

SECRETARÍA DE ENERGÍA

*Programa Nacional de Uso Racional y
Eficiente de la Energía*

“Introducción a la EFICIENCIA ENERGÉTICA en ORGANISMOS PÚBLICOS”

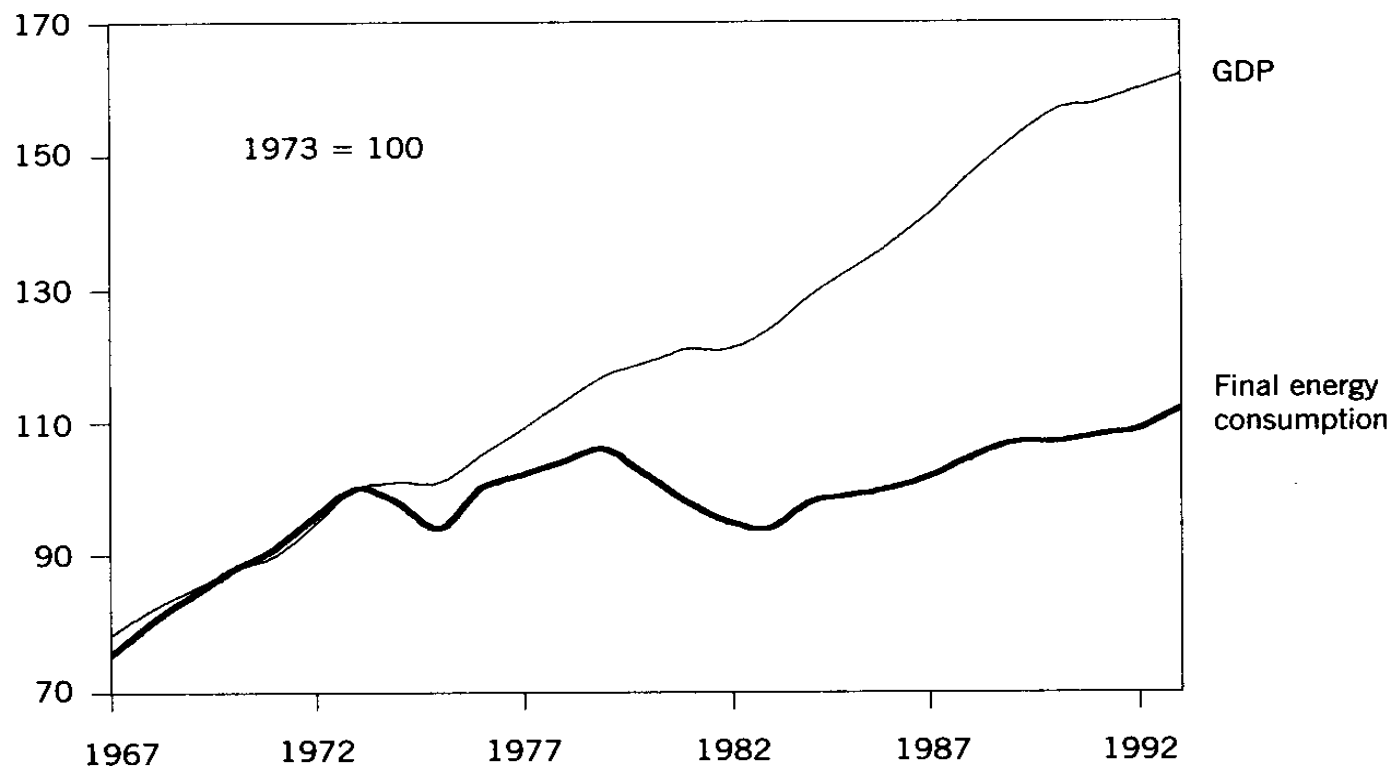
Octubre, 2014



EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Bases conceptuales .
- Marco Regulatorio
- Energía Eléctrica
- Etiquetado
- Edificios
- Edificios de la Administración Pública
- Algunos Resultados

USO EFICIENTE DE LA ENERGIA UN TEMA DE ALTA PRIORIDAD



**Evolución del PBI y del consumo final de energía para los países de la OECD en el 1967 a 1993.
(Año 1973 base 100). [Laponche et al, 1997, p.70]**

CAMBIO CLIMATICO

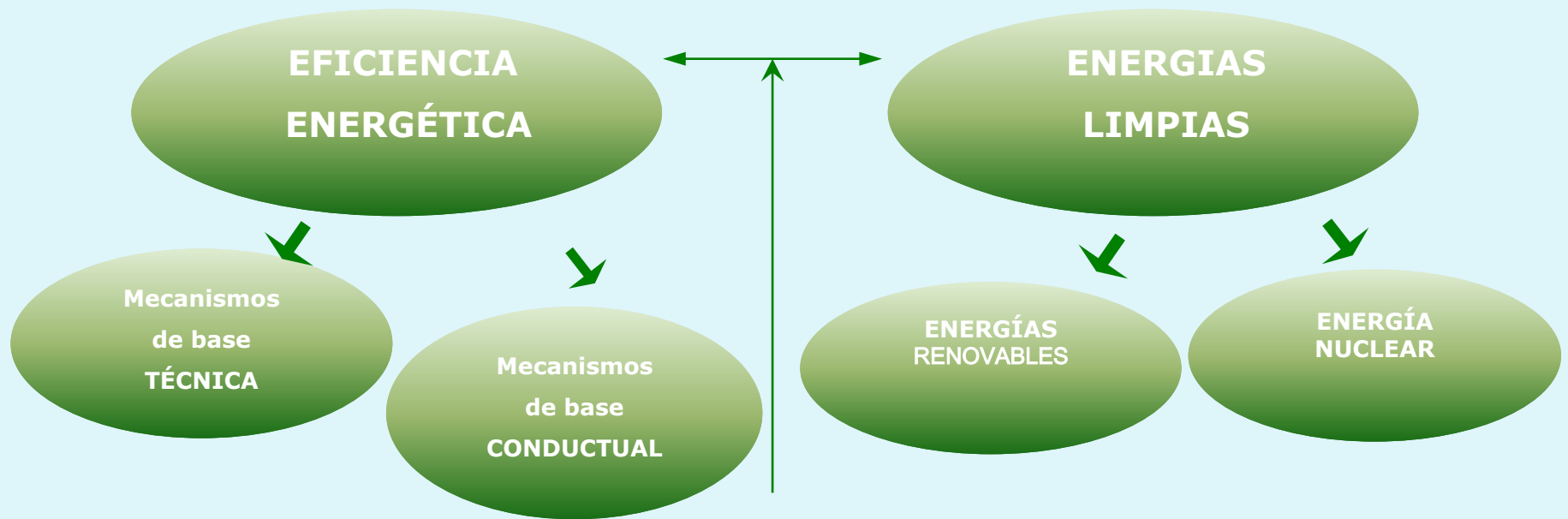
- **Aumento de la población**
- **Aumento del consumo / cápita**
- **Crecimiento acelerado del mundo en desarrollo**
- **Urbanización creciente,**
- **Aceleración tecnológica**

Mitigar el CC

**Requiere reducir el consumo de
HIDROCARBUROS**

presentación de Dr Vicente Barros, FIUBA

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA



E :mejorar la relación consumo de energía / producción
Uso Racional: reducción del consumo de energía

Beneficios de la Eficiencia Energética

Sectoriales



Menores gastos en la factura.

Optimización de procesos productivos.

Mayor competitividad

Locales



Conservar los recursos energéticos agotables.

Postergación de inversiones en expansión del sector.

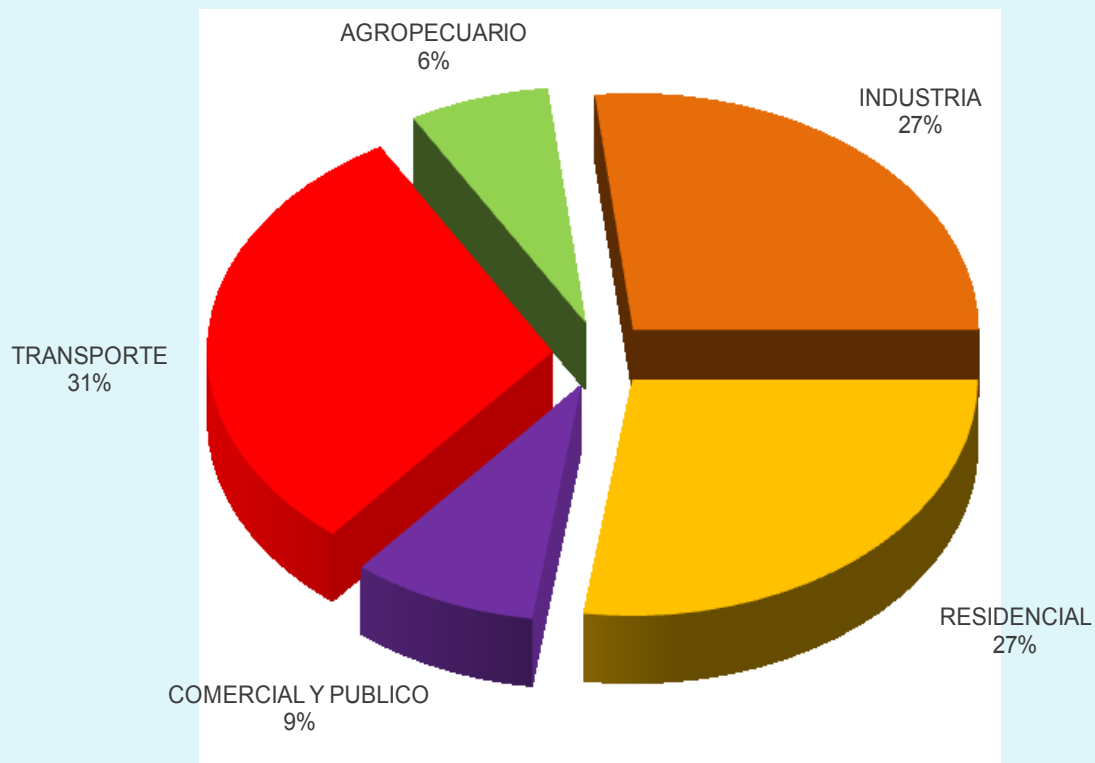
Menores importaciones de energía.

Globales

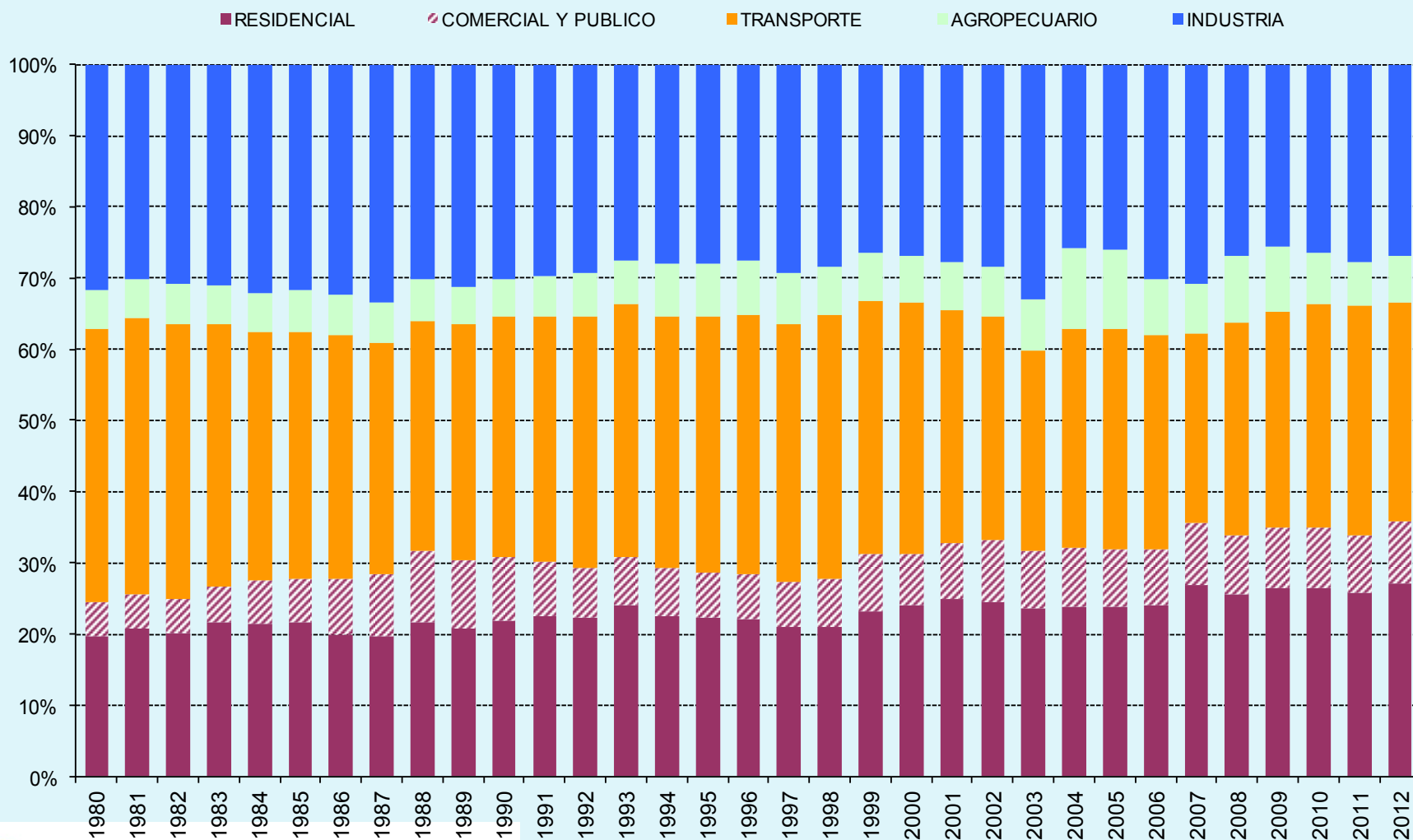


Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Uso de la energía por sectores (2012)



Uso de la energía por sectores (1980-2012)



MARCO REGULATORIO

Ley 24.065 Marco ELÉCTRICO

Artículo 2º : e) Incentivar el abastecimiento, transporte, distribución y uso eficiente de la electricidad fijando metodologías tarifarias apropiadas;

Contrato de Concesión de Distribuidoras de jurisdicción Federal:
Artículo 25 : la distribuidora deberá cumplimentar las siguientes obligaciones: ñ) Propender y fomentar para sí y para sus usuarios el uso racional de la energía eléctrica.

