

# Instituto Mosconi

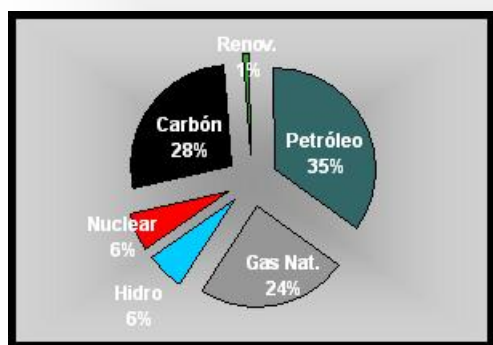
11 de diciembre de 2007

## Eficiencia Energética: situación actual y potencialidades para la Argentina

Carlos G. Tanides  
Fundación Vida Silvestre Argentina

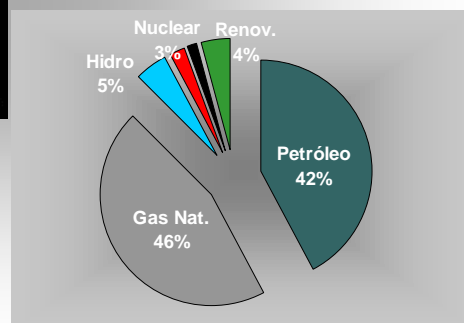
energia@vidasilvestre.org.ar

### Consumo de Energía Primaria por Fuente

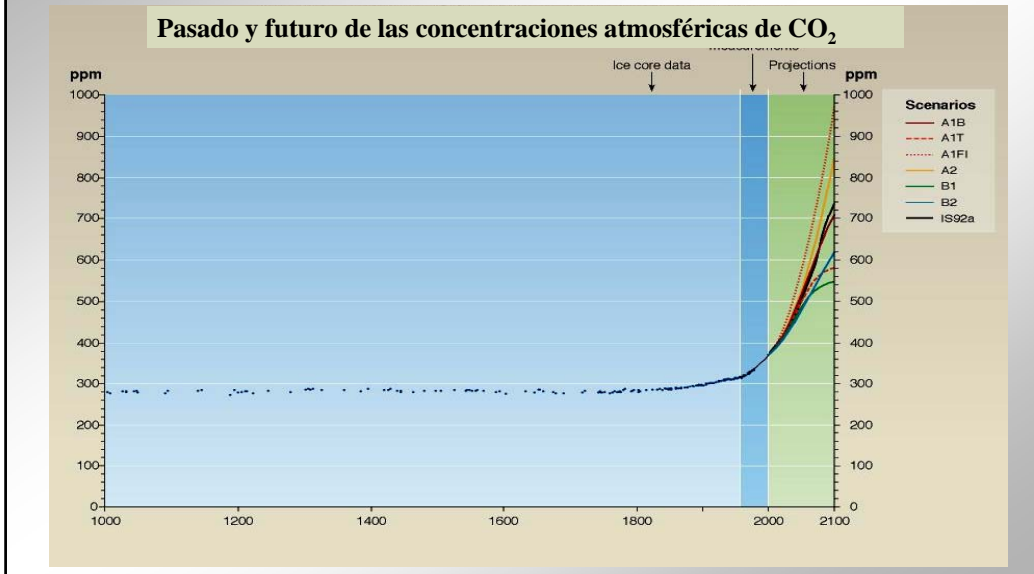


**Argentina (2004)**  
[BEN, 2004]

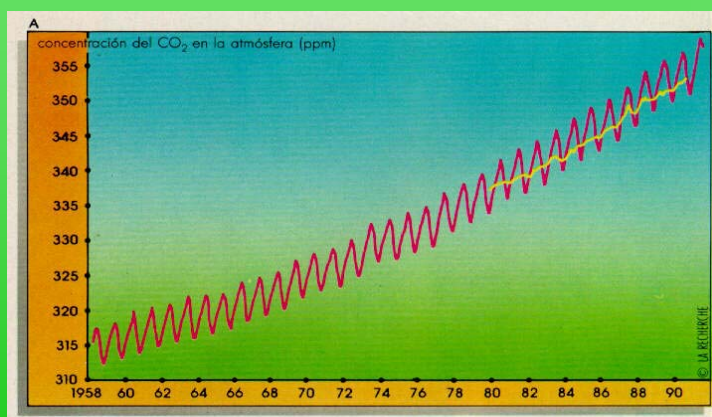
**Total mundial**  
[WEO, 2006]



## Cantidad de CO<sub>2</sub> en la atmósfera: dónde estamos y hacia dónde vamos ...



## *Evolución del contenido de CO<sub>2</sub> en la atmósfera 1958-1990*



- Mauna Loa (Hawaíi - H.N.) desde 1958
- Isla de Amsterdam (Francia - H.S.) desde 1980

## EFECTOS en el CLIMA

- Elevación de la temperatura media del planeta
- Olas de calor
- Inundaciones, sequías
- Eventos extremos (tormentas, ciclones, El Niño)



## EFECTOS SOCIOECONÓMICOS

- Riesgo en la provisión de agua
- Enfermedades asociadas
- Riesgo alimenticio
- Vulnerabilidad energética
- Otros



## Los impactos del Cambio Climático ya son una realidad



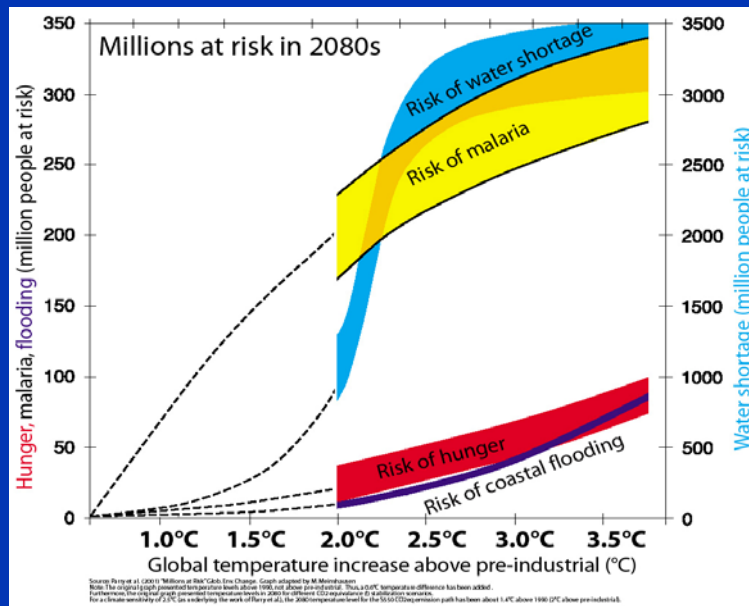
Hielos oceánicos Árticos, 1 enero 1990



Hielos oceánicos Árticos, 1 enero 1999

Fuente: NASA, 2002

## POBLACIÓN AFECTADA



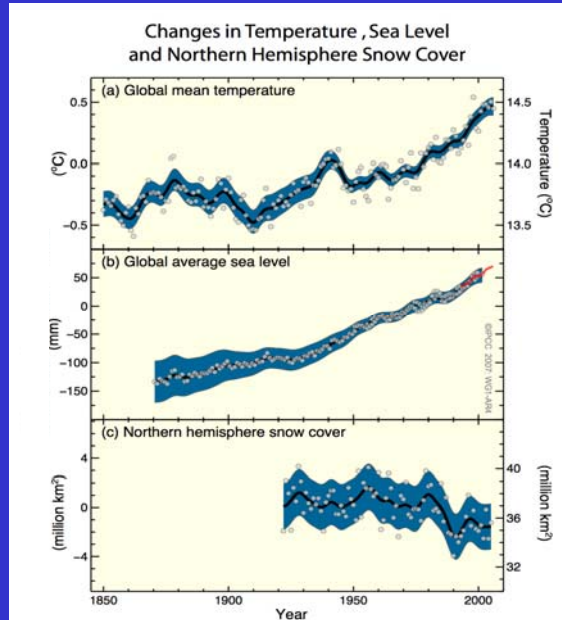
## Observaciones recientes y directas del cambio climático

Temperatura media global  $0.74\text{ }^{\circ}\text{C}$  entre 1906-2005.

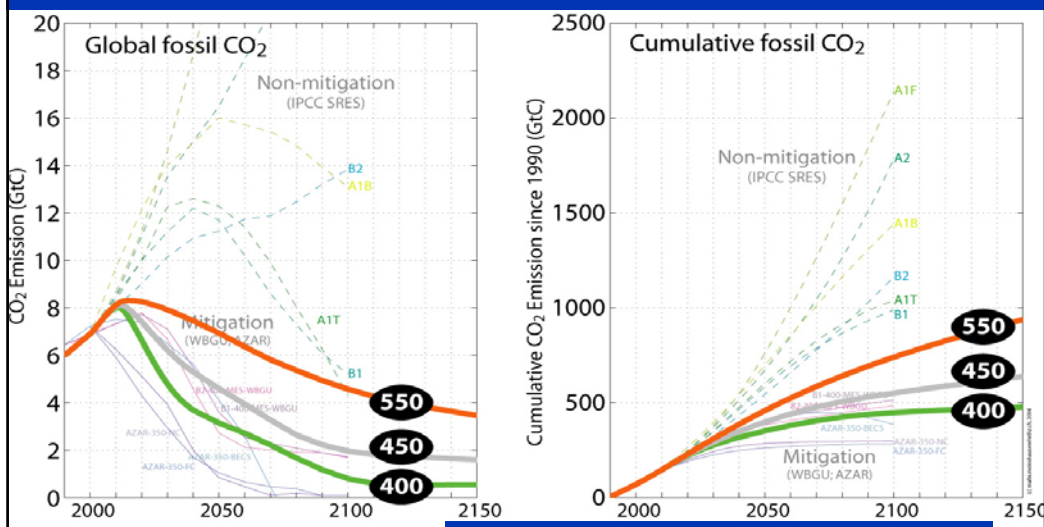
Promedio global del Nivel del mar

Cubierta de hielo en el hemisferio Norte

IPCC - AR4 Cambio Climático 2007, Cuarto Informe de Evaluación



## EMISIONES de CO<sub>2</sub>



## **Medidas para la Mitigación del Cambio Climático (versión resumida)**

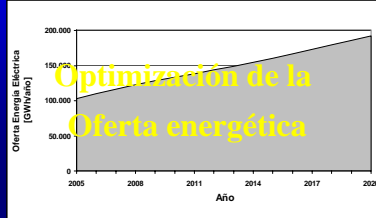
1. Promoción en todos sus aspectos del Uso Eficiente de la Energía.  
*Transporte, Vivienda, Industria, etc.*
2. Utilización de combustibles que emitan menor cantidad de CO<sub>2</sub>  
*Gas natural, Hidrógeno*
3. Utilización de Fuentes de Energía Renovable.  
*Eólica, biomasa, fotovoltaica etc.*
4. Mejora de los sistemas convencionales: centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, etc.
5. Detención de los procesos deforestación e implantación de planes de reforestación.

