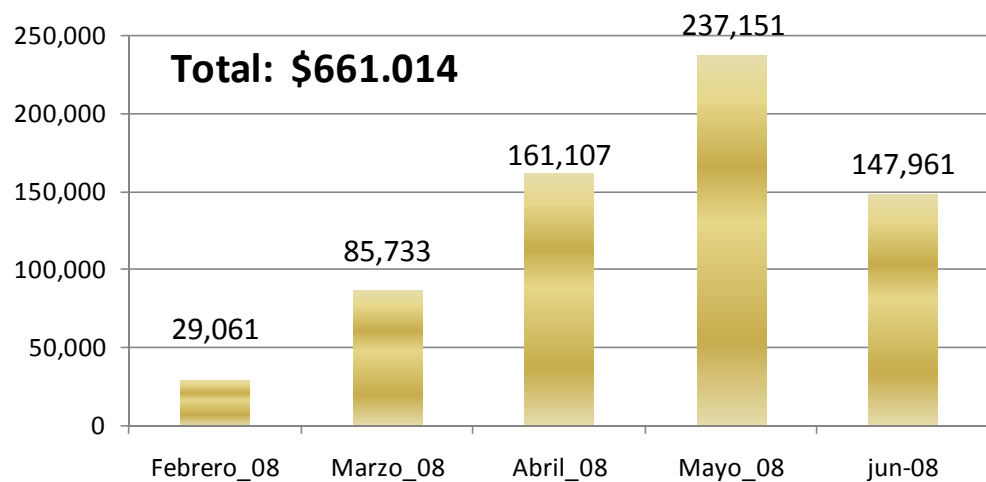
LFC'S (UNIDADES) VENDIDAS



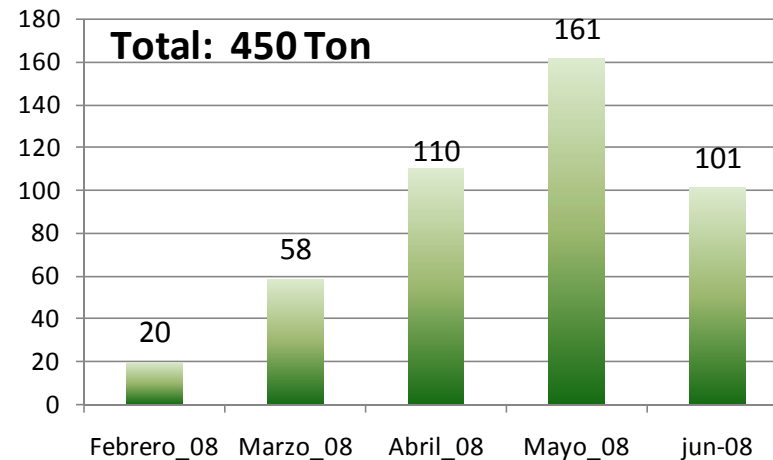
AHORRO (MWH)



Costo Evitado (\$)



CO2 evitado (toneladas)



Programas Nacionales de Ahorro de Energía

Campañas Nacionales de Ahorro de Energía

2007

¡HÁGALE NÚMEROS!



Apague un bombillo de 50 Watts y uno de 75 Watts durante una hora al día y ahorre **€180*** al mes.



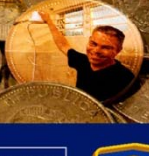
Sustituya los empaques dañados y no abra innecesariamente la puerta, de esta forma usted ahorra **€850*** al mes.



Use media hora menos al día un disco de la cocina y ahorre **€495*** al mes.



Cada vez que lave use 15 minutos menos la lavadora por día y ahorre **€100*** al mes.



Pase de alta a media la temperatura de la ducha del baño durante media hora al día y ahorre **€950*** al mes.

Ponga en práctica estos consejos y ahorre **€2.535** al mes



*Montos de ahorro aproximados, calculados con un consumo promedio de 250 kWh, en temporada alta.



Disfrutar una ducha calentita
¡Qué rico! ¿Verdad?

Vivís con electricidad las 24 horas,
pues entonces, cuidá ese privilegio.
PARÁ EL DESPERDICIO.

¡Hacelo por vos,
hacelo por todos!