Ley 24.076, Marco del GAS

Artículo 2º: f) Incentivar el uso racional del gas natural, velando por la adecuada protección del medio ambiente

ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA MARCO LEGAL DE LA RES SCyM N°319/99

Ley 22802 1983- Lealtad Comercial



Art. 1º inc. c) obligatoriedad de incluir una indicación de la **calidad** en el rotulado de todo producto que se comercializa en el país.

Art. 9º prohíbe toda publicidad o propaganda que, induzca a error, engaño o confusión respecto de las características o propiedades de los bienes promocionados.

Art. 1º bis: Las máquinas, equipos y/o artefactos y sus componentes consumidores de energía que se comercialicen en la REPUBLICA ARGENTINA deberán cumplir los estándares de eficiencia energética que, a tales efectos defina la SECRETARIA DE ENERGIA del MINISTERIO DE PLANIFICACION FEDERAL, INVERSION PUBLICA Y SERVICIOS. La citada Secretaría definirá para cada tipo de producto estándares de niveles máximos de consumo de energía y/o niveles mínimos de eficiencia energética, en función de indicadores técnicos y económicos.

ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ley 24240 1991 Defensa del Consumidor

Art. 4° obliga a quienes ofrecen productos y servicios a suministrar a consumidores y usuarios **información veraz, detallada, eficaz y suficiente** acerca de sus características esenciales.

PRONUREE

Marco Legal: Decreto 140/07

- Declara de interés y prioridad nacional el **Uso Racional y Eficiente de la Energía**.
- Establece a la **Eficiencia Energética (EE)** como una actividad de carácter permanente de mediano a largo plazo.
- Define a la EE como un componente imprescindible de la política energética y de la preservación del medio ambiente.

Resolución N° 24/08 MPFIPyS – Reglamento General
Designación S.E. como Unidad Ejecutora del Programa

Resolución N° 7/08 SE – Reglamento Particular

Procedimiento para la ejecución del programa por parte de los gobiernos provinciales, municipales y/o locales

Resolución N° 8/08 SE – Reglamento Particular

Procedimiento para la ejecución del programa destinado a usuarios residenciales.



PRINCIPALES USOS FINALES



70 %



30 %



32%



30%



8%



16%



14%



30%



30%



8%



ACCIONES

CONSUMO DOMÉSTICO

Artefactos :etiquetado de los grandes
Vivienda: mejoras en la envolvente térmica

INDUSTRIAL

Diagnósticos energéticos
Acciones tecnológicas transversales
(motores, aire comprimido, etc.)

SERVICIOS COMERCIAL

Turismo: edición de manual
Públicos: Alumbrado.Edificios
Agua: riego agrícola electrobombas +
eficientes

VENTAJAS DEL ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- ▶ Informan y orientan al consumidor a la compra de productos energéticamente eficientes. Reducen la facturación mensual.
- ▶ Desplazan del mercado a los productos ineficientes.
- ▶ Estimulan a los fabricantes a diseñar productos de mayor eficiencia.
- ▶ Mejoran la competitividad de los mercados.
- ▶ Reducen los requerimientos de inversión en redes, contribuyen al ahorro de combustible para generación, por consiguiente al ahorro de emisiones de CO₂

TIPOS de ETIQUETAS

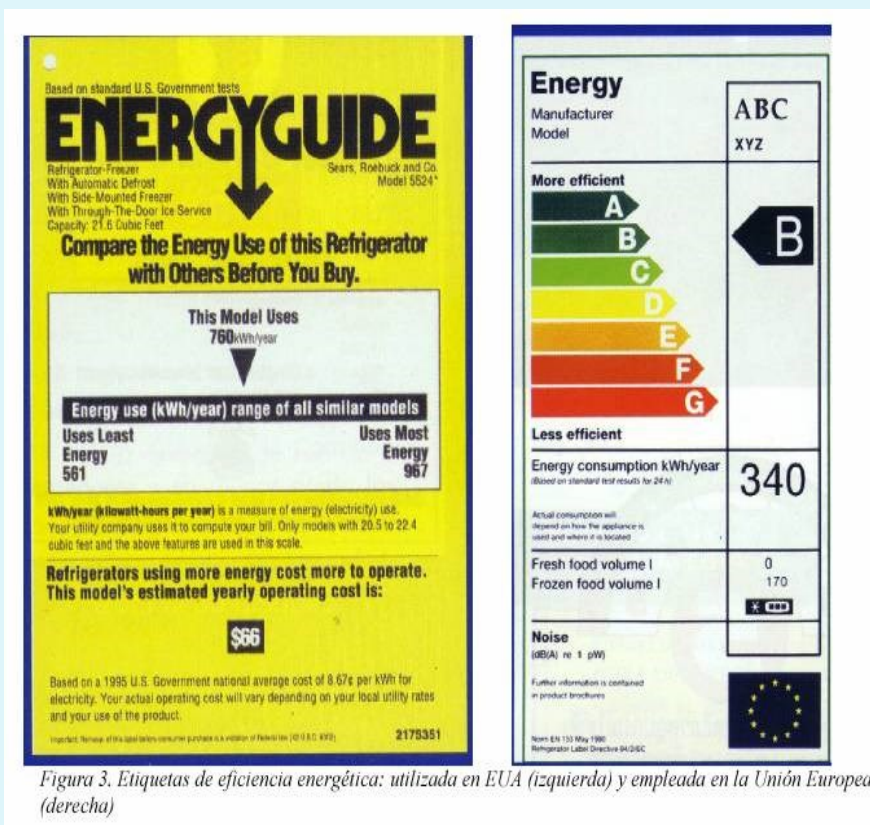


Figura 3. Etiquetas de eficiencia energética: utilizada en EUA (izquierda) y empleada en la Unión Europea (derecha)

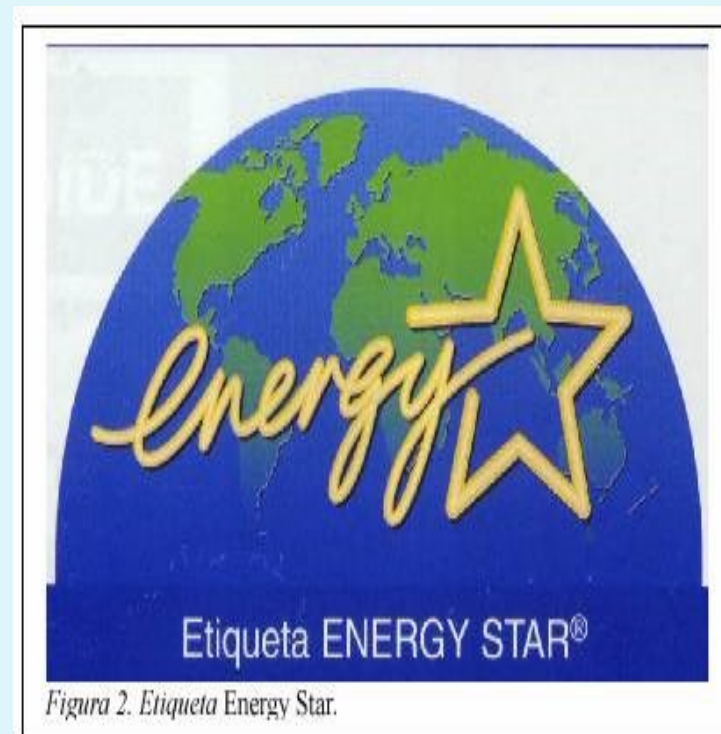


Figura 2. Etiqueta Energy Star.

NORMA IRAM DE EE ETIQUETADO

- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| ▶ REFRIGERADORES | ▶ OBLIGATORIA |
| ▶ CONGELADORES | ▶ OBLIGATORIA |
| ▶ AIRE ACONDICIONADO | ▶ OBLIGATORIA |
| ▶ LAVARROPAS | ▶ OBLIGATORIA |
| ▶ LÁMPARAS simple y doble casquillo | ▶ OBLIGATORIA |
| <hr/> | |
| ▶ MOTORERS inducción trifásicos | ▶ VOLUNTARIA |
| ▶ CALENTADORES Eléctricos de AGUA | ▶ VOLUNTARIA |
| ▶ STAND BY | ▶ VOLUNTARIA |
| ▶ BALASTOS | ▶ VOLUNTARIA |
| ▶ ELECTROBOMBAS domiciliaria | ▶ VOLUNTARIA |

ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA









La **Resolución Ex SICyM N° 319/99** establece la aplicación obligatoria de etiquetas de eficiencia energética para **artefactos eléctricos de uso doméstico** comercializados en el país.

Define un primer listado de equipamientos (artefactos) domésticos a ser etiquetados (EE), de acuerdo a la definición de la norma IRAM correspondiente, y que cumplan las siguientes funciones:

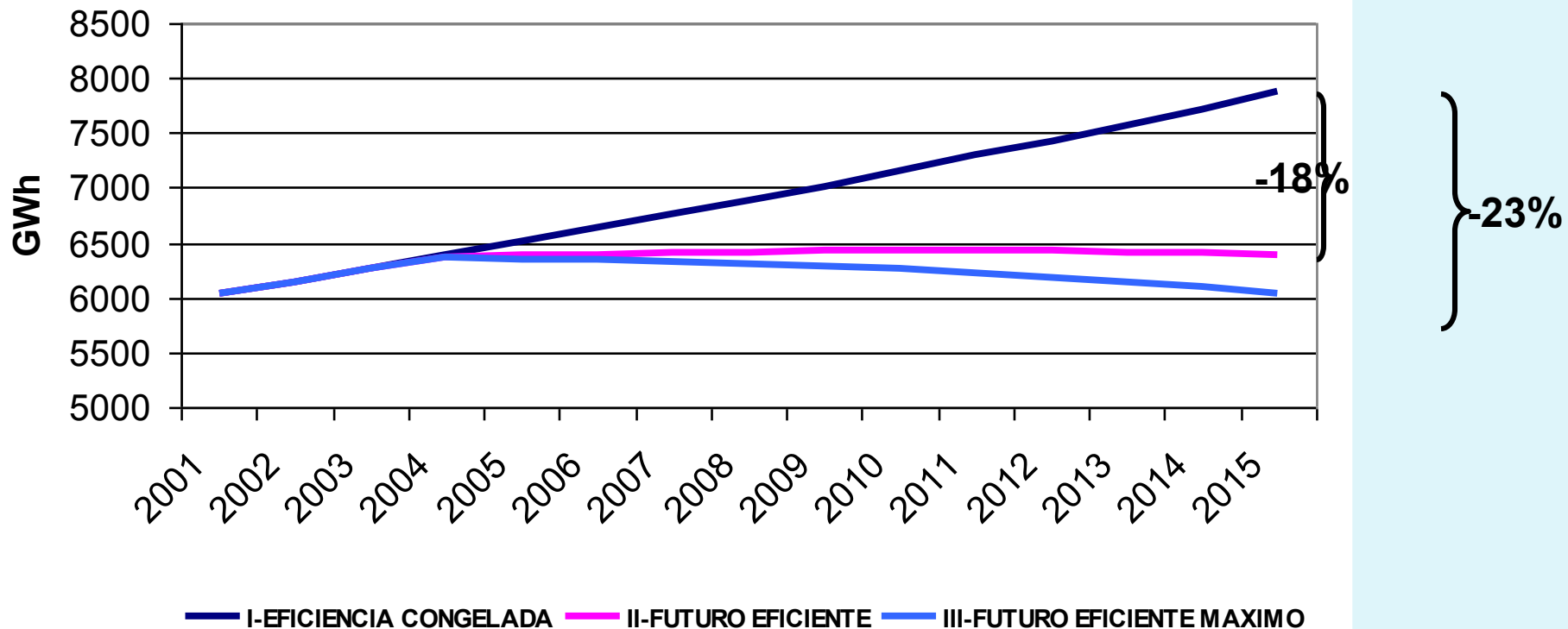
✓ **Aire Acondicionado**

**Disposición
DNCI
859/08**



Energía	
Fabricante	Logo ABC 123
Modelo	
Más eficiente	
	
	
	
	
	
	
	
Menos eficiente	
Consumo de energía kWh/año sobre la base de un uso normal en el hogar, en condiciones de energía normalizadas	XYZ
El consumo varía de acuerdo a las condiciones de utilización del aparato y de instalación	
Volumen de alimentos frescos L	XYZ
Volumen de alimentos congelados L	XYZ
Ruido dB(A) re 1 pW	XYZ
Nota de información de lista de las características del producto	
Norma IRAM 2404 - 3: 1998	

ESCENARIOS DE EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA EN REFRIGERACION



“ EL PASO POSTERIOR AL ETIQUETADO ”