## **Eficiencia Energética**

# Optimización de la Oferta Energética

La demanda energética es un DATO

**Oferta  
energética**



Análisis técnico

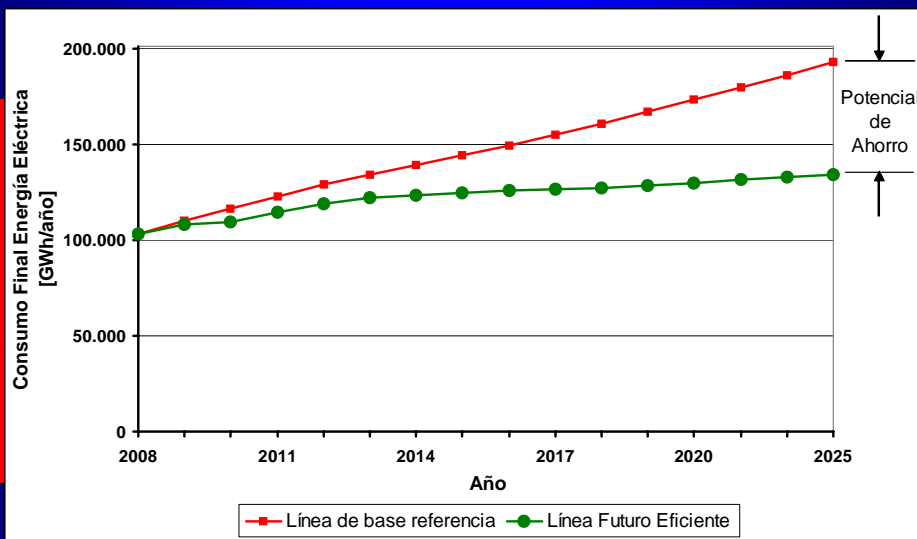
Análisis económico/financiero

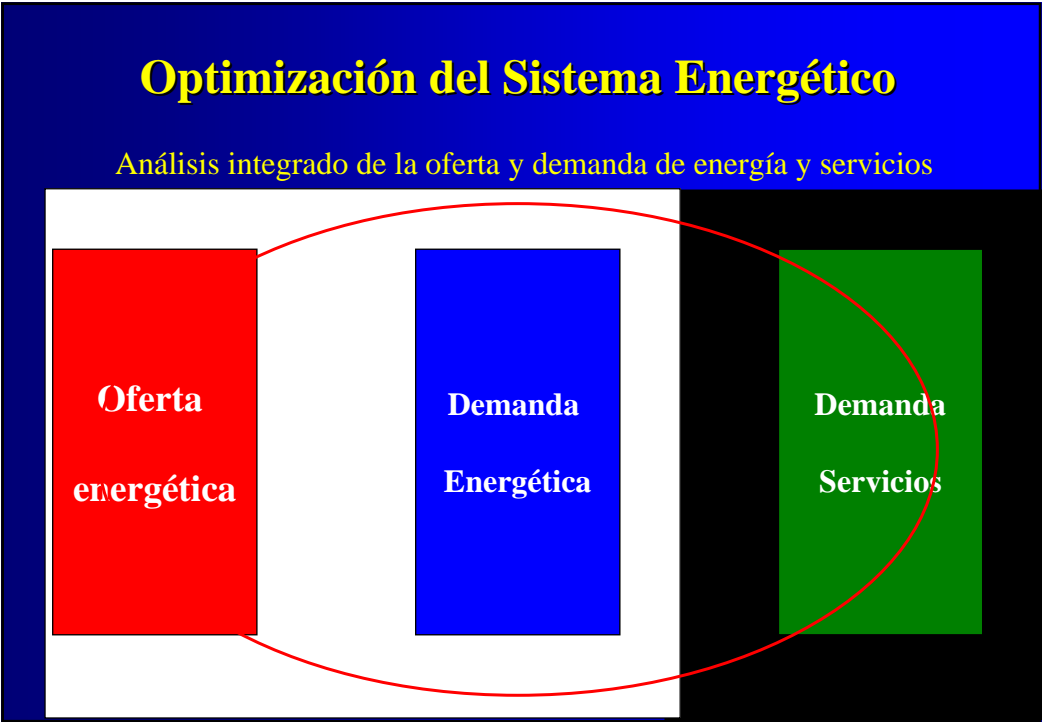
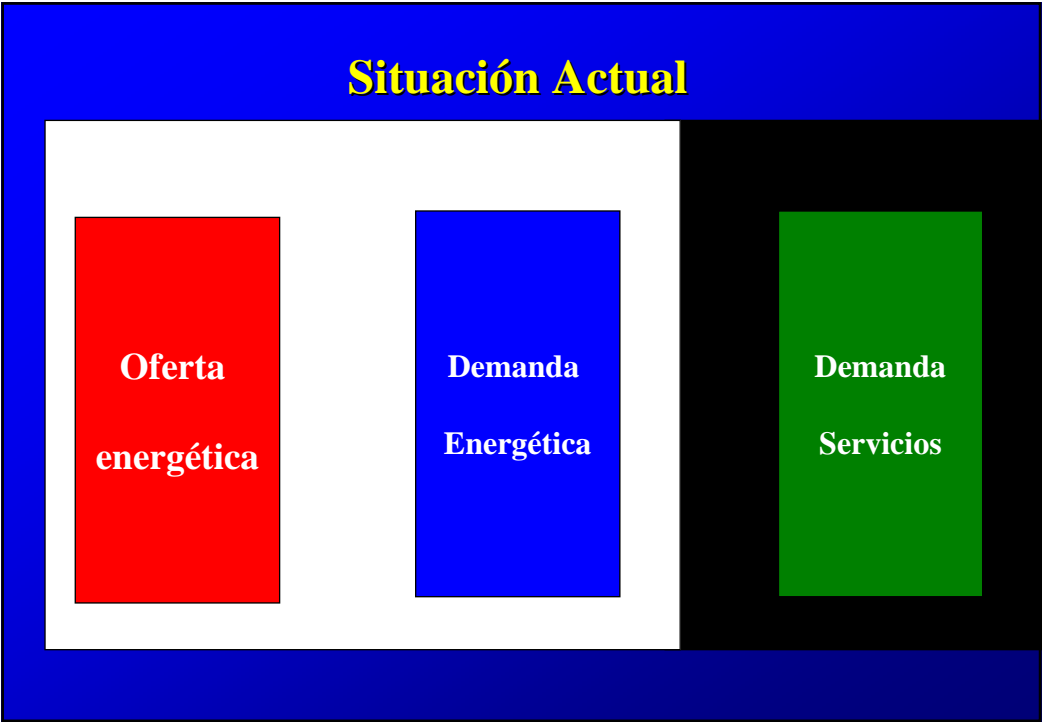
Análisis alternativas

Desarrollo regulatorio

**Demanda  
Energética**

# Optimización de la Demanda Energética





## Consecuencias del análisis parcial

Análisis energético distorsionado porque nos focalizamos en el medio (oferta) y no en el fin (servicios energéticos)

- Tasa de crecimiento del consumo energético mayor que el necesario
- Sistemas energéticos sobredimensionados
- Mayor costo de los servicios energéticos
- Contaminación innecesaria

## ¿Qué es la Eficiencia Energética?

Es un trabajo sobre el lado de la demanda de energía/servicios que implementa una serie de medidas que permiten satisfacer *iguales o mayores necesidades de servicios energéticos* con *menores cantidades de energía*.

## Estrategia en base a los usos finales

- Estimar la magnitud del consumo energético de cada *uso final*,
- Evaluar las tecnologías relacionadas con los dispositivos actuales de uso final particularmente su eficiencia energética,
- Recopilar información acerca de los dispositivos para el uso más eficiente de la energía, .... Idem (b);
- Estimar la demanda futura de los *servicios energéticos* según uso final; y
- Recopilar información acerca de las tecnologías alternativas para la producción de energía, fuentes y tecnologías tanto convencionales como no convencionales, ... ;
- Elaborar una metodología para determinar la óptima combinación de tecnologías de producción, distribución y ahorro de energía, con el objeto de satisfacer los futuros requerimientos al mínimo costo social.

## Medidas de uso eficiente de la energía a nivel de uso final

Mejora en	Ejemplos
Aparatos de uso final	Motores, lámparas, etc.
Elementos activos asociados	Bombas, ventiladores, balastos para lámparas fluorescentes, etc.
Elementos pasivos asociados	Cañerías, conductos, válvulas, acoplamientos, pinturas claras, aislación de heladeras, etc.
Sistemas de control	Iluminación, aire acondicionado de edificios, velocidad de motores, etc.
medidas arquitectónicas	Luz natural, aislación de edificios, calentamiento solar pasivo, películas aislantes en ventanas, etc.
Contribución de la energía solar a nivel de uso final	Colectores para calentamiento de agua, lámparas solares (con acumulación), vehículos solares, etc.
Recuperación de energía	frenado regenerativo en tracción eléctrica.