2008

...a tu lado 

2009



Ahorrarse
€36 900*
al año
¡Qué bueno, verdad! sólo

Abri la refrigeradora
únicamente
cuando la necesites
€13 200*

Cambia
3 bombillos de 75 Watts
por 3 fluorescentes compactos
de 13 Watts con el sello
€23 700*

ENERGIA
INTECO

¡Hacelo por vos. hacelo por todos!



Grupo ICE

*Ahorros anuales según tarifas ICE al 19 enero 2009. Los ahorros pueden variar dependiendo de la empresa eléctrica de distribución

2010



Apagá las luces
que no necesités

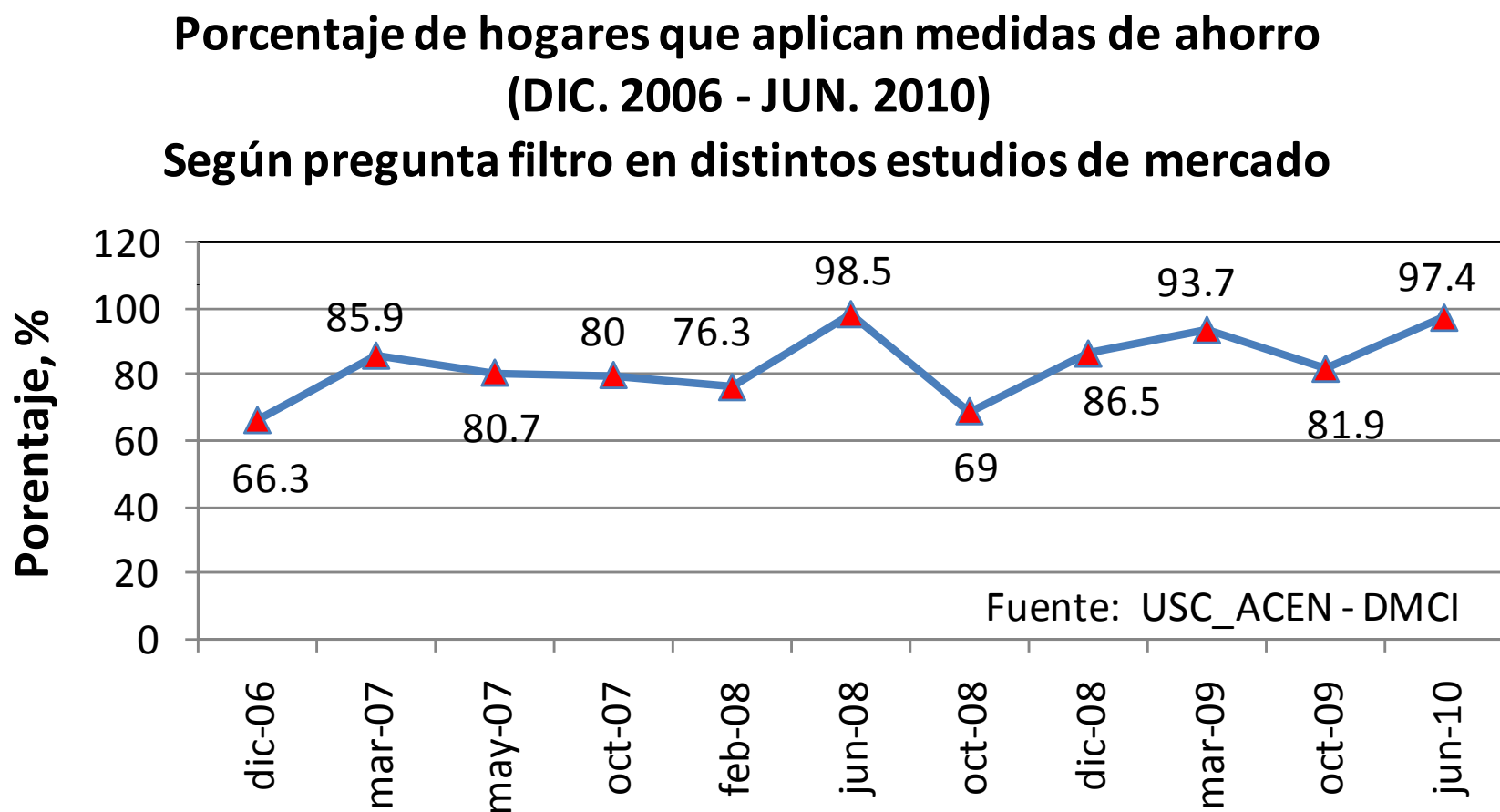
Ahorrar
es responsabilidad de todos.