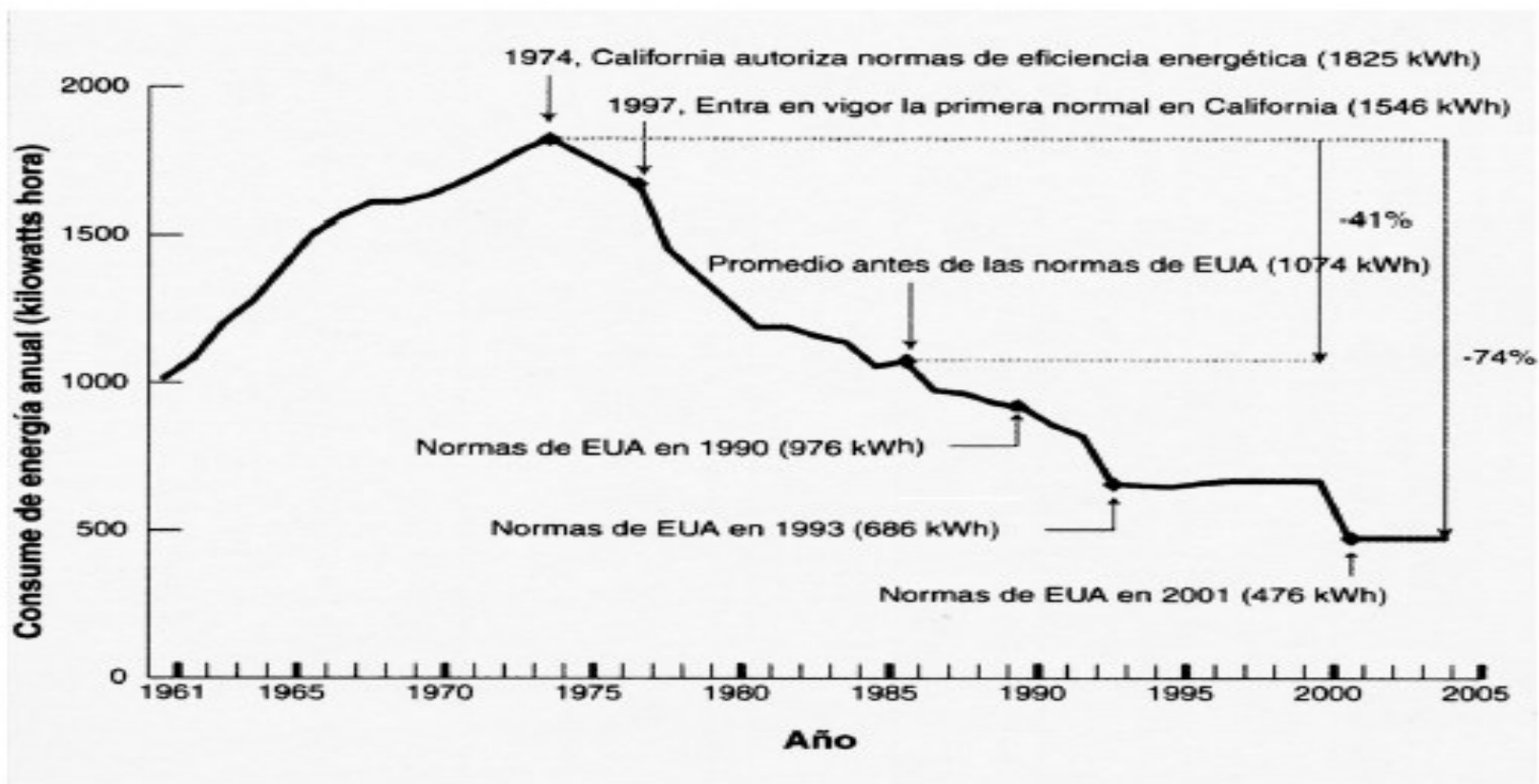


Figura 4. Evolución del consumo de energía eléctrica anual del parque de heladeras comercializado en los EUA [Wiel, S. y J.McMahon, 2001]

Ley N° 26.473

Reemplazo de lámparas incandescentes

BAJO CONSUMO: se vendieron 207 Millones 2007/2012, de las cuales 25.000.000 fueron canjeadas por ESATDO NACIONAL

Alcance : Sólo uso RESIDENCIAL

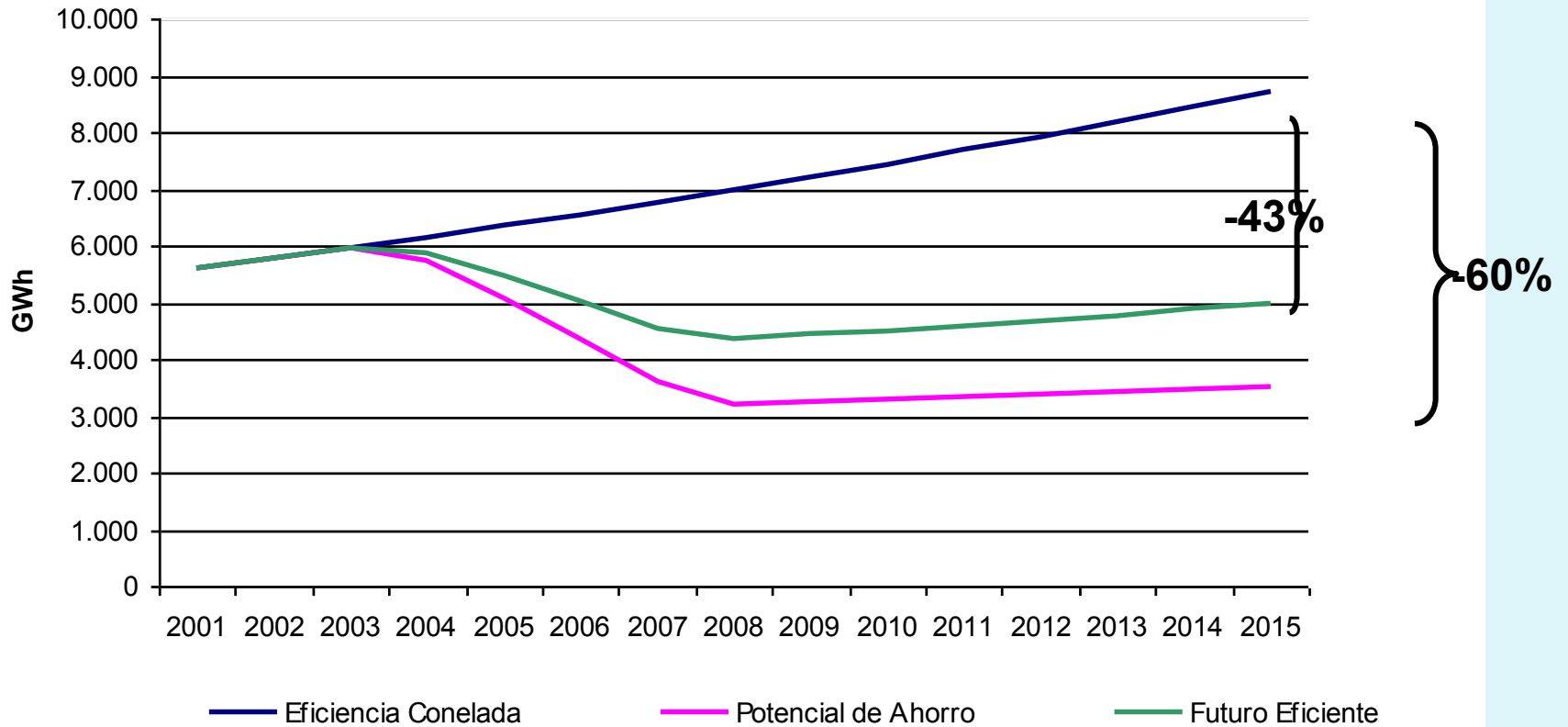
No incluye las lámparas halógenas, dicróicas y de automóviles.

Excepciones : igual / menor a 25 W / 50V

que ingresen al País en carácter de importaciones temporarias y en tránsito



ESCENARIOS DE EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA EN ILUMINACION



Influencia de la Iluminación Latino América y el Caribe

- La generación de electricidad es responsable del 44.7 % del total de emisiones (AIE)
- La electricidad utilizada para iluminación es responsable del 19 % del total
- Iniciativas globales para sustituir el sistema de iluminación de baja eficiencia por alta eficiencia:
 - Sistemas de calidad de productos
 - Legislación para acelerar el proceso de sustitución
 - Programas de intervención en el mercado

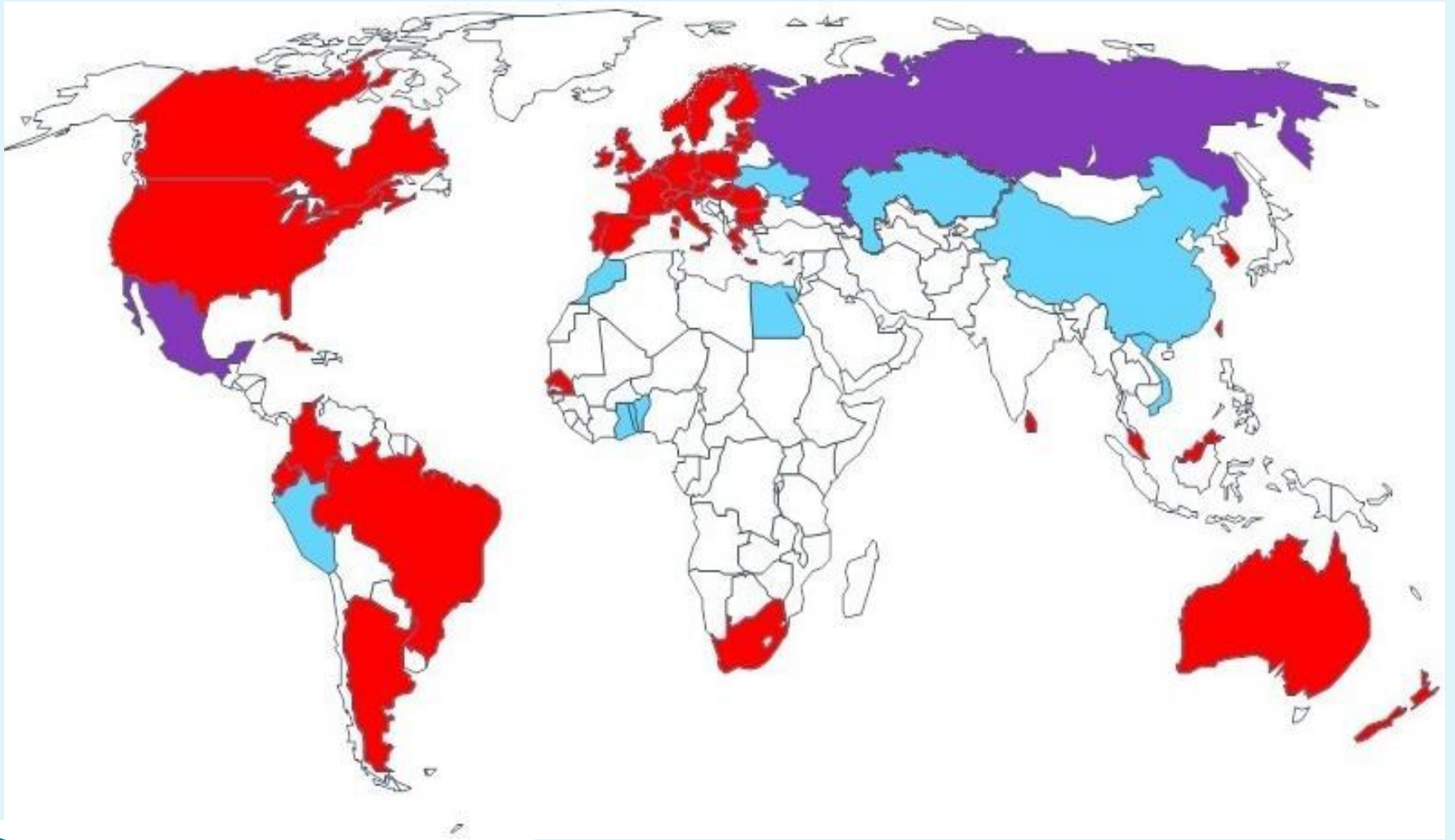
Impacto de la Iluminación eficiente

- ▶ Consumo eléctrico 20 países de LAC 1013 TWh
- ▶ Ahorro por LFCs → 37.4 TWh → 3.7%