## POTENCIAL DE AHORRO

*Es la diferencia entre el consumo de energía —para un año dado— sin la introducción de medidas de ahorro y el caso en que algunas o todas las medidas del uso eficiente de la energía y gestión de la demanda (UEGD) estén incluidas en el patrón del consumo”*

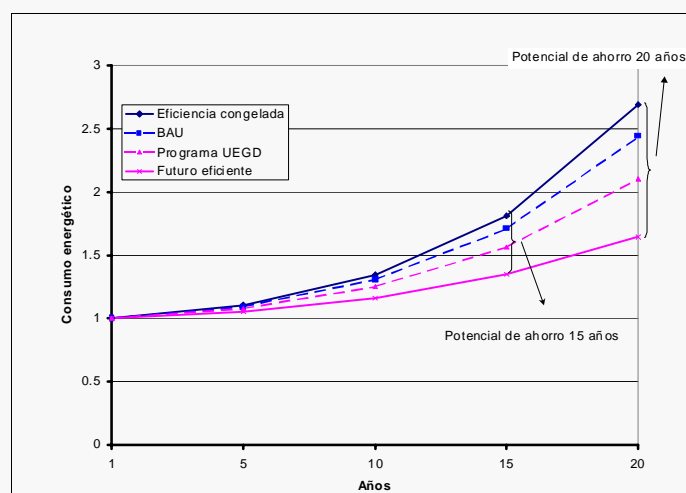
### Supuestos para la estimación del Potencial de Ahorro

- **Mantenimiento o mejora del servicio energético**
- **Utilización de tecnologías existentes**
- **Rentabilidad económica del cambio**

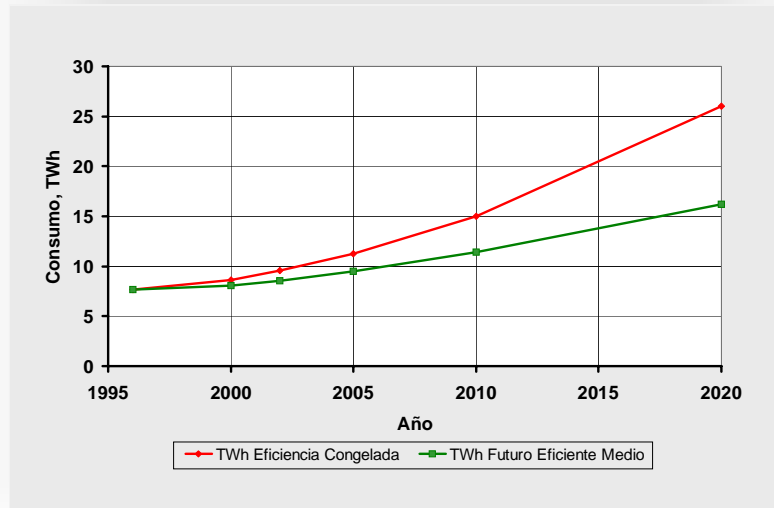
## Implicancias del potencial del ahorro

- **Reducción del consumo energético**
- **Disminución de los costos de provisión de los servicios energéticos**
- **Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, y del resto de los impactos ambientales**
- **Reducción en la demanda de potencia**

## PROYECCIÓN del CONSUMO ENERGÉTICO según DISTINTOS ESCENARIOS



*Consumo de energía eléctrica en la Capital Federal -  
Eficiencia congelada y Futuro eficiente*



**¿Cómo se calcula la conveniencia  
de la Eficiencia Energética?**

## ¿Cómo se calcula la conveniencia de la Eficiencia Energética?

Se evalúan y comparan los:

### *Costos Iniciales:*

típicamente más altos en los equipos eficientes pero no es siempre así.

### *Costos de Operación y Mantenimiento:*

costos de operación siempre más bajos; costos de mantenimiento generalmente más bajos.

## INDICADORES ECONOMICOS COMPARATIVOS

- Valor Actual Neto [\$]
- Período Simple o Descuento de Repago [años]
- Tasa Interna de Retorno [%]
- Costo Anualizado Total [\$/año]
- Costo de la Energía Ahorrada [\$/kWh]
- Costo de la Vida Útil [\$]
- Otros

## Costo Anualizado Total - CAT

$$CAT_l = \sum_{j=1}^J I_{l,j} \cdot FRC(i, N_j) + \sum_{k=1}^K O \& M_{j,k}$$

$l$ : subíndice que señala alternativa  $l$ .

$j$ : elementos que componen la alternativa  $i$ . Lámparas, luminarias, balastos, etc.

$I_{l,j}$ : costo del elemento  $j$  correspondiente a la alternativa  $l$

$k$ : elementos que componen el costo de O&M. Energía, potencia, etc.

$O \& M_{l,k}$ : costos  $k$  de operación y mantenimiento, correspondientes a la alternativa  $l$ .

$FRC(i, N_j)$ : Factor de Recuperación de Capital, para cada elemento  $j$ , con vida útil  $N_j$  y considerando una tasa de descuento  $i$ .

## Costo de Energía Ahorrada - CEA

$$CEA = FRC(d, n) \times \frac{(CE - CC)}{(EC - EE)}$$

No se requiere la especificación de un precio de la energía para calcular el CEA. Una inversión es rentable cuando el CEA es menor que el precio de la energía.

## Costo de la Vida Útil - CVU

$$CVU = C + \frac{(PE \times E)}{FRC(d, n)}$$

## Artefactos etiquetados o bajo estándares de eficiencia en el mundo

Para el año 2004, la cantidad de países que habían incorporado al menos un producto con algún tipo de etiqueta, habían alcanzado la cifra de 51. [Wiel et al, 2006]

**Sector residencial:** refrigeradores, lámparas eléctricas, balastos, equipos de aire acondicionado, calefactores, lavarropas, televisores, puertas, ventanas, canillas, duchas, toilets, mingitorios, casas, entre otros.

**Sector Comercial y Público:** equipamiento de oficina, equipos de climatización, iluminación, edificios.

**Sector industrial:** motores eléctricos, transformadores, bombas, compresores, ventiladores.

**Sector Transporte:** automóviles, camiones.



## Prospección de la Eficiencia Energética

*La eficiencia energética es una fuente de energía*

## **METODOLOGIAS DE PROSPECCIÓN (I)**

### **METODOS TOP-DOWN**

- 1) **Se basan en Datos existentes o de fácil recopilación;**
  - Ventas de energía
  - Ventas de equipamiento
  - Comparaciones con otros países
- 2) **Anuales o mensuales y categorizados por sectores o geográficamente**
- 3) **Fácilmente realizables**
- 4) **Rápidos y económicos**
- 5) **Imprecisos**

### **METODOS TOP - DOWN (Ia)**

- A) **Categoría Tarifaria del Sector (CTS) (Sector Tariff End-Use)**
- B) **Número de artefactos, Potencia, Horas (NPH)**
- C) **Número, Potencia, Vida en horas (NPVH) (Number, Power, Life in hours)**
- D) **Número, consumo unitario (NCU)**
- E) **Uso final Dependiente del Clima (UDC) - Climate-sensitive end-use)**

## **METODOS TOP - DOWN (Ib)**

**F) Consumo específico de energía (CEE) (Specific Energy Consumption)**

**G) Tipificación de Edificios (TE)**

**H) Proporciones de Otros Países (POP) (Ratios Other Countries)**

**I) Consulta Opinión de Expertos (COE) (Ratios Expert Opinion)**

**J) Diferencia (DIF)**

## **METODOLOGIAS DE PROSPECCIÓN (II)**

### **METODOS BOTTOM-UP**

- 1) Se requiere un trabajo de relevamiento y/o medición específico**
  - Encuestas
  - Auditorías
  - Mediciones
  - Simulaciones con computadoras
- 2) De difícil realización**
- 3) Lentos y caros**
- 4) Precisos**

## METODOS BOTTOM - UP

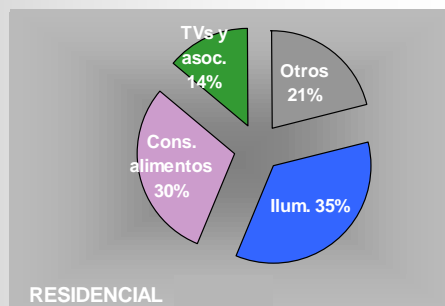
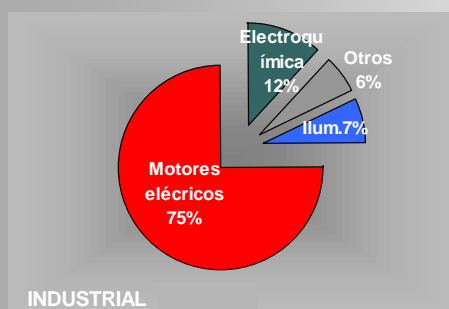
A) Método de Encuesta y/o Auditoría (ENC)

B) Método de Medición Directa (MD)

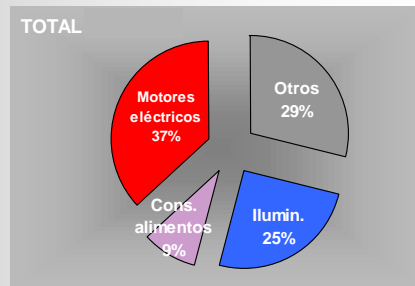
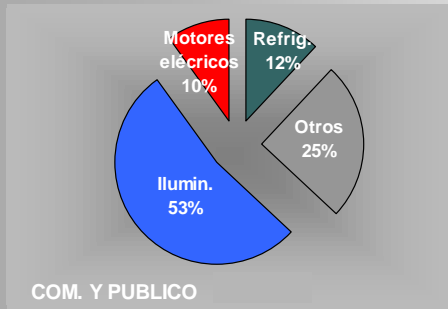
C) Análisis de los Patrones de Carga (APC)

D) Simulación por computadora (SIM)

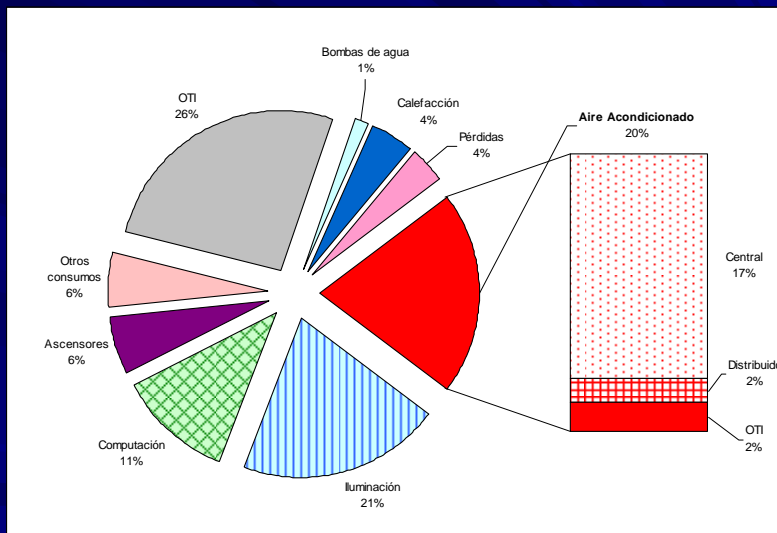
### Distribución del consumo eléctrico por Usos Finales por sector (2005)