GRUPO **ice**

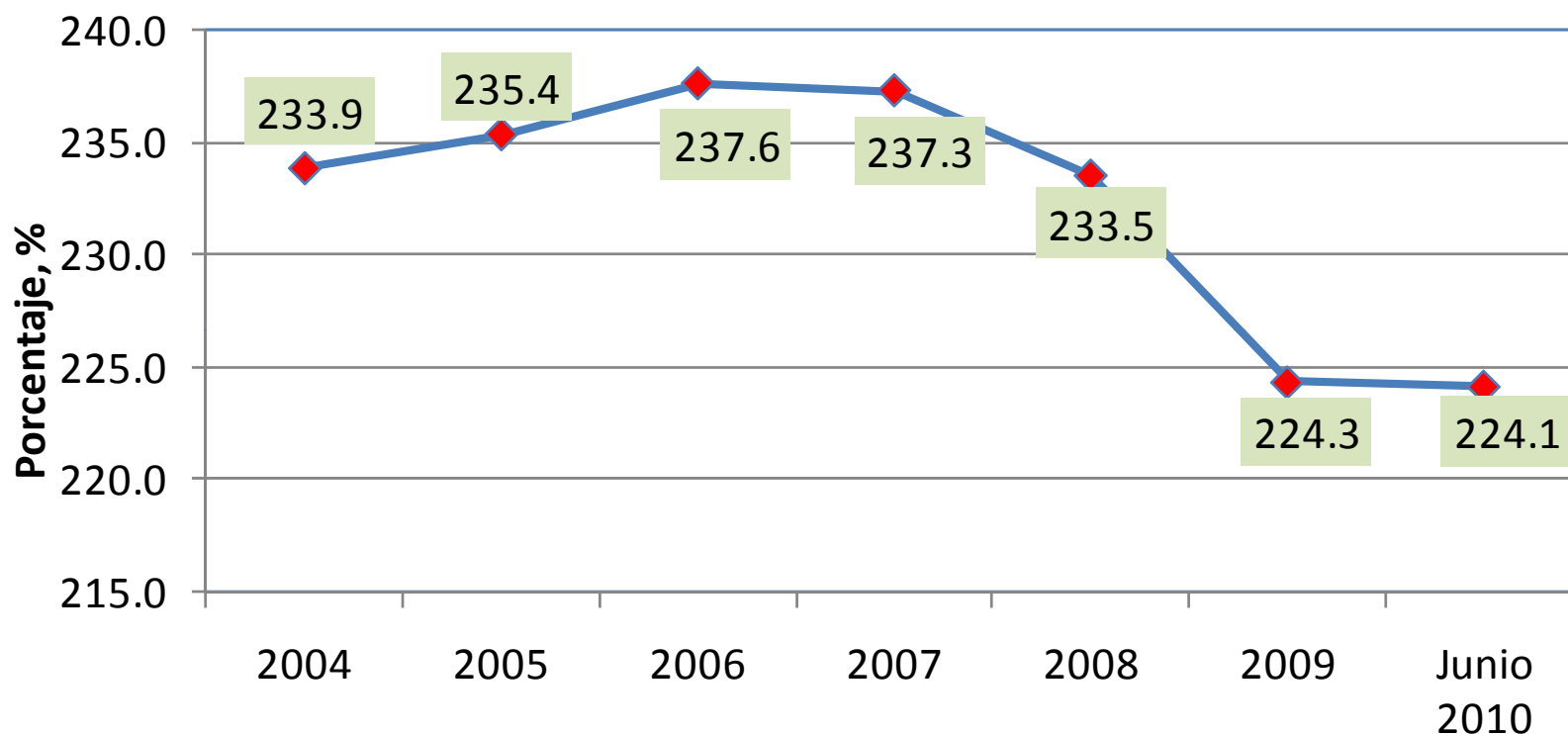
...a tu lado **ice**

Hacia dónde vamos...?

Hacia la sostenibilidad de los logros alcanzados...