Argentina+Brasil+México representan el 70% del consumo de LAC

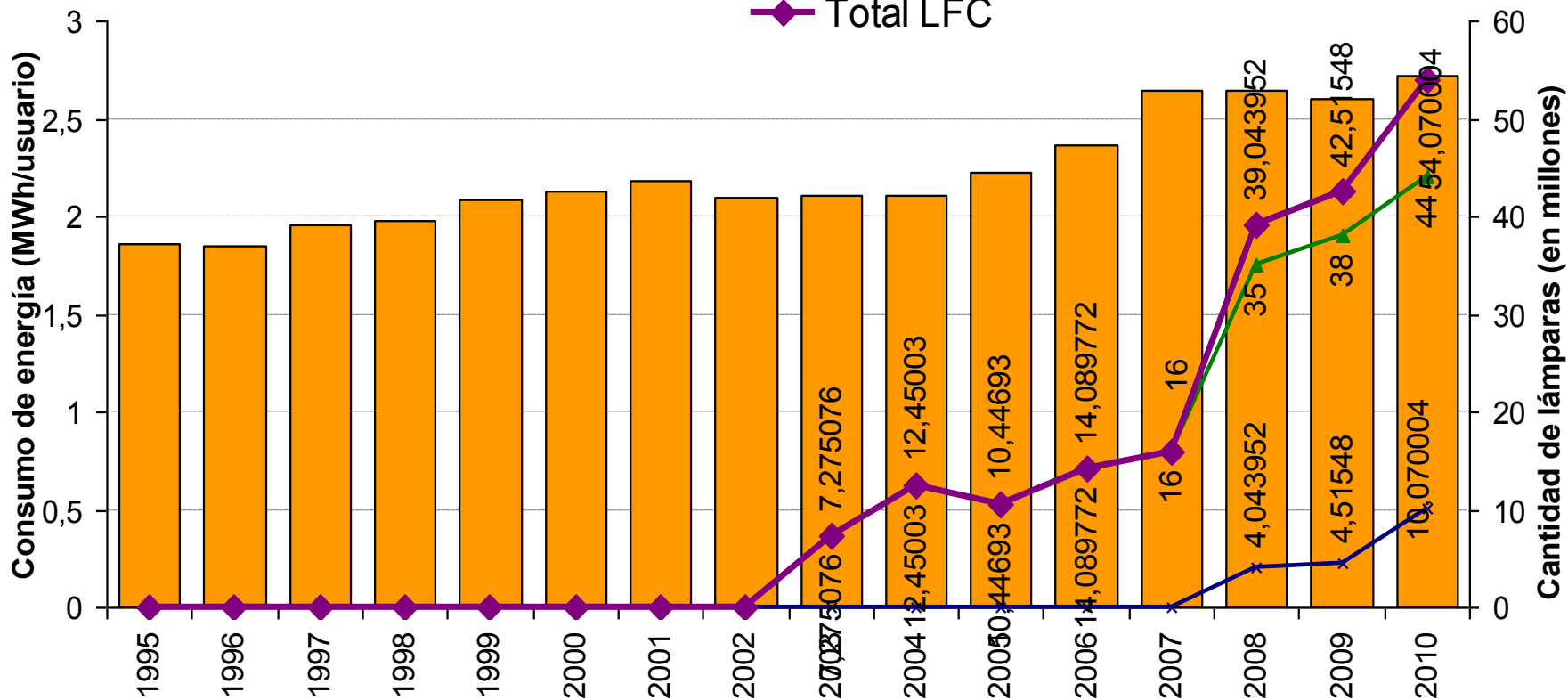
- Argentina, intervino por ley la sustitución 10/2008
- Brasil, por estándares mínimos y progresivo al 2015.
- México por estándares mínimos y progresivo al 2013

EXTENSIÓN



Consumo final de energía eléctrica por usuario

- Residencial
- ✕ LFC (Programa Gobierno)
- ▲ LFC (Sector privado)
- ◆ Total LFC



ESTADARES DE EFICIENCIA ENERGETICA

HELADERA

A, B, C_06/2009
03/2012
A,B 11/2013



LÁMPARAS

10/2008



AIRE Acondicionado

A,B,C



FRIZER:

A,B,C 03/ 2011
A,B 04/2014



LAVARROPA 05/ 2012

A,B,C 12/2013



Energía	
Fabricante	Logo ABC 123
Modelo	
Más eficiente	
Menos eficiente	
Consumo de energía kWh/año <i>Según la clase del resultado obtenido en 24 h, en condiciones de ensayo normalizadas.</i>	XYZ
<small>El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y de su localización.</small>	
Volumen de alimentos frescos L	xyz
Volumen de alimentos congelados L	xyz
Ruido dB(A) (re 1 pW)	xyz
<small>Nota de información de fábrica en los folletos del producto.</small>	
Norma IRAM 2404 - 3: 1998	

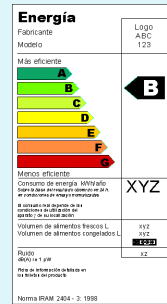
ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Res. 35 SCyM - Marzo 2005



(1 y 2 Fríos)

25/03/05



A	$I < 55$
B	$55 < I < 75$
C	$75 < I < 90$
D	$90 < I < 100$
E	$100 < I < 110$
F	$110 < I < 125$
G	$125 < I$



25/09/05

ESTANDARES AIRE ACONDICIONADO



Energía		Acondicionador de aire
Marca comercial:	LOGO	
Modelo tipo compacto	123456789101112	
Más eficiente		
Consumo de energía anual, kWh en modo refrigeración <small>(El consumo efectivo dependerá del clima y del uso del aparato)</small>	X.Y	
Capacidad de refrigeración kW	X.Y	
Índice de eficiencia energética <small>Carga completa (cuanto mayor mejor)</small>	X.Y	
Tipo	Sólo refrigeración	
	Refrigeración/calefacción	←
Capacidad de calefacción kW	X.Y	
Clase de eficiencia energética en modo calefacción	A B C D E F G	
<small>A, más eficiente G, menos eficiente</small>		
Ruido <small>dB (A) re 1 pW</small>	XY	
<small>Ficha de información detallada en los folletos del producto</small>		
IRAM 62406		

Importancia de lograr ESTANDARES EN FORMA PAULATINA

Índice de EE	Clase de EE
$3,20 < I$	A
$3,20 \geq I > 3,00$	B
$3,0 \geq I > 2,80$	C
$2,8 \geq I > 2,60$	D
$2,60 \geq I > 2,40$	E
$2,40 \geq IEE > 2,20$	F
$2,20 \geq IEE$	G

VENTAS DE EQUIPOS ETIQUETADOS

AL 31/12/2013

HELADERAS:6.369.200 desde 18/05/05,

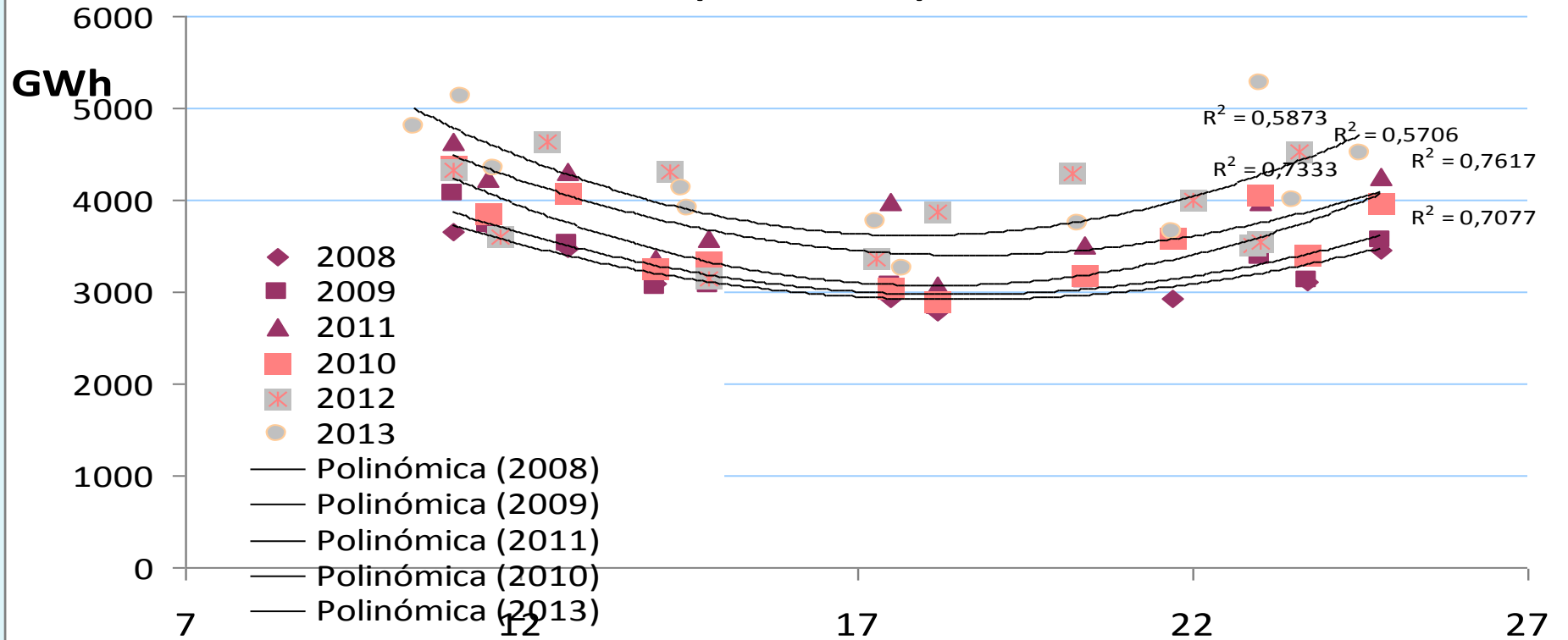
FRIZER:2.488.438 desde 28/08/05

Lámparas Fluorescentes con balasto incorporado desde 4 hasta 60 W
LFCs 250.0 M desde 23/10/2008

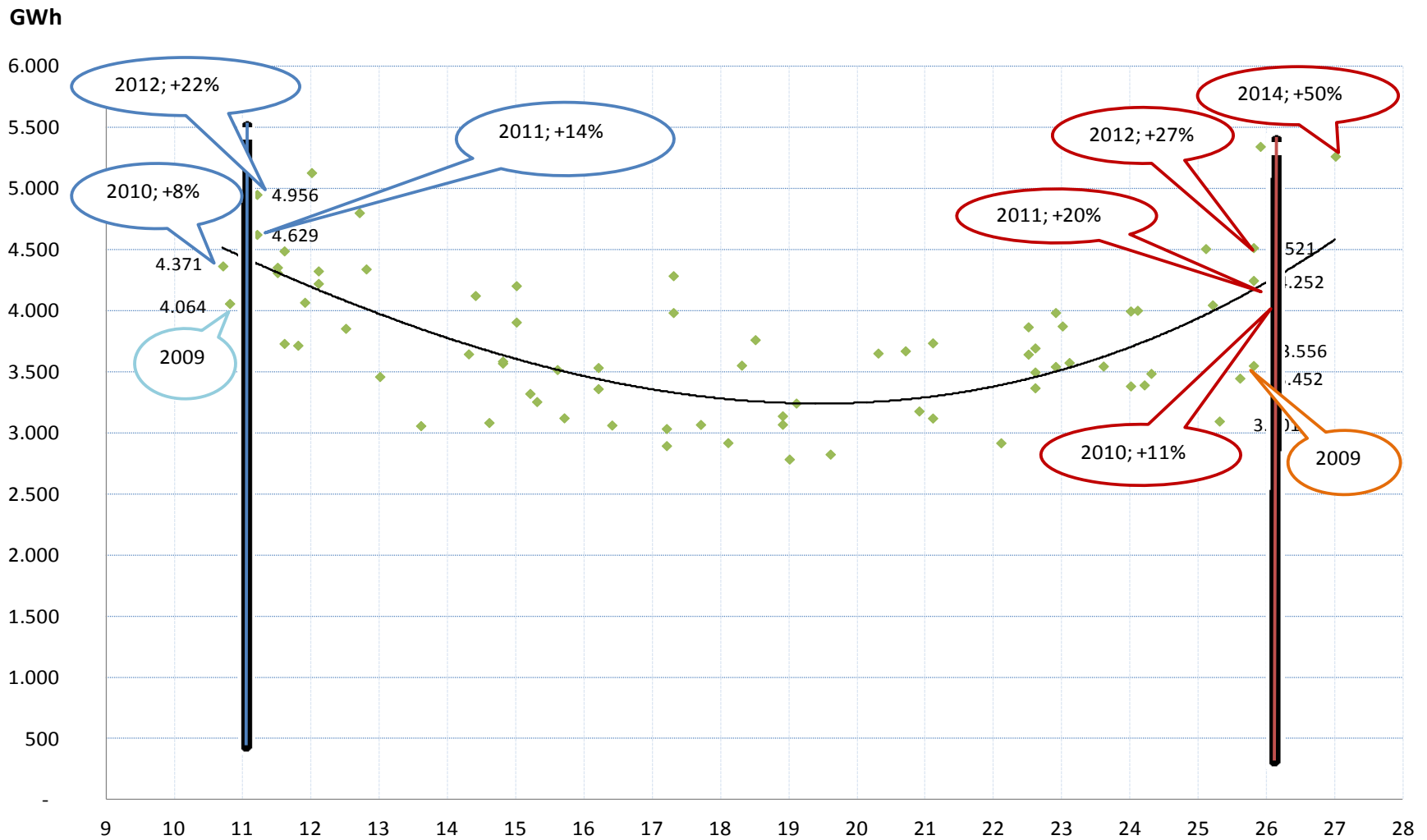
Acondicionador de aire doméstico Frío/ Calor tipo Split
9.090.616 desde 7/11/2008

2013 1.695.000 4650 equipos /día 7000 MW/dia

Demanda de Energía Residencial (2008-2013)



CONSUMO RESIDENCIAL; TEMPERATURA



Cantidad de días con bajas temperaturas (Media inferior a 10°C)