## Distribución del consumo eléctrico por Usos Finales por sector (2005)

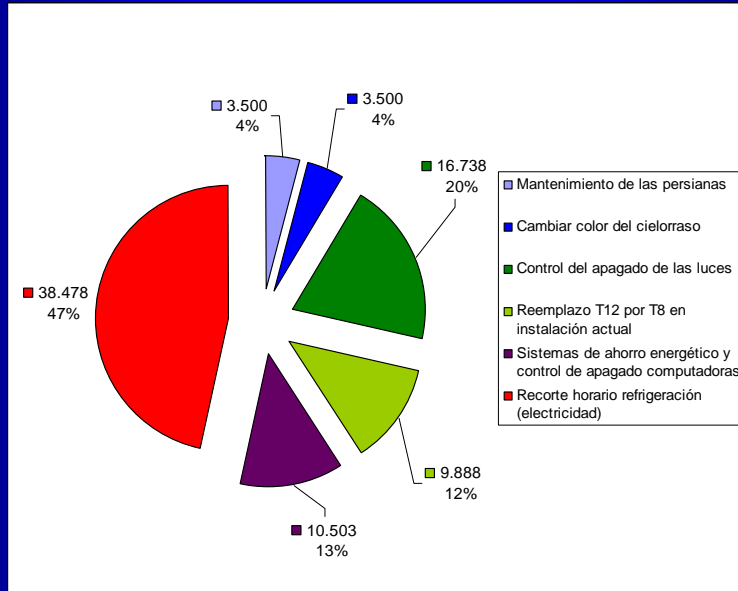


## Ejemplo: de Distribución por usos finales

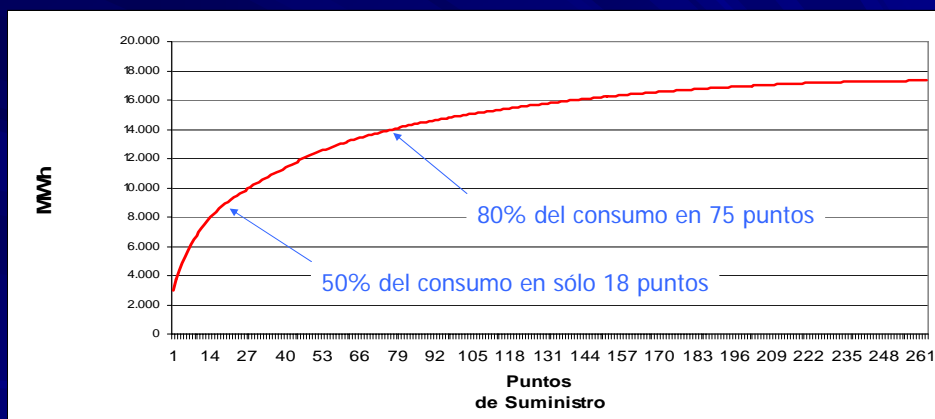


Facultad de Ingeniería (UBA)

## Ahorro porcentual y en kWh/año de las distintas propuestas



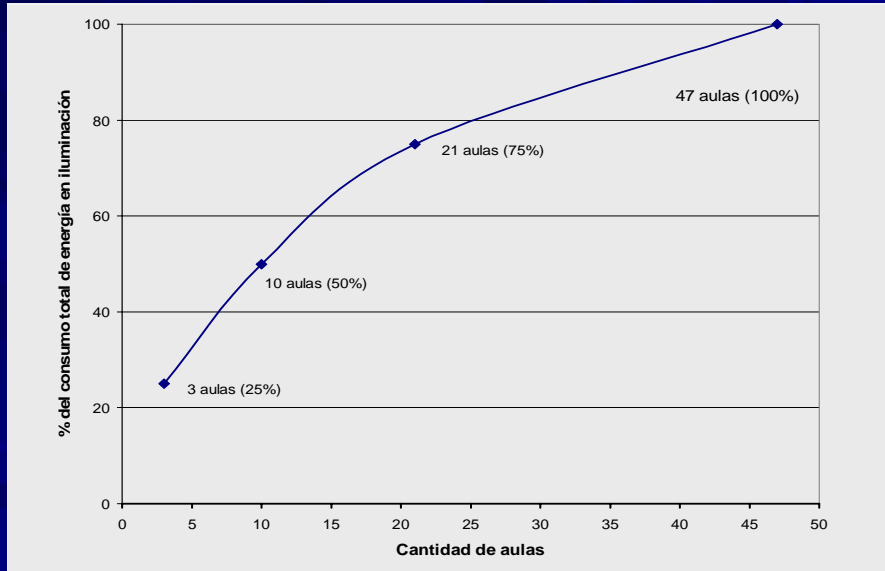
## Curva ABC de consumo total de energía eléctrica para el año 2002 para T3



263 PUNTOS DE SUMINISTRO

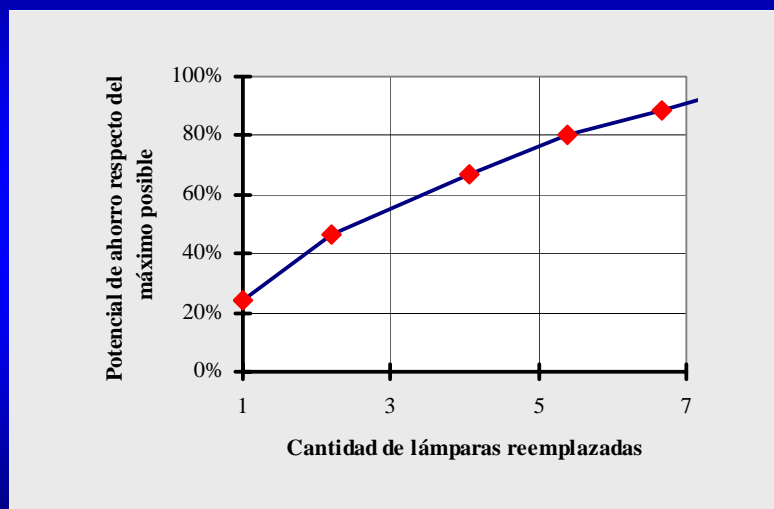
PROGRAMA DE AHORRO Y EFICIENCIA EN EDIFICIOS PUBLICOS (PAEEP)

## Consumo energético en aulas FIUBA



GEA - Universidad de Buenos Aires

## Potencial de ahorro respecto del máximo posible en función de la cantidad de lámparas reemplazadas



GEA - Universidad de Buenos Aires

# Barreras a la Eficiencia Energética

## Barreras al Uso Eficiente de la Energía (1)

- **Falta de información**
  - Ausencia del concepto de eficiencia energética.
  - Ausencia de normas de eficiencia energética y de datos técnicos.
  - Ausencia de laboratorios con capacidad de realizar los ensayos requeridos por la normativa de eficiencia
- **Inexistencia del producto**
- **Imperfecciones del Mercado**
  - Subsidios en el precio de energía.
  - Los costos externos no incluidos.
  - Desnivel financiero.



## Barreras al Uso Eficiente de la Energía (2)

- **Imperfecciones del Mercado (cont.)**
  - Alta tasa de descuento implícita.
  - Sensibilidad a los costos iniciales.
  - Indiferencia a los costos de la energía.
  - Responsabilidades económicas repartidas.
  - El fabricante del sistema energético no es responsable por el consumo.
  - Impedimentos institucionales.



## Instrumentos de Promoción de la Eficiencia Energética

## **Instrumentos para promover el Uso Eficiente de la Energía**

- (i) instrumentos legales (leyes y reglamentos);  
- leyes marco de eficiencia energética que definen el marco y los principios de intervención del Estado, y  
- leyes y reglamentos específicos sectoriales*
- (ii) incentivos (o desincentivos) económicos;*
- (iii) información, asistencia técnica y capacitación;*
- (iv) investigación, desarrollo y demostración (I,D&D);*
- (v) compromisos voluntarios y negociados, y*
- (vi) estimulación de mercados de eficiencia energética.*

## **Programas para promover el Uso Eficiente de la Energía (1)**

### ***A. Programas de información y educación***

1. Pruebas de rendimiento de artefactos y etiquetas con especificación de la eficiencia de los mismos
2. Auditorías energéticas
3. Capacitación de personal profesional y técnico
4. Información general de divulgación

### ***B. Programas de desarrollo tecnológico***

1. Desarrollo de componentes y artefactos eficientes
2. Desarrollo de procedimientos de diagnóstico y software
3. Proyectos de demostración de las nuevas tecnologías
4. Transferencia de tecnología para su comercialización

## Programas para promover el Uso Eficiente de la Energía (2)

### *C. Transformación del mercado.*

1. **Instrumentación de normas de eficiencia mínima**
2. Creación de conjuntos de consumidores que comprenden un mercado de suficiente escala para el desarrollo y comercialización de tecnologías avanzadas de eficiencia energética
3. Fomento de Empresas de Servicio Energético (Llamadas ESEs) que financien mejoras en eficiencia cobrando una parte de los ahorros logrados
4. Fomento de la participación de empresas eléctricas y de gas en la promoción del uso racional de energía
5. Establecimiento de reglas de juego que faciliten la adopción del uso eficiente de la energía, por ejemplo:
  - . Cuadros tarifarios que promuevan el uso racional de energía
  - . Reglas para la compra y venta de energía eléctrica y calor proveniente de plantas de cogeneración

## Programas para promover el Uso Eficiente de la Energía (3)

### *D. Incentivos económicos:*

1. Financiación a usuarios que deseen invertir en el uso racional de energía
2. Financiación a fabricantes de equipos para modificar sus líneas de producción a favor a modelos eficientes
3. Financiación de las Empresas de Servicio Energético (ESCO)
4. Incentivos fiscales: franquicias impositivas, arancelarias, etc. tanto a usuarios energéticos como a fabricantes de equipos eficientes

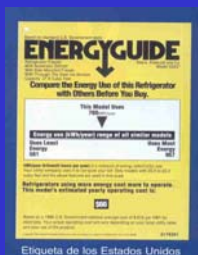
## A. PROGRAMAS DE INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN

### Etiquetas de eficiencia energética

- ❑ Las etiquetas de eficiencia energética son etiquetas informativas adheridas a los productos, que proporcionan datos a los consumidores para que puedan adquirir estos productos con la información adecuada desde el punto de vista energético.