SEN-Sector Residencial - Consumo promedio mensual de electricidad por cliente (2005- 2010)



Fuente: Proceso Tarifas y Mercado /Dirección Gestión Tarifaria

Gestión de comunicación y educación

Recuerde
hacer un
uso eficiente
del aire Acondicionado



1. Programe el aire acondicionado en 24°C (75°F).
2. Mantenga las puertas y ventanas cerradas del recinto acondicionado.
3. Apague el aire cuando salga de la oficina o sala de reunión.
4. Encienda el aire a las 9:00 a.m. y apáguelo una hora antes de concluir la jornada laboral.



**Ahorrar electricidad
Es un asunto de conciencia**

ice

Area Conservación de Energía
UEN Servicio al Cliente

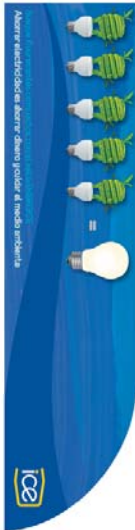
Colaborar con el esfuerzo país en la gestión de educar a los costarricenses en los buenos hábitos del consumo de electricidad.



Un bombillo incandescente de 100 watts consume lo mismo que 5 fluorescentes compactos de 20 watts.

¿Que tipo de luminaria utilizaría usted?

ice



Ahorre electricidad: apague siempre y cuando no esté en el recinto industrial.

ice

Recuerde hacer un uso eficiente del aire acondicionado



1. Programe el aire acondicionado en 24 °C.
2. Mantenga las puertas y las ventanas cerradas del recinto acondicionado.
3. Apague el aire cuando salga de la oficina o sala de reunión.
4. Encienda el aire a las 9:00 a.m. y apáguelo una hora antes de concluir la jornada laboral.

*ahorre electricidad y
cuide el medio ambiente*

ice

Área de Conservación de Energía
UEN Servicio al Cliente



**Apague la
luz que no
necesite**

Es un asunto de conciencia

ice

...a tu lado **ice**



Guía para **ahorrar** electricidad en el hogar



Buenas prácticas
para **ahorrar**
electricidad en
la oficina



Guía para **calcular** el consumo de electricidad



Guía para **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Y
MEDIDAS PREVENTIVAS DE PELIGROS
ASOCIADOS A LA ELECTRICIDAD



...a tu lado 

Otros proyectos relacionados

SMART GRID (Red Inteligente):

El aprovechamiento de la evolución tecnológica en las infocomunicaciones y su integración con el desarrollo de las red eléctricas existentes provista en su mayoría con fuentes limpias de Generación, permite el desarrollo de una Red Eléctrica inteligente, por medio del cual, se optimizará el uso racional de los recursos energéticos, reduciendo al máximo los desperdicios, y propiciando a cada cliente un control de sus consumos, garantizándole una mayor satisfacción, y por ende una mejor calidad de vida amigable con la preservación del medio ambiente de nuestro planeta.

CONCEPTO:

Conjunto de actores de un Sistema Eléctrico completo que hacen uso de las comunicaciones y la tecnología computacional para generar, transmitir y distribuir energía en forma más eficiente. Fuente: NIST.

Proyecto prioritario del Sector
Equipo de trabajo sectorial
Estatus: en operación



CONCLUSIONES

- Las campañas nacionales de ahorro deben verse como instrumentos de mitigación y prevención que procuran sostener los logros alcanzados, razón por la cual deben ser creativas y sostenibles con diferentes intensidades durante el año.
- Se ha dado una reducción del consumo promedio residencial, cuyo valor marginal ronda el 3%, atribuible a variables asociadas a tecnologías eficientes, campañas de ahorro, crisis económica global y tarifas eléctricas; todas variables de muy difícil asignación de pesos relativos.
- Un promedio de un 83% de los hogares costarricenses dicen estar tomando medidas para ahorrar electricidad.
- Debe ampliarse los procesos de normalización en eficiencia energética a otros tecnologías y por lo tanto la certificación de conformidad de producto.
- Se requiere de más especialistas en eficiencia energética para apoyar al sector empresarial
- Se requiere de una adecuada estrategia de incentivo al tema de eficiencia energética para promover una mayor participación de los sectores involucrados

!Muchas Gracias!

www.grupoice.com

ahorroelectricidad@ice.go.cr

(506) 2220-6956