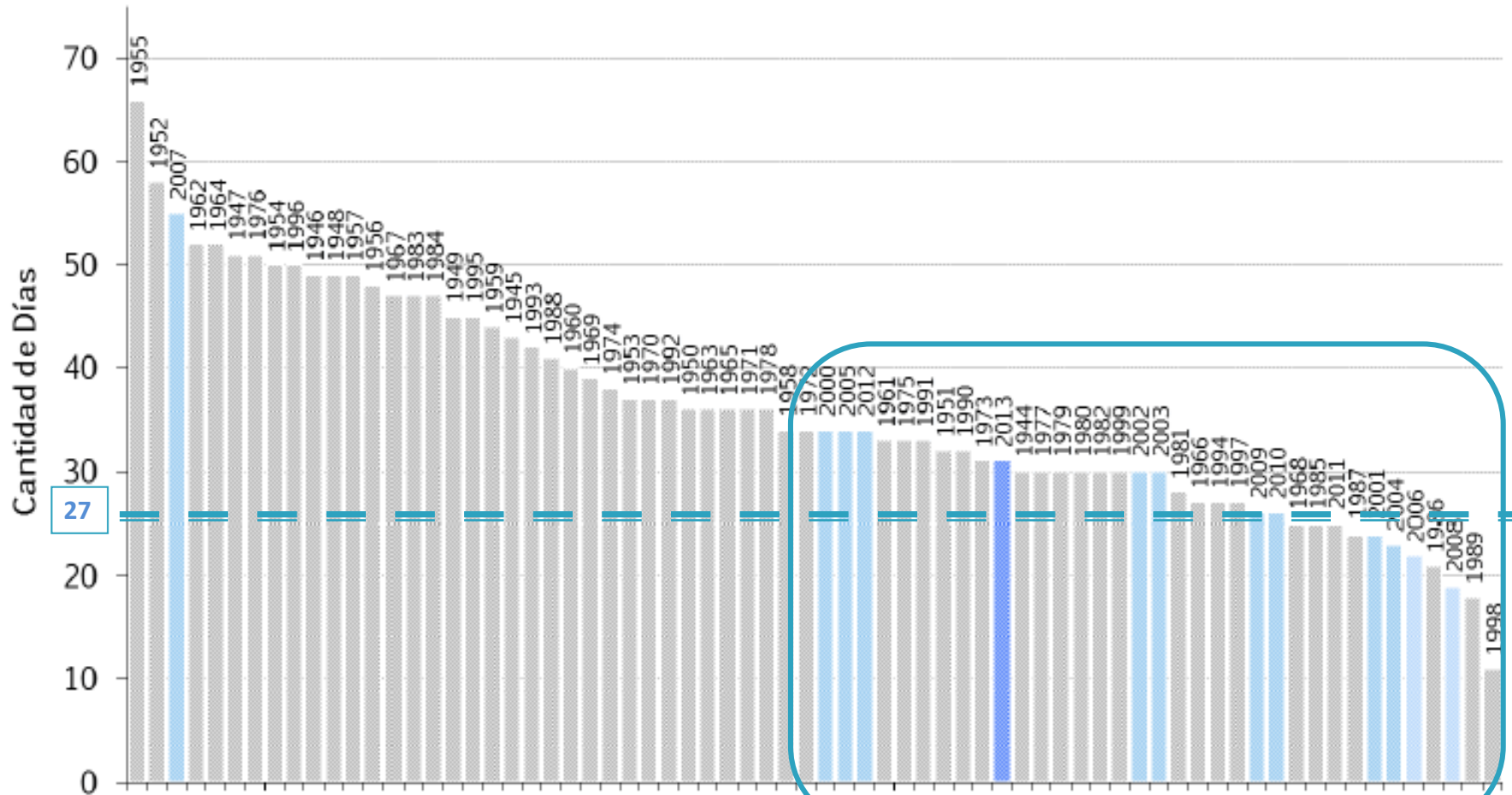


Gráfico 7: Cantidad de días con Temperaturas Medias Inferiores a 10 °C. Período 16 de mayo al 15 de septiembre

Cantidad de días con temperaturas superiores a 26°C (Media superior a 26°C)

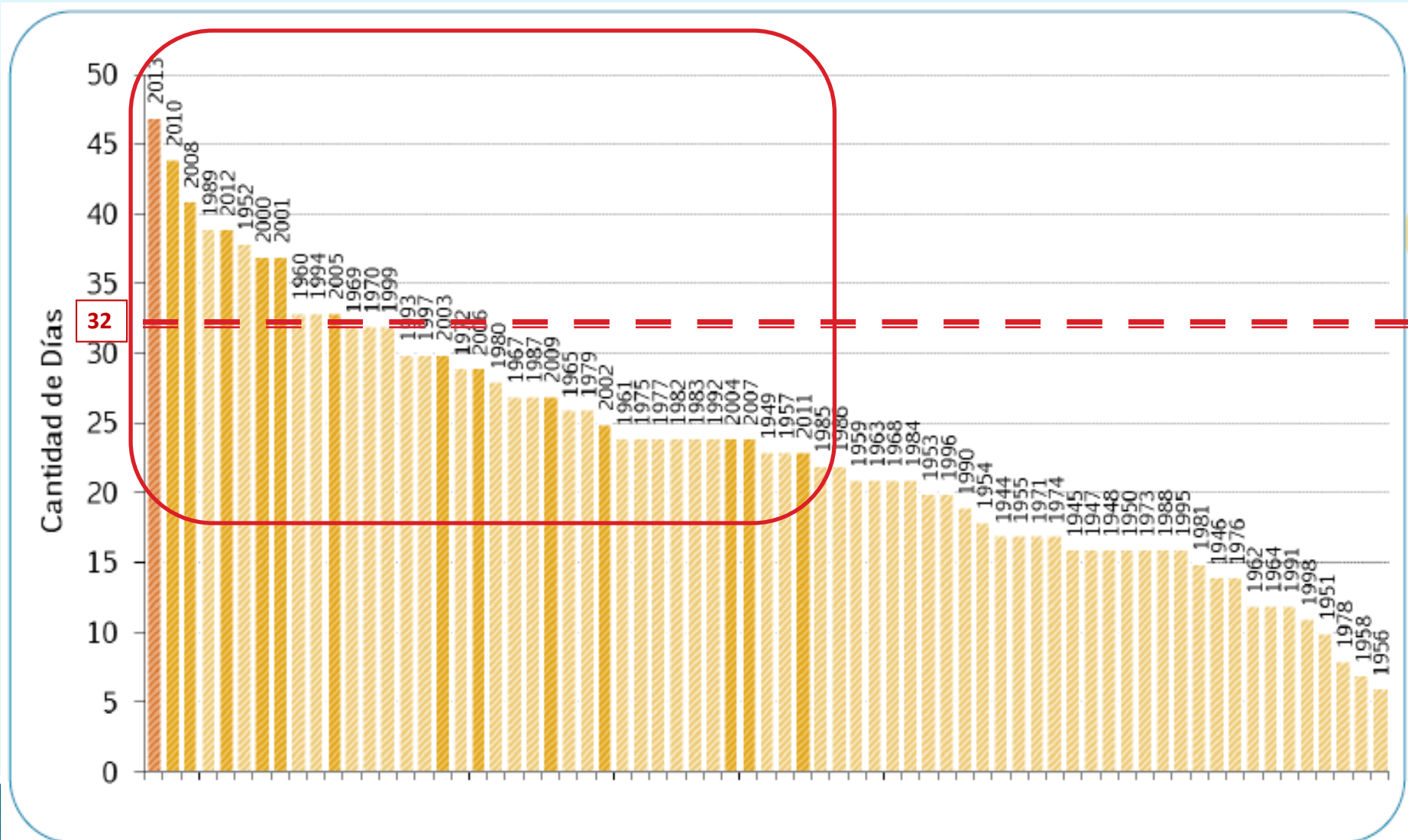


Gráfico 8: Cantidad de días con Temperaturas Medias Superiores a 26 °C. Período 1 de Enero al 31 de Marzo

Fuente: CAMMESA

Algunas observaciones

- El sector residencial utiliza aproximadamente el 27% de la energía. Junto al sector Industrial (27%) y del transporte (31%) forman los sectores que más energía utilizan.
- El sector residencial argentino utiliza para satisfacer sus necesidades energéticas, electricidad (25%) y gas por redes (63%)
- El consumo residencial de gas por redes se destina a calentamiento de agua, cocción de alimentos, llama piloto y calefacción. El consumo experimenta un fuerte incremento de consumo cuando la temperatura media desciende por debajo de los 19°C. Esto se da durante los meses de invierno (mayo – septiembre)

Mas observaciones

- El consumo **residencial de electricidad** presenta un **mínimo** cuando la temperatura media ronda los 19°C y **aumentos** para registros por debajo como por encima de ese valor. En el período 2008-2014 se observan **significativos incrementos interanuales para la misma temperatura media (26°C)**
- En la última década, la cantidad de días con temperatura **media inferior a 10°C** , a excepción del año 2007, se mantiene por debajo de los 33 días con un valor medio de 27 días y una tendencia decreciente
- En la última década, la cantidad de días con temperatura **media superior a 26°C** se mantuvo por encima de los 24 días con un valor medio de 32 días y una tendencia creciente.