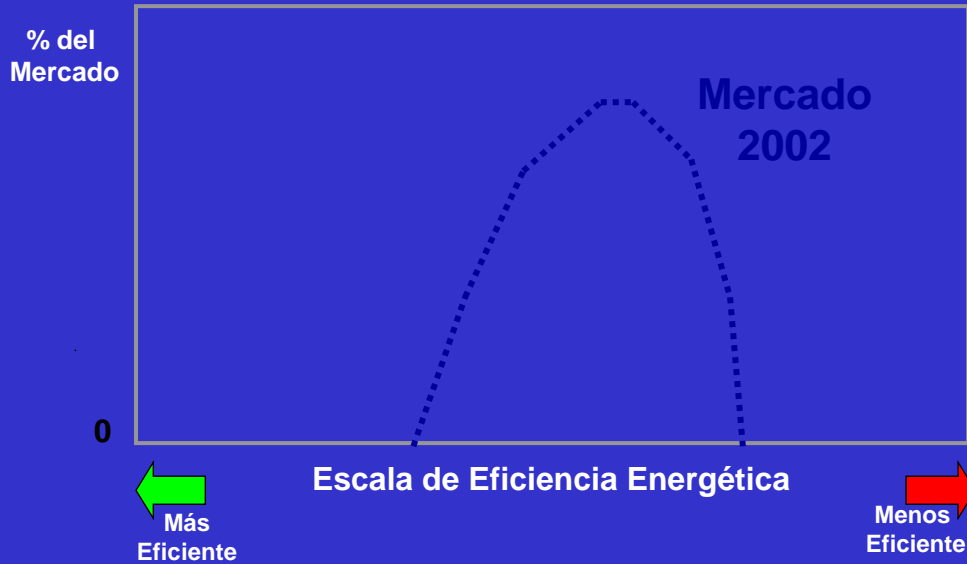
#### ❑ Existen básicamente tres tipos de etiquetas:

- Etiquetas de aprobación sobre una especificación (“expresan conformidad”)
- Etiquetas de comparación (dan información para permitir la comparación)
- Etiquetas de información únicamente (únicamente proporcionan datos sobre el rendimiento del producto)



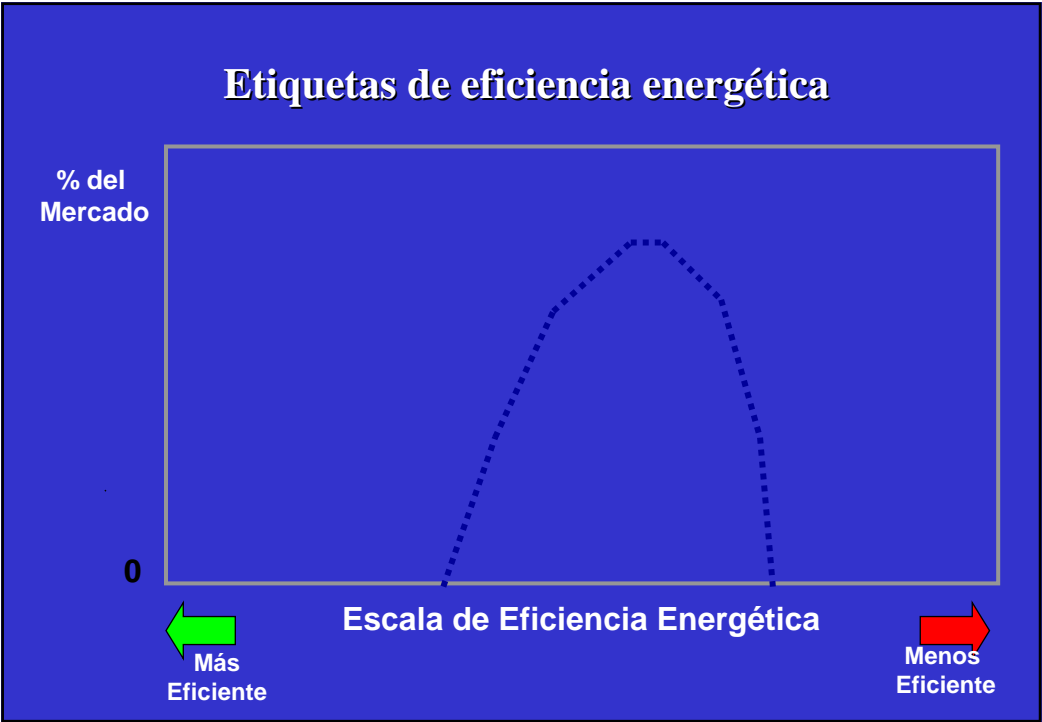
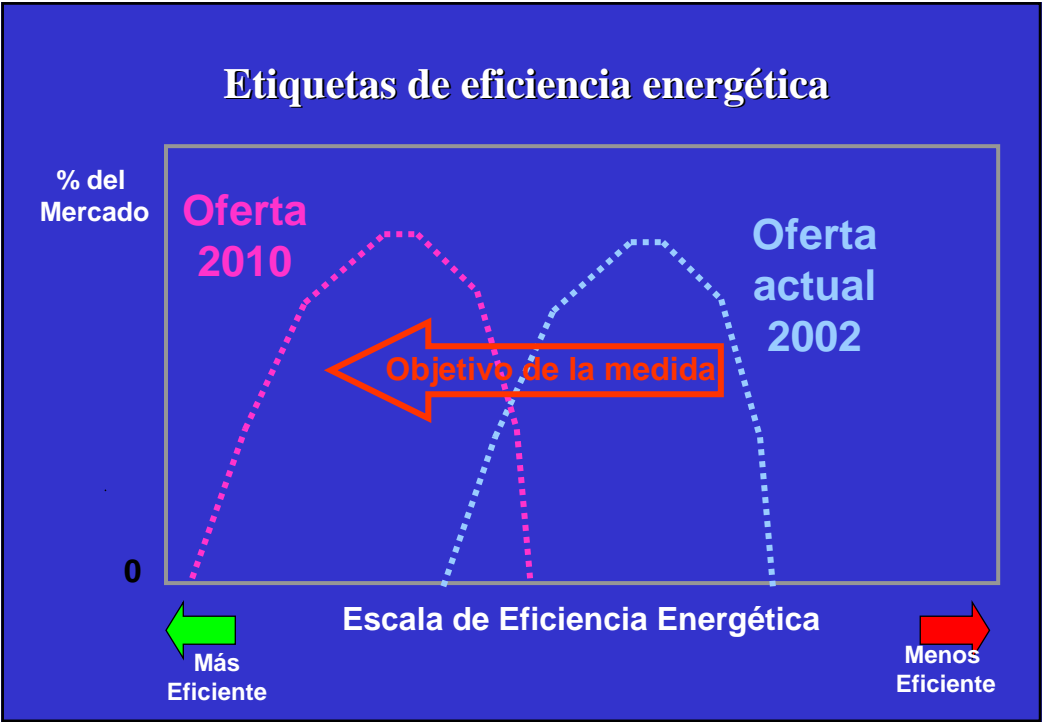
Etiqueta de Argentina

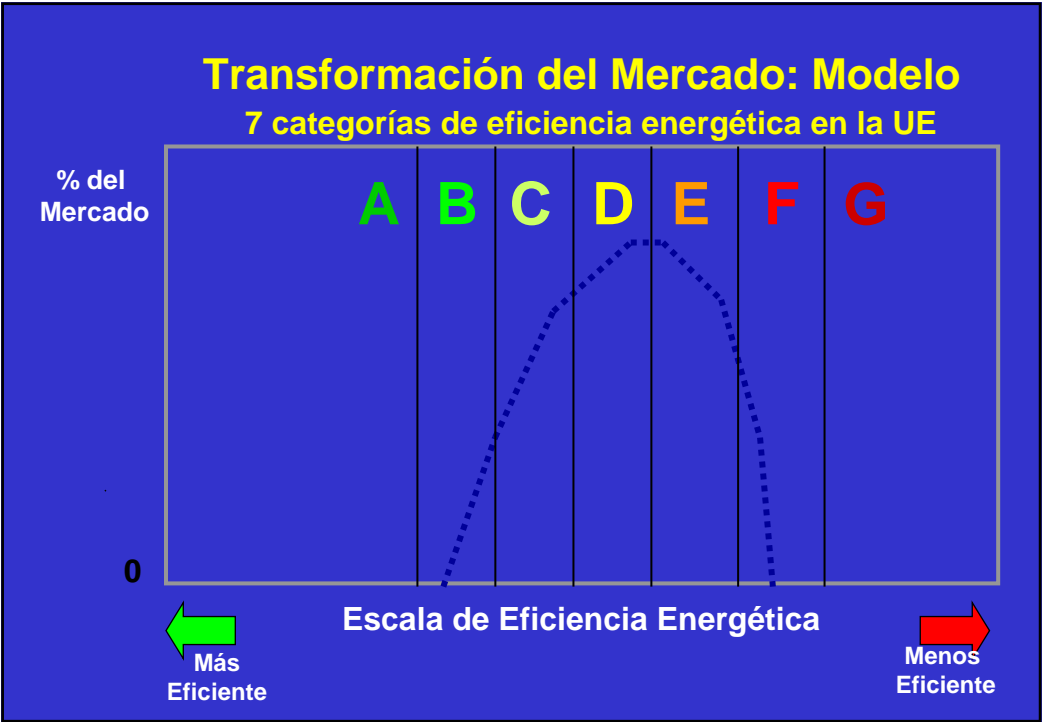
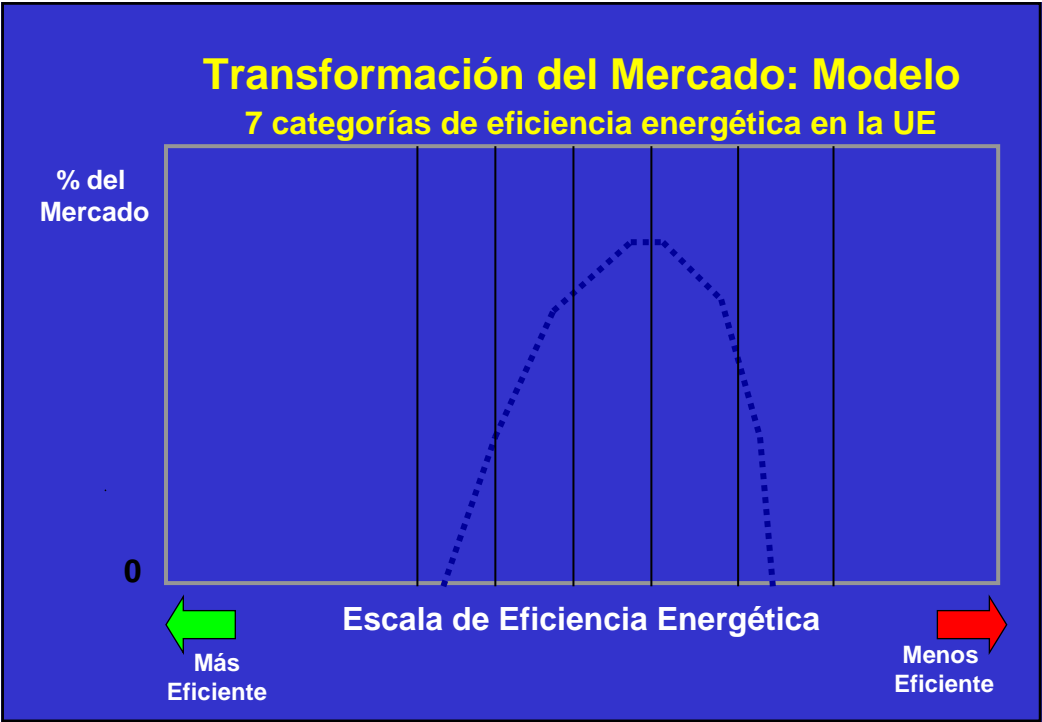
## Etiquetas de eficiencia energética



## Etiquetas de eficiencia energética



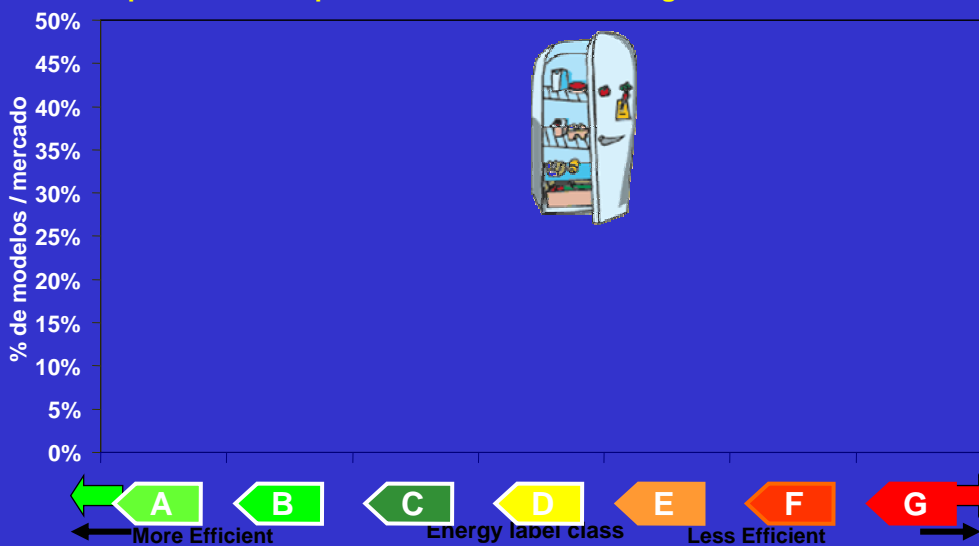




# Etiqueta de Eficiencia Energética para refrigeradores en UE y Argentina

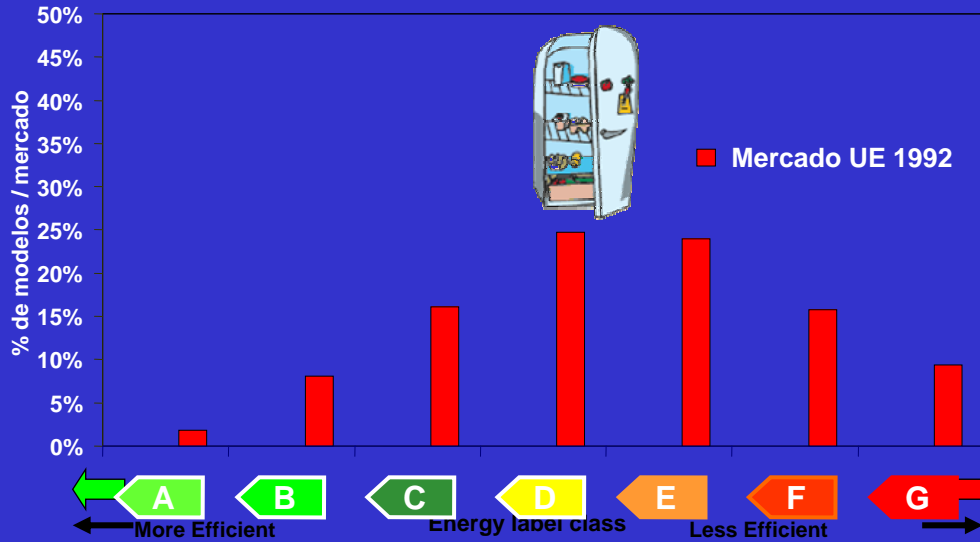


## Transformación del Mercado de electrodomésticos Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la UE



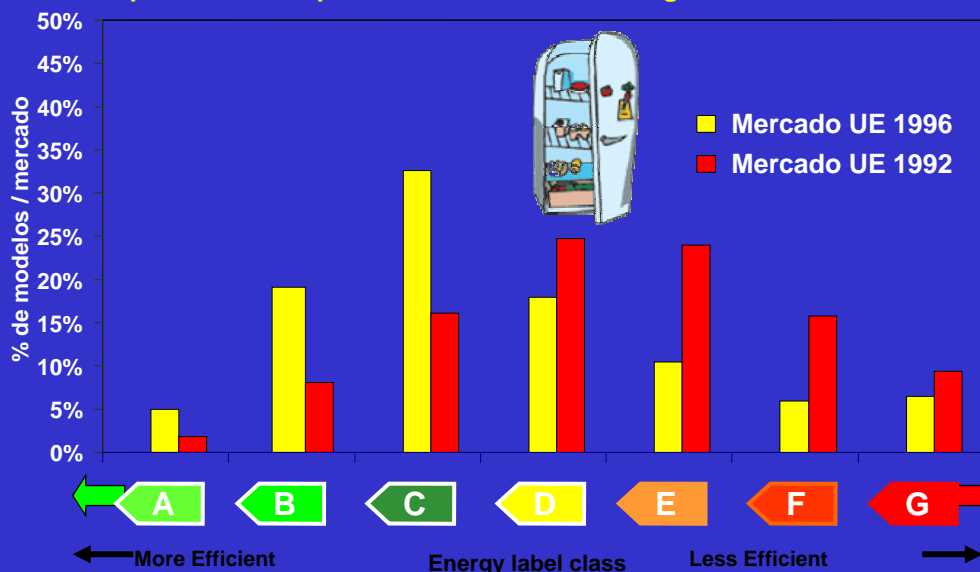
## Transformación del Mercado de electrodomésticos

### Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la UE



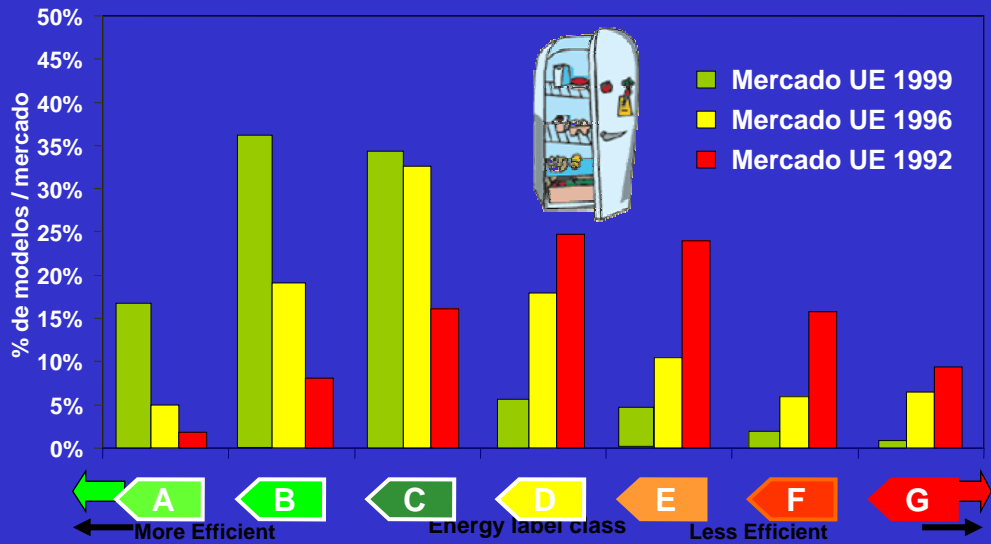
## Transformación del Mercado de electrodomésticos

### Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la UE



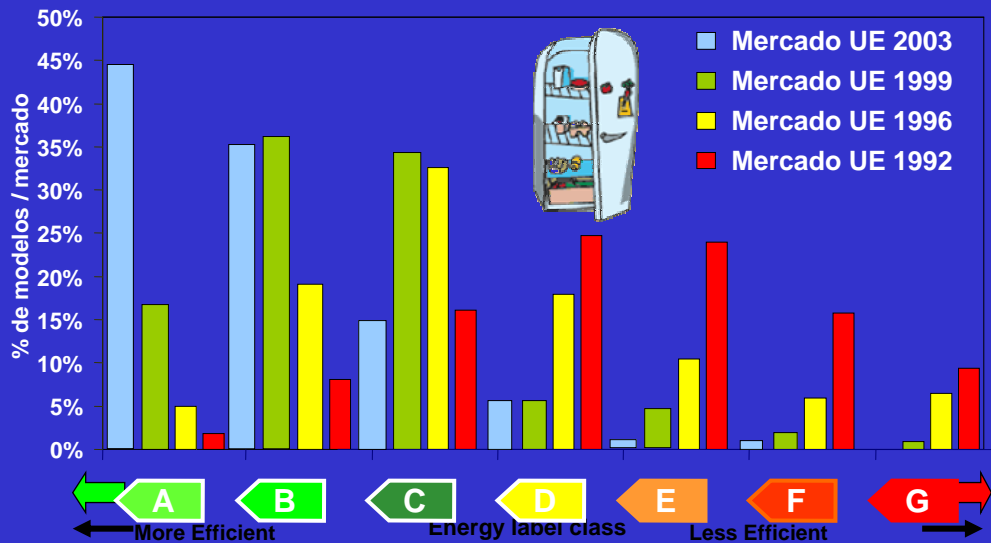
## Transformación del Mercado de electrodomésticos

Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la UE

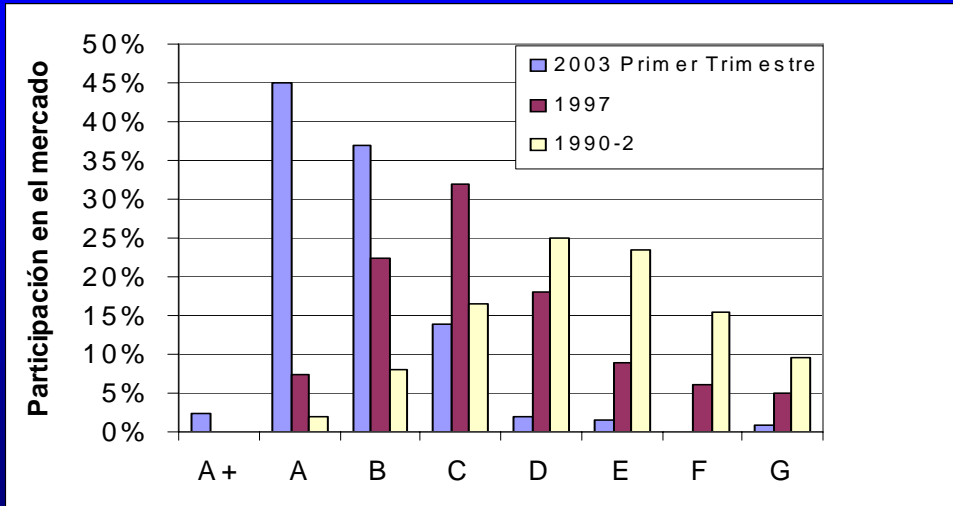


## Transformación del Mercado de electrodomésticos

Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la UE



## Refrigeradores y congeladores: Efecto del programa de etiquetado en la Unión Europea



### Energía

Fabricante  
Modelo

Más eficiente

A

B

C

D

E

F

G

Menos eficiente

Consumo de energía kWh/año  
basado en datos del fabricante obtenidos en 2004 en condiciones de ensayo normalizadas. El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y del mantenimiento.

Volumen alimentos frescos I  
Volumen alimentos congelados I

Ruido  
(dB(A) re 1 pμPa)

Fuente de información detallada en los folletos del producto.

Norma IRAM 2404 - 3: 1998

HELADERA

Logo  
ABC  
123

B

XYZ

X Y Z  
X Y Z  
X Y Z

X Z

Nombre o marca comercial del producto

Identificación del modelo del proveedor

Nivel de eficiencia energética del aparato

Consumo de energía, en kWh/año según norma IRAM 2404-1:1997

Litros

Clasificación por estrellas del compartimento de alimentos congelados, según normas IRAM

El nivel de ruido según norma IRAM 2404-2

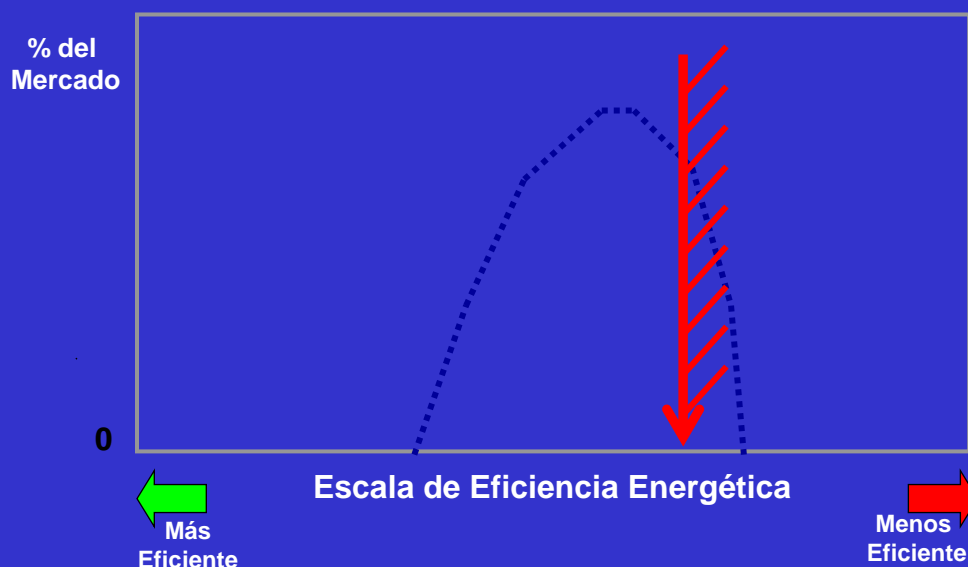
<b>A</b>	consume menos del 55% que la heladera standard
<b>B</b>	consume entre el 55% y el 75%...
<b>C</b>	consume entre el 75% y el 90%...
<b>D</b>	consume entre el 90% y el 100%...
<b>E</b>	consume entre el 100% y el 110%...
<b>F</b>	consume entre el 110% y el 125%...
<b>G</b>	consume más del 125% que la heladera standard.

## C. TRANSFORMACIÓN DE MERCADO

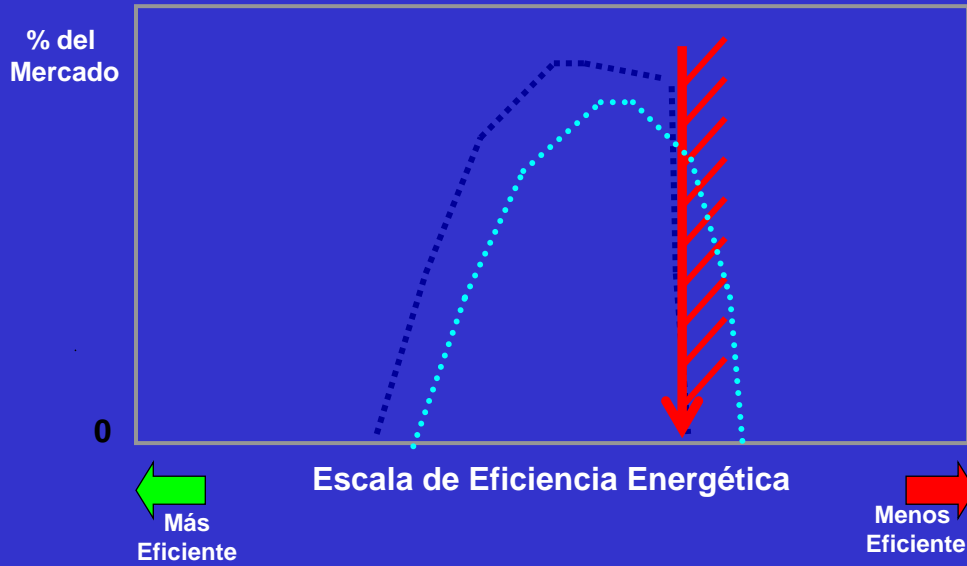
### Estándares de eficiencia mínima

*Son valores límite de consumo energético (generalmente máximo consumo de energía o eficiencia mínima) basados en protocolos de ensayo específicos que impiden la comercialización de productos que no cumplan con este parámetro. Es una de las herramientas más efectivas para aumentar la eficiencia de los artefactos.*