1.ALUMBRADO PÚBLICO AP

Normativa Aplicable

Objetivo

Procedimiento

Sustentabilidad

Resultados

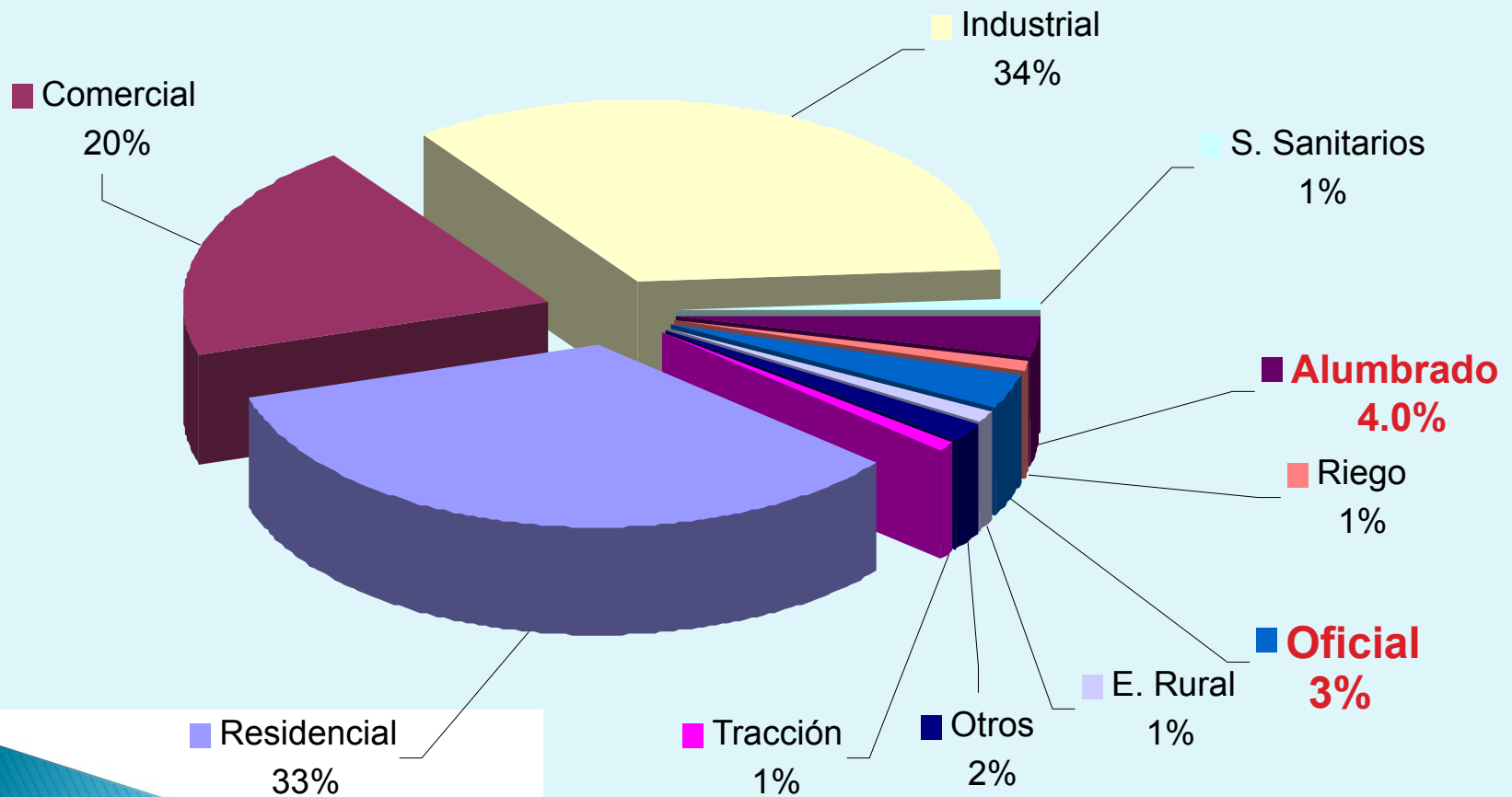
2.EDIFICIOS PÚBLICOS APN

Antecedentes

UNIRAEE

Resultados

Matriz Sectorial de usos eléctricos



Alumbrado Público

Objetivo

Condiciones del reemplazo: TIPO DE LÁMPARAS



Lámparas incandescentes

Lámparas mezcladoras

Lámparas vapor de mercurio

Otras



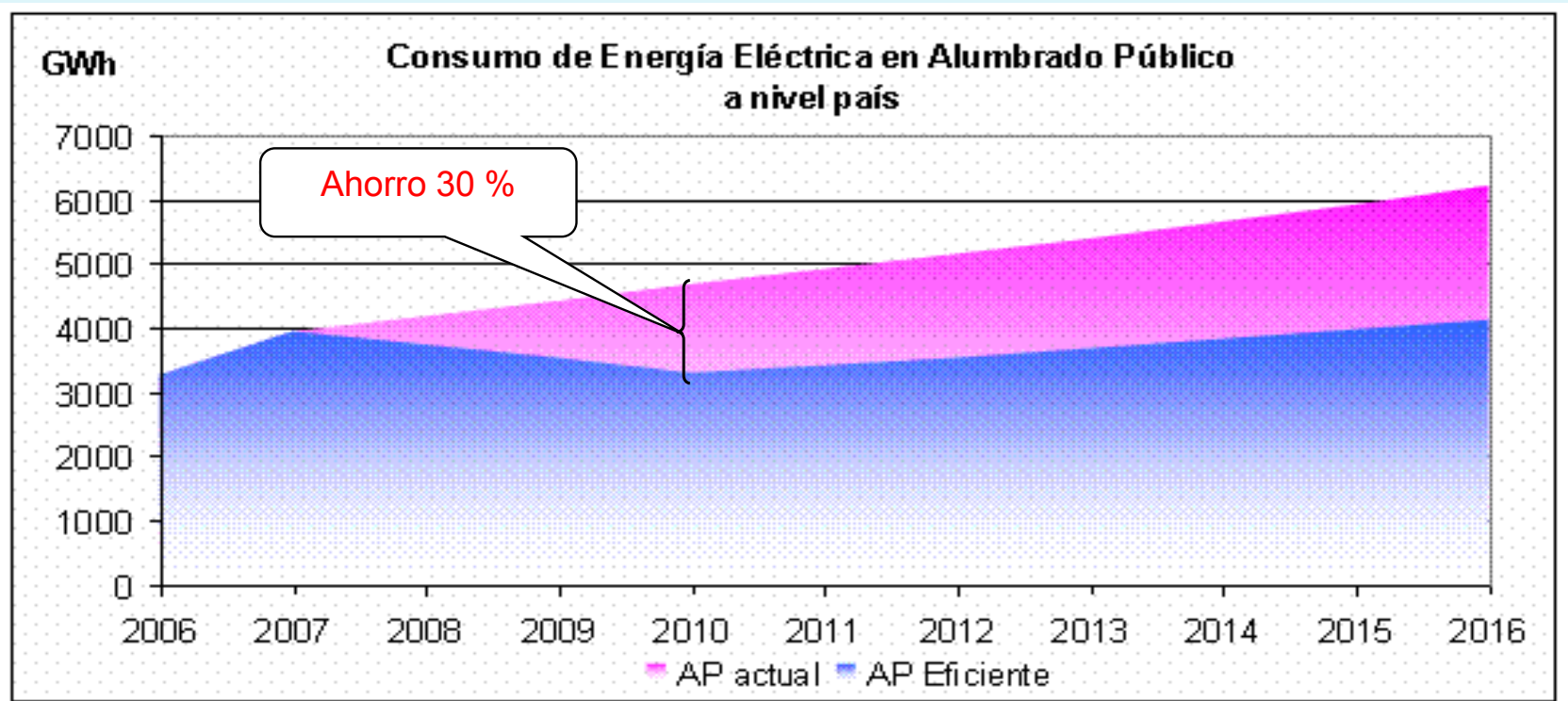
Vapor de Sodio
(alta presión)

Alumbrado Público

Confluencia de Políticas de Estado



Resultados Esperados



Alumbrado Público Normativa Aplicable

- Decreto 140/2007: Lineamientos del PRONUREE
- Resolución MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS 24/2008: Reglamento General del PRONUREE.
- Resolución SECRETARÍA DE ENERGÍA 7/2008: Reglamento Particular Plan de Eficiencia Energética para el Ámbito Provincial, Municipal y Local con sus respectivos subanexos.
- Resolución MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS 267/2008: Reglamento General para La Rendición de Cuentas de Fondos Presupuestarios Transferidos a Provincias, Municipios y/u Otros Entes.

Alumbrado Público - Procedimiento

1. Adhesión al PRONUREE – El Municipio interesado , deberá concretar la firma de un **Convenio Marco con MINPLAN**

2. Presentación de Proyectos de Recambio y de Reinversión
 -
 - a) Censo luminarias / lámparas (cantidad, tipo y potencia) firmado por la empresa distribuidora de energía eléctrica.
 - b) Memoria descriptiva de la obra de recambio a realizar, cronograma de obra y especificaciones técnicas de las luminarias a adquirir (establecidas por la Unidad Ejecutora)
Cálculo del AHORRO no < 30%

3. Convenio Específico.
4. Transferencia de Fondos y Rendiciones de Cuentas.

Procedimiento (cont.)

Adquisición de lámparas y/o luminarias

El municipio establecerá las condiciones generales y particulares para la adquisición de las luminarias, de acuerdo a sus normativas vigentes (licitación pública, privada, concurso de precios, etc.)

Con anterioridad a la adjudicación la UTN emitirá un Informe de conformidad de las especificaciones técnicas.

Luego el municipio procederá a adjudicar la compra, solicitando la entrega de las luminarias, la cual estará supervisada por la UTN.

Se da comienzo a la instalación de acuerdo al cronograma de obra.

Sustentabilidad

PROYECTO DE REINVERSIÓN

El Municipio deberá REINVERTIR el ahorro económico generado en el primer año por la ejecución del Proyecto de Recambio en “eficiencia energética”.

El Proyecto de Reinversión deberá demostrar la conveniencia de su implementación es decir satisfacer necesidades utilizando una menor energía El monto a reinvertir deberá ser, igual o mayor al ahorro económico logrado en un periodo de DOCE (12) meses consecutivos, como consecuencia de la ejecución total del Proyecto Ejemplos: Recambio de semáforos, mejoramiento de la aislamiento térmico de edificios públicos, recambio de ascensores, bombas de agua etc.

La reinversión deberá estar finalizada como máximo al 90% de avance del proyecto de recambio

Documentación Técnica de Referencia

Los equipos (lámparas, luminarias y auxiliares) deberán cumplir con las normas IRAM-AADL J2020-1 y/o J2020-2, IRAM-AADL J2021 e IRAM-AADL J2028

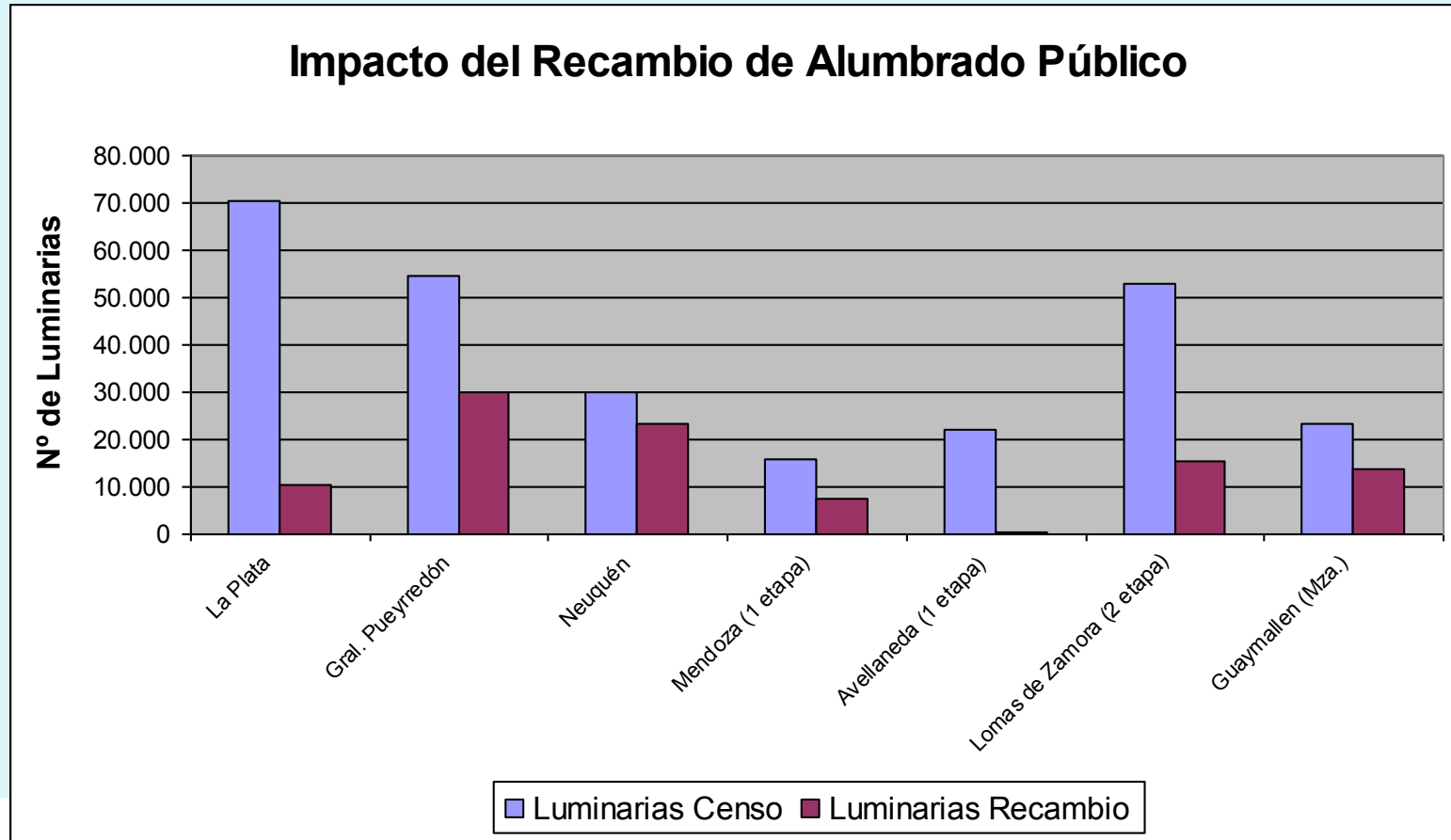
La acreditación de cumplimiento es mediante la presentación de los protocolos de ensayo, expedidos por laboratorio reconocido por órgano certificador. Los ensayos deben ser presentados la Unidad Ejecutora y/o por la Unidad de Seguimiento y Control (U.T.N.), a efectos de emitir el Informe de Pre-Adjudicación.

A efectos de contribuir al programa y facilitar la búsqueda al Municipio, CADIEL recopiló los ensayos y los presentó a efecto de publicarlos el listado en la web de la SE a disposición de los Municipios

Para el caso de que en el Informe de Pre-Adjudicación, conste que no se cumple con lo requerido (ensayos s/ normas IRAM), esta Unidad Ejecutora NO reconocerá dicho material dentro del presente Programa.

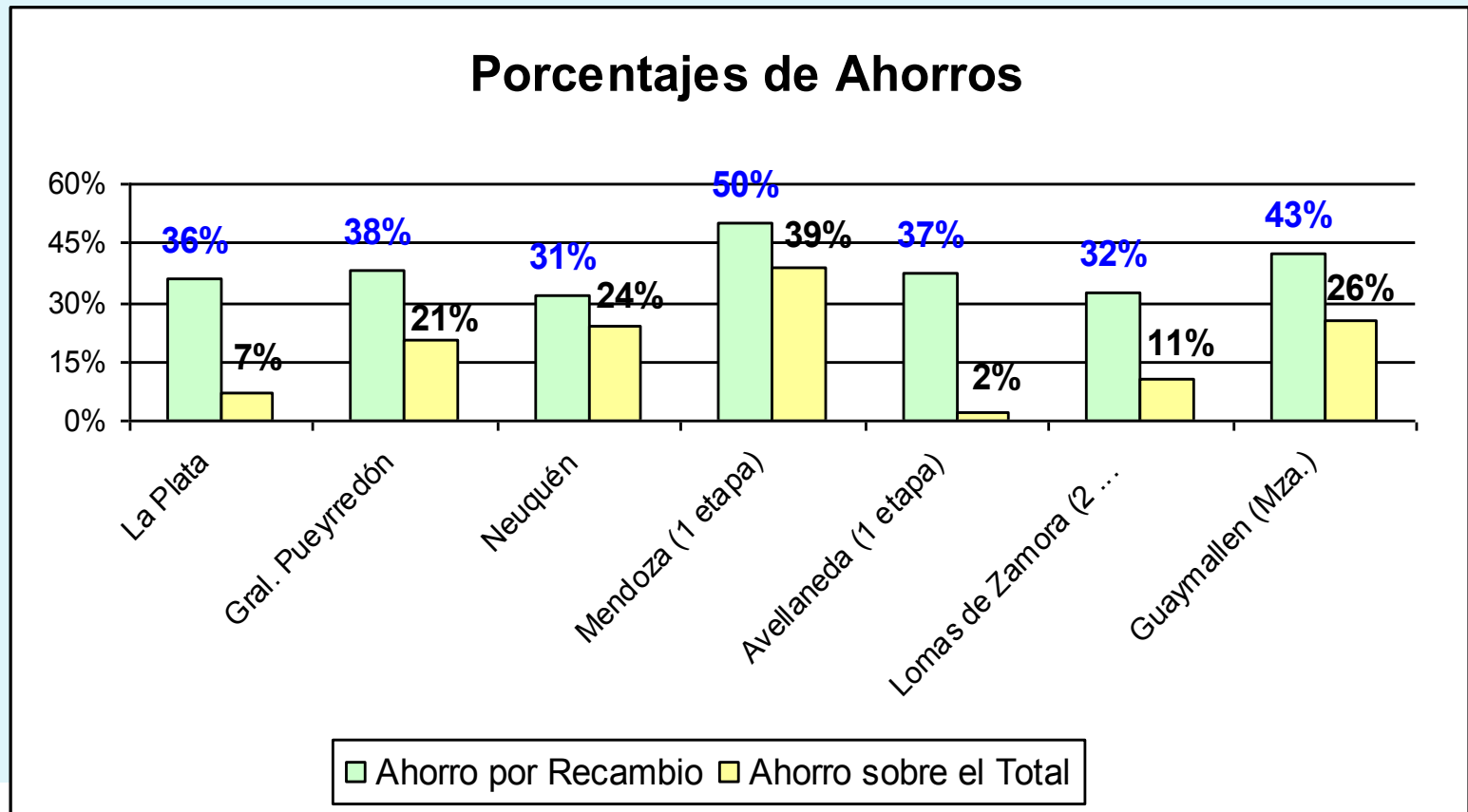
Resultados del Programa

Número de Luminarias según Censo versus Luminarias de Recambio



Resultados del Programa (cont.)

Porcentajes de ahorros por el Recambio sobre el Total Instalado



Resultados del Programa

Al 31/12/2012

Proyectos PRONUREE (AP)		Ahorro		
Estado	Lámparas a reemplazar	Potencia (MW)	Energía (MWh)	Energía (\$)
Proyectos Aprobados técnicamente	618393	61,5	246.115	23.873.197
Recambio Adquiridas	371036	44.06	19.688	1.909.778
Recambio, conectadas	160782	18.36	265.804	25.782.974

EDIFICIOS

Consideraciones Generales

- El edificio/vivienda puede asociarse a un sistema termodinámico sometido en forma permanente a múltiples y variadas influencias físicas, limitado por una envolvente a través de la cual se intercambia energía, el consumo energético por el uso de calefacción/refrigeración depende de las necesidades a cubrir, con ganancias dadas por aportes internos y solares, y pérdidas a través de la envolvente.
- Las medidas de EE en la construcción deben reducir las PÉRDIDAS de energía que se producen a través de la envolvente y son de dos tipos.
 - i) pérdidas por transmisión, dependen del diseño constructivo, conductividad térmica y espesor de los materiales de la envolvente
 - ii) pérdidas por infiltración, dependen de la hermeticidad de la envolvente.
- Las características termo constructivas y permeables son propiedades inherentes al diseño y a la calidad de ejecución de la envolvente del edificio.

EFICIENCIA ENERGÉTICA EDIFICIOS



Mejoras en la aislación térmica tiene un efecto muy importante en el consumo de energía

Una edificio tiene una vida media de 40/60 años

Las pérdidas por mala aislación pueden llegar a superar el 20%

Reducir las pérdidas a través de la envolvente por transmisión y por ventilación (falta de hermeticidad)

Reducir la hipoteca energética

NORMAS IRAM de CONSTRUCCIÓN EFICIENTE

Aplicación voluntaria

- ▶ CLASIFICACION BIOAMBIENTAL
- ▶ COEFICIENTE VOLUMETRICO de perdidas de calor
- ▶ TRANSMITANCIA MAX. ADMISIBLE
- ▶ RIESGO DE CONDENSACION PTO SINGULARES
- ▶ AHORRO DE ENRGÍA EN REFRIGERACION
- ▶ VOCABULARIO
- ▶ ABERTURAS (ventanas)
- ▶ ETIQUETA DE EE DE CALEFACCION PARA EDIFICIOS
- ▶ PROPIEDADES TERMICAS DE LAS COMPONENTES

EFICIENCIA ENERGÉTICA -EDIFICIOS

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

Clases de Eficiencia Energética:

La norma establece 8 niveles de eficiencia energética de la envolvente siguiendo el formato de las etiquetas de eficiencia energética de los electrodomésticos.

No es una NORMA de diseño, es una NORMA de calificación de aptitud comparada

La clase se determina mediante el cálculo de la variación media ponderada de temperatura, entre la superficie interior de cada componente de la envolvente y la temperatura interior de diseño (20°C)

$$\tau_m \rightarrow \tau_m = \frac{\sum (\tau_i \cdot S_i)}{\sum S_i}$$

Energía de calefacción	
Dirección postal Identificación catastral	Envolvente edilicia
Más eficiente	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	
Menos eficiente	
T _m	°C
K _m	°C
Temperatura de diseño mínima exterior, según IRAM 11603	°C
Temperatura de diseño interior	20 °C
Superficie cubierta	m ²
Profesional responsable	
Certificado N°	
Fecha evaluación	
Fecha emisión certificado	
IRAM 11900	

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

Clases de eficiencia energética	Condición ¹⁾
A	$\tau_m \leq 1 \text{ }^\circ\text{C}$
B	$1 \text{ }^\circ\text{C} < \tau_m \leq 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$
C	$1,5 \text{ }^\circ\text{C} < \tau_m \leq 2 \text{ }^\circ\text{C}$
D	$2 \text{ }^\circ\text{C} < \tau_m \leq 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$
E	$2,5 \text{ }^\circ\text{C} < \tau_m \leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$
F	$3 \text{ }^\circ\text{C} < \tau_m \leq 3,5 \text{ }^\circ\text{C}$
G	$3,5 \text{ }^\circ\text{C} < \tau_m \leq 4 \text{ }^\circ\text{C}$
H	$\tau_m > 4 \text{ }^\circ\text{C}$

Energía de calefacción	
Dirección postal Identificación catastral	Envolvente edilicia
Más eficiente	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
H	Menos eficiente
τ_m	$^\circ\text{C}$
$K \cdot m$	$^\circ\text{C}$
Temperatura de diseño mínima exterior, según IRAM 11603	$^\circ\text{C}$
Temperatura de diseño interior	20 $^\circ\text{C}$
Superficie cubierta	m^2
Profesional responsable	
Certificado N°	
Fecha evaluación	
Fecha emisión certificado	
IRAM 11900	

Ejemplo de aplicación

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

A fin de tener una idea aproximada del ahorro de energía que puede lograrse mejorando la calidad de la envolvente se calculó, para una vivienda “tipo casa” de aproximadamente 70 m² cubiertos ubicada en la localidad de Castelar (Provincia de Buenos Aires)

- *La categoría de la envolvente según IRAM 11.900*
- *La Carga térmica de calefacción Q (kWh/año) según IRAM 11.604*

La carga térmica de calefacción Q (kWh/año) es la cantidad de energía necesaria para mantener las condiciones de confort higrotérmico en el interior de la vivienda considerando su ubicación geográfica (20 °C)

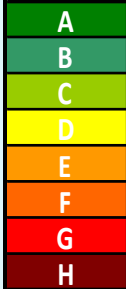
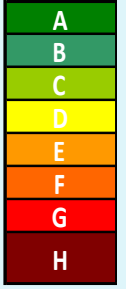

En el cálculo no se consideraron:

- *Las pérdidas por el piso en contacto con el suelo.*
- *Las infiltraciones de aire a través de las aberturas.*
- *Las ganancias de calor por radiación solar, personas y equipos.*

Norma IRAM 11.9002010

Sistema Constructivo	Original	Mejora I	Mejora II
Muros	Ladrillo Hueco del 12 (sin aislación) 	Ladrillo Hueco del 12 5 cm de lana de vidrio placa de yeso 	Ladrillo Hueco del 12 5 cm de lana de vidrio placa de yeso 
Aberturas	Ventanas vidrio simple Puerta-ventana vidrio simple Puerta de chapa y vidrio simple 	Ventanas vidrio simple Puerta-ventana vidrio simple Puerta de chapa y vidrio simple 	Ventanas vidrio doble DVH Puerta-ventana vidrio doble DVH Puerta de madera 
Cubierta	Chapa metálica Listones y clavaderas (sin aislación) Cieloraso de madera 	Chapa metálica Listones y clavaderas 7,5 cm de lana de vidrio Cieloraso de madera 	Chapa metálica Listones y clavaderas 7,5 cm de lana de vidrio Cieloraso de madera 

Resultados del ejemplo

Sistema Constructivo	Original	Mejora I	Mejora II
Categoría (IRAM 11900)	H → 	E → 	D → 
Carga térmica anual (kWh) (IRAM 11604)	20.827	11.413	9.888
Consumo GN (m3) (9300 kcal/m3)	3.577	1.960	1.698
Ahorro (%)	-	45%	53%
Incremento de costos de construcción		7%	16%

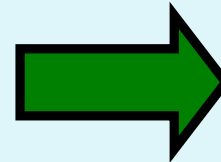
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Carpintería de obra y fachadas integrales livianas

Tabla 1 - Categorías de aislación térmica

Categoría de aislación	Transmitancia térmica, K (en $W/m^2 K$)
K ₁	$K < 1,0$
K ₂	$1,0 \leq K \leq 1,5$
K ₃	$1,5 < K \leq 2,0$
K ₄	$2,0 < K \leq 3,0$
K ₅	$3,0 < K \leq 4,0$
No clasificable	$K > 4,0$

NOTA. Las categorías de clasificación establecidas en la tabla 1, son exigibles en función del desempeño térmico requerido en las condiciones ambientales de uso previstas para la zona climática donde se instale la ventana (IRAM 11603).

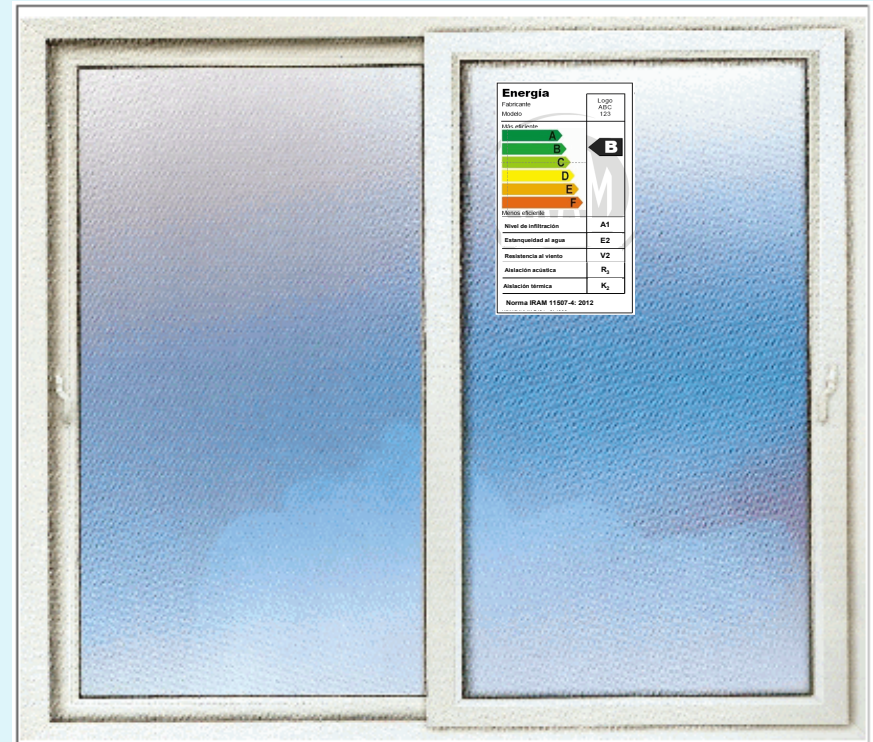
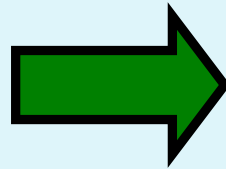


Energía	
Fabricante	Logo ABC 123
Modelo	
Más eficiente	
Menos eficiente	
Nivel de infiltración	A1
Estanqueidad al agua	E2
Resistencia al viento	V2
Aislación acústica	R₃
Aislación térmica	K₂
Norma IRAM 11507-4: 2012	

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Etiquetado de eficiencia energética en ventanas exteriores (IRAM 11507-4)

Energía	
Fabricante	Logo ABC 123
Modelo	
Más eficiente	
Menos eficiente	
Nivel de infiltración	A1
Estanqueidad al agua	E2
Resistencia al viento	V2
Aislación acústica	R ₃
Aislación térmica	K ₂
Norma IRAM 11507-4: 2012	



EDIFICIOS PUBLICOS

Caracterización de la demanda de electricidad

Los Edificios Públicos representa el 3% del total de la electricidad del País

Edificios Nacionales son 438 suministros abastecidos por $E_s + E_n + E_p$ y el 72% corresponde a $T_{3 > 50KW}$

El 90% de la energía se consume en el 33% de los edificios

ANTECEDENTES UNIDADES DE DEMOSTRACIÓN

1. Ciudad de BsAs : 2500m² y 200 empleados
2133kWh/empleado y 200 kWh/m²
2. San salvador de JUJUY :460 empleados,
630 KWh/empl.
3. Tucumán: 1400m² y 206 empleados
603kWh/empl y 207 kWh/m²
4. Neuquén Capital : 5500m² y 600 empleados
1023 kWh/empl y 113kWh/m²

Información internacional <100 kWh/m²

RECOMENDACIONES

- Recontratación de potencia
- Pasaje a media tensión
- Gestión de la demanda, hasta 20% de ahorro
- Uso eficiente de la energía eléctrica
- Utilización de tecnologías eficientes
- Comportamiento de los Empleados
- Medidas edilicias
- Recargo por mora e intereses

Guía para los Edificios Públicos

- ✓ Contar con la información de los recursos técnicos, económicos y financieros
- ✓ Armar base de datos teniendo en cuenta : estructuras, componentes de los servicios, personal , parámetros eléctricos, gas y agua.
- ✓ Capacitación de los AE en : Normativa, Instalaciones, control de demanda, facturación de los servicios, seguridad, procedimientos y nuevas tecnologías para mejorar el uso de los recursos.
- ✓ El AE debe tener conocimiento de los proyectos de ampliaciones y/o modificaciones.
- ✓ Ejecución de diagnósticos energéticos, cálculo de las economías posibles y proyectos de ejecución de las mismas.
- ✓ Elaboración de procedimientos, realizar análisis y estadísticas técnicas/económicas de la información.
- ✓ Creación y/o utilización de indicadores de consumos.

Decreto PEN 140/2007

Anexo 1: INSTRUYE A LA SE A IMPLEMENTAR EL PRONUREE

Anexo 2 : INSTRUIYE A LA JGM A IMPLEMENTAR UN PROGRAMA EN EDIFICIOS PUBLICOS

Crea las figura de Administrador Energético AE y Ayudante

▶ **Decisión Administrativa JGM 393/09**

Unidad de USO RACIONAL y EFICIENTE de la ENERGÍA UNIRAEE

DA-JGM-393/09

Unidad de USO RACIONAL y EFICIENTE de la ENERGÍA UNIRAAE

- Estará integrada por: Un (1) Coordinador Ejecutivo elegido por la JGM y dos (2) Coordinadores Adjuntos (SE, JGM)

- **FUNCIONES:**
 - a) Definir las etapas de avance del PROUREE
 - b) Centralizar la información disponible
 - c) Solicitar información a: ENRE, Distribuidoras de Servicios y a todo otro Organismo de la APN
 - d) Centralizar, monitorear el cumplimiento de las modificaciones de los marcos normativos, uso de tecnologías por parte de la APN y toda otra acción que se requiera.
 - e) Impulsar las acciones y normas destinadas a la difusión .
 - f) Requerir el servicio de especialistas en tareas específicas.

UNIRAE ORGANIZACIÓN

Funciones del Administrador Energético:

- ▶ Informar y asesorar a la autoridad
- ▶ Asistir a las solicitudes de la UNIRAE.
- ▶ Comunicar, ejecutar y hacer aplicar las medidas adoptadas por la UNIRAE.
- ▶ Promover la capacitación del personal.
- ▶ Investigar los incumplimientos
- ▶ Implementar los lineamientos descritos en el Anexo I de la Decisión Administrativa 393/2009.

Edificio canadiense de oficinas supera expectativas de manejo

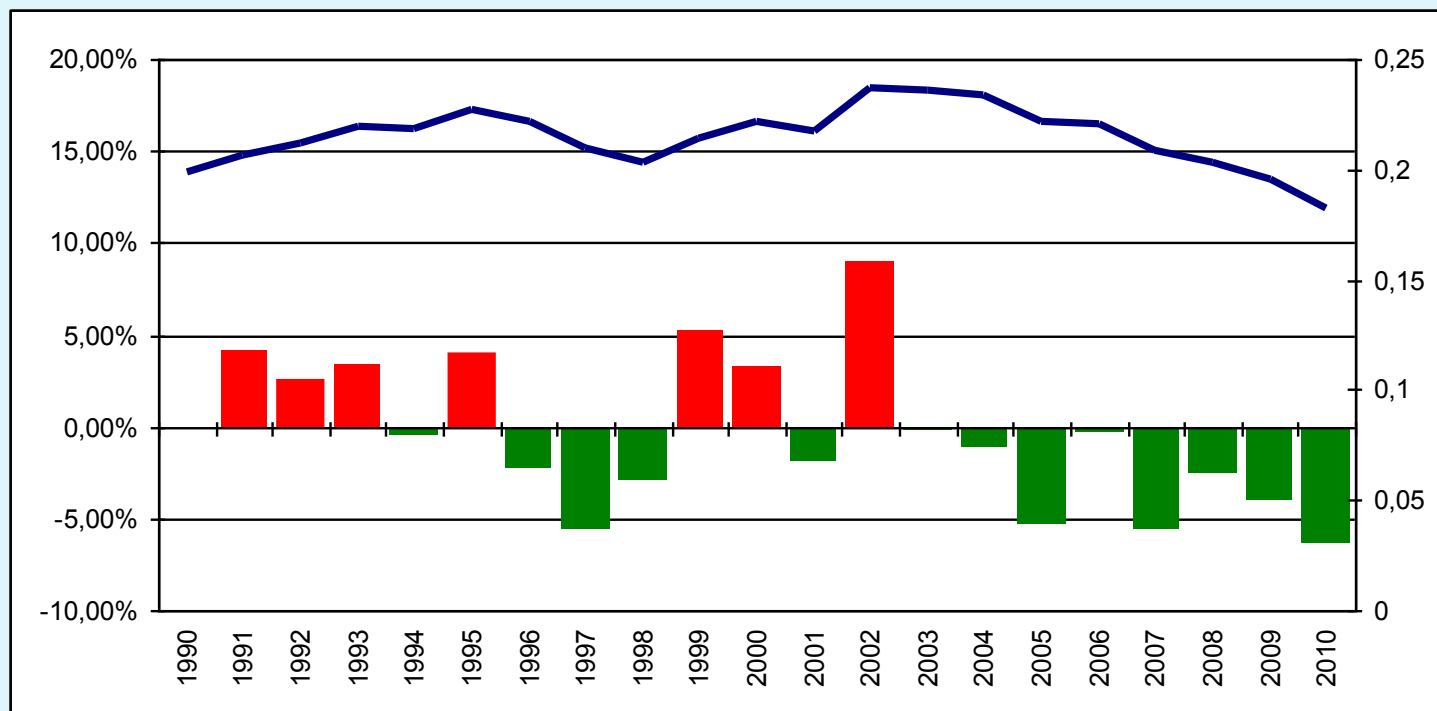
“ Después de ver su rendimiento energético de los últimos dos años, la sede de la compañía Manitoba Hydro Place de Canadá ha demostrado lo que vale. El edificio ha registrado una reducción del consumo energético del **70%** en comparación con los edificios convencionales, con un ahorro estimado para la empresa de 500 mil dólares anuales en costos de energía.

A través de una serie de tecnologías inteligentes, que contribuyen al alto rendimiento energético en el funcionamiento del edificio, sus usuarios consumen **85kWh de energía por metro cuadrado** frente a la media de los edificios de oficinas de 300kWh.

<http://designbuildsource.com.au/canadas-greenest-office-building-manitoba-hydro-place>

Intensidad Energética

Intensidad Energética Primaria (kTep/M\$1993)

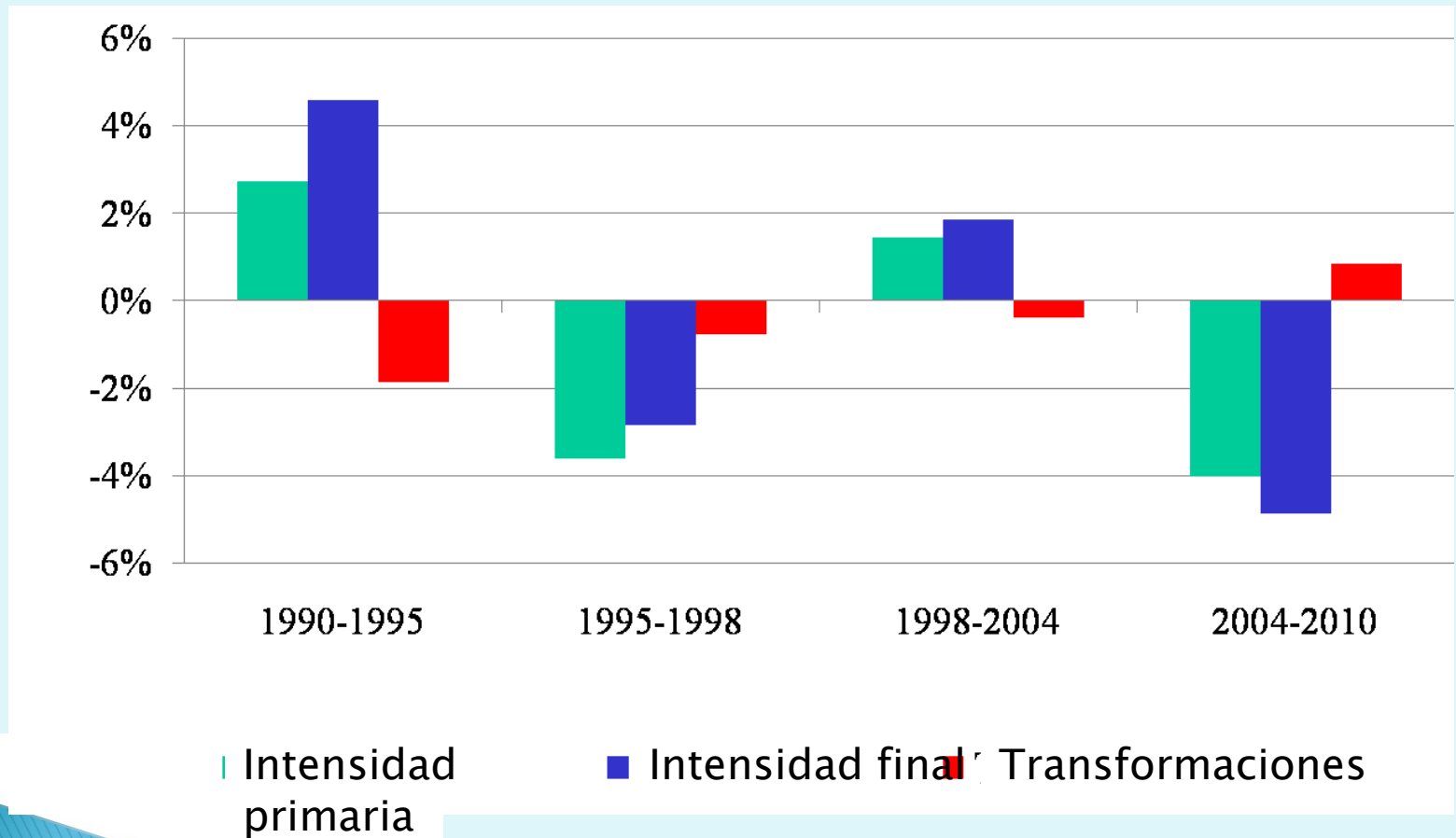


Variación Interanual (%)

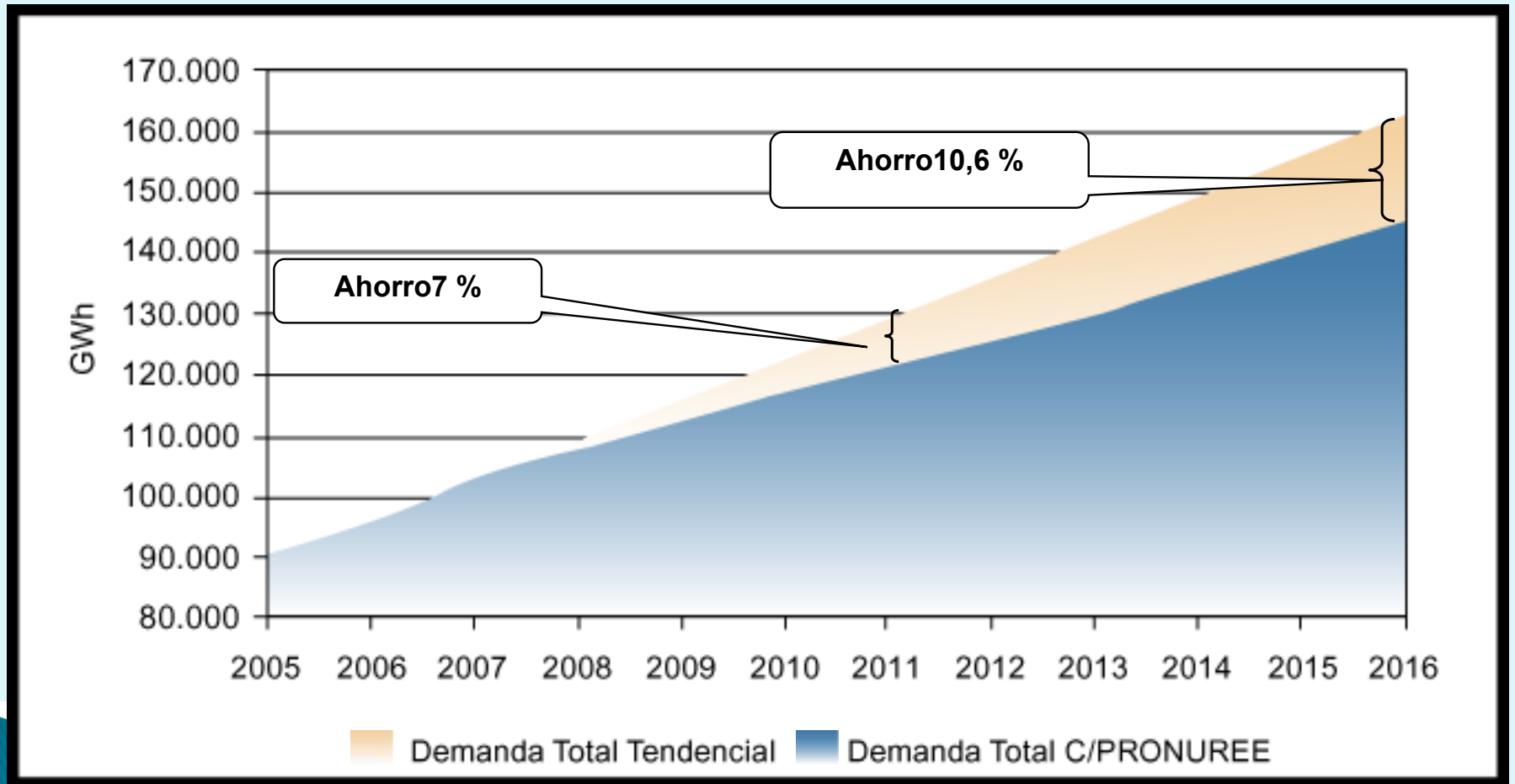
Intensidad Energética

Intensidad Primaria vs. Intensidad Final (%/anual)

(mide la tendencia global de la EE desde una perspectiva económica)



RESULTADOS ESPERADOS





MUCHAS GRACIAS

Ing Alicia Baragatti
Secretaría de Energía
abarag@minplan.gob.ar