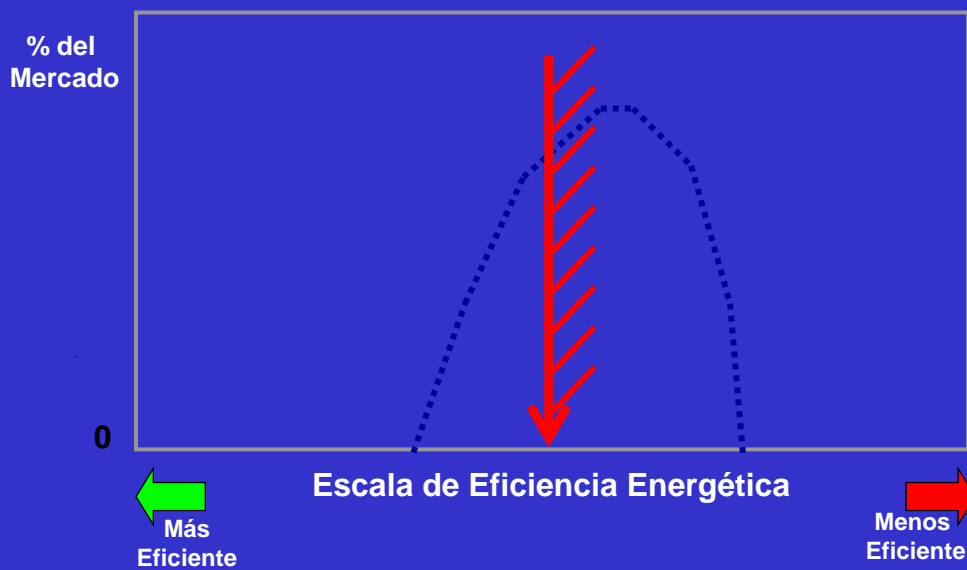
### Transformación de Mercado: Modelo



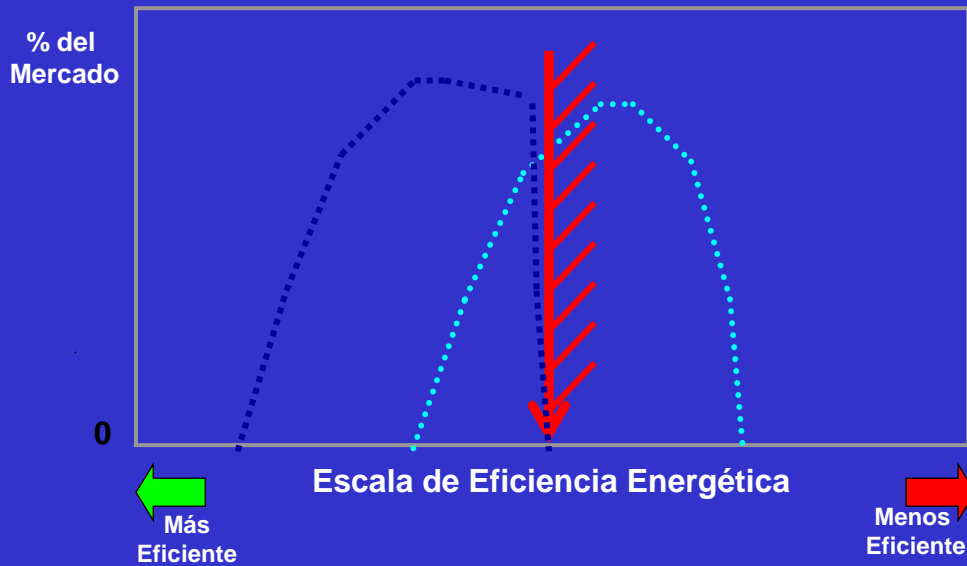
## Transformación de Mercado: Modelo



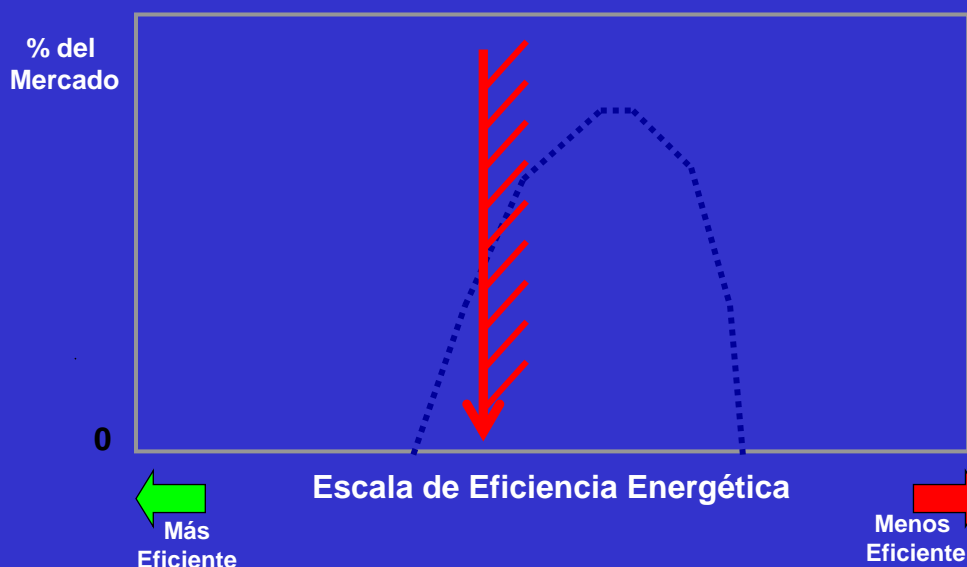
## Transformación de Mercado: Modelo



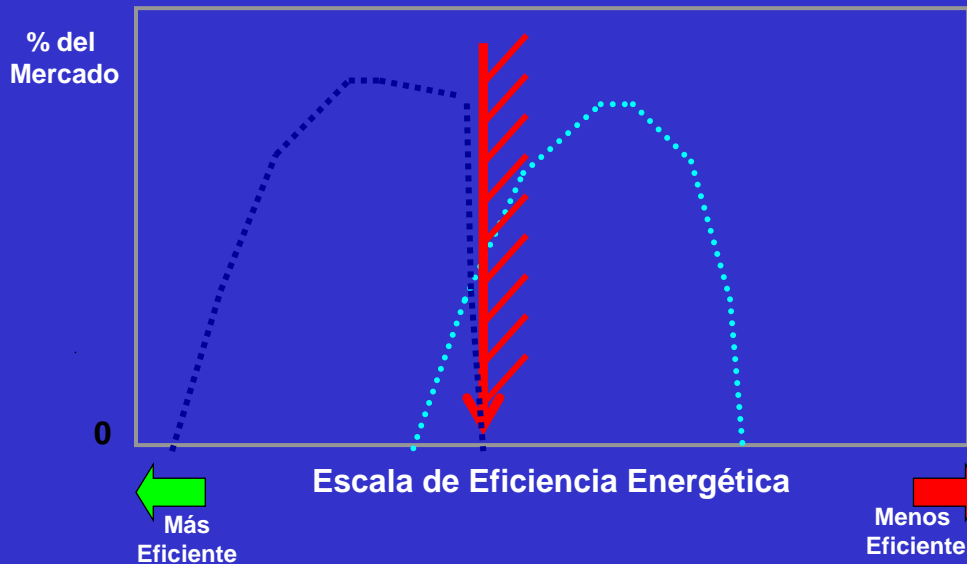
## Transformación de Mercado: Modelo



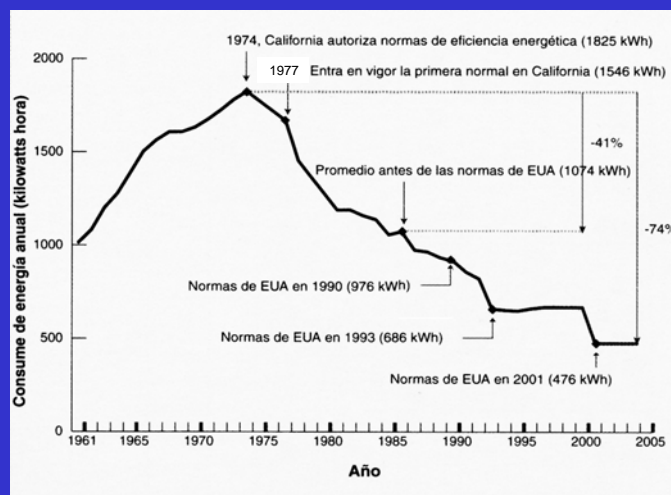
## Transformación de Mercado: Modelo



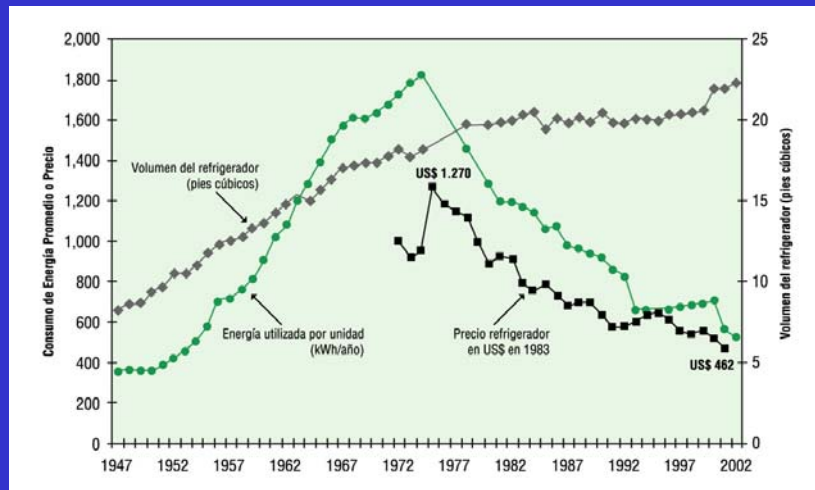
## Transformación de Mercado: Modelo



## Evolución del Consumo de Energía Eléctrica Anual del Parque de Heladeras Comercializadas en EE.UU.



## Evolución del Consumo de Energía Eléctrica Anual del Parque de Heladeras Comercializadas en EE.UU.

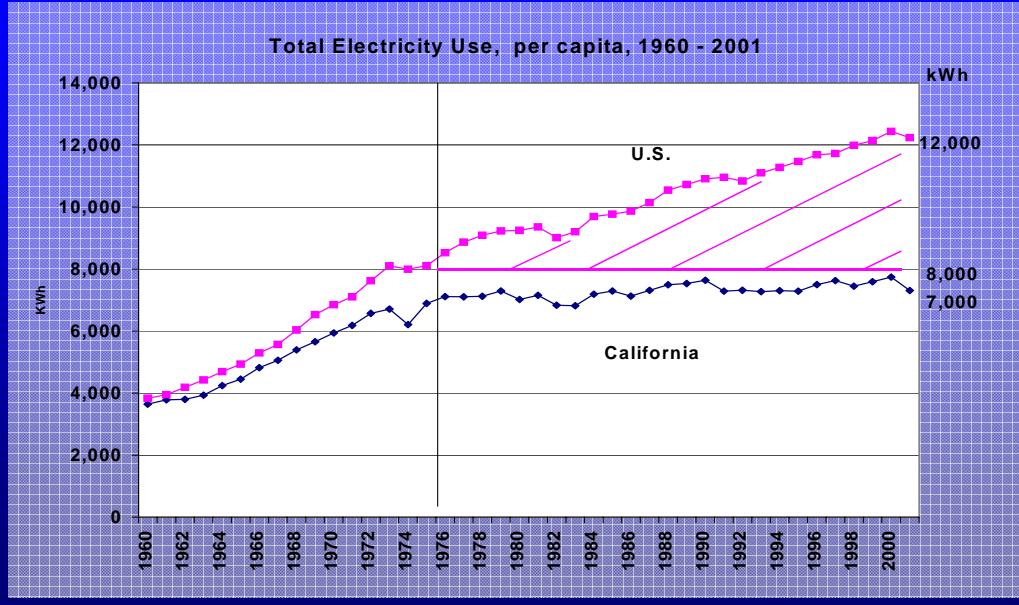


Facultad de Ingeniería - Universidad de Buenos Aires

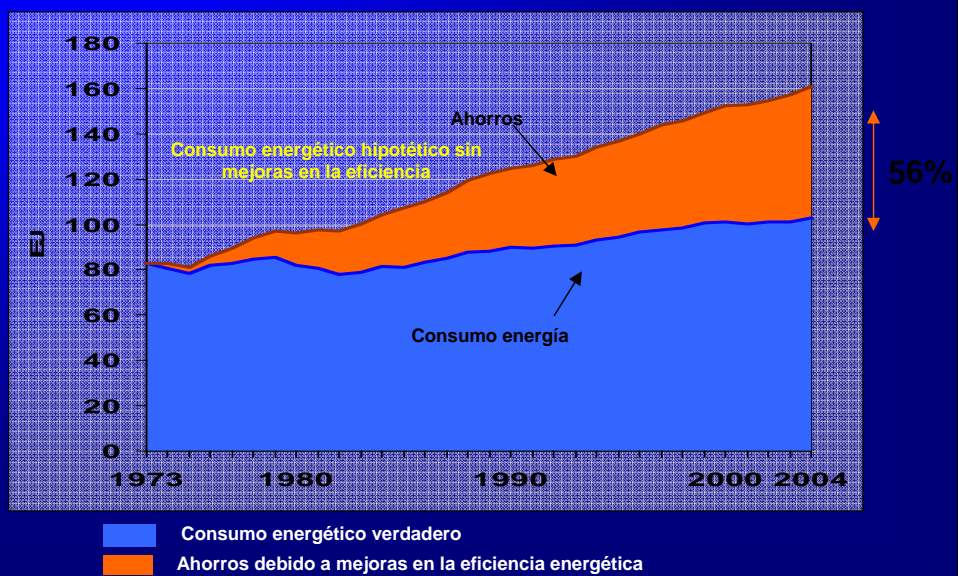
## D. INCENTIVOS ECONÓMICOS

- Políticas de precios y tarifas:
  - Señal económica a los consumidores
  - Tarifa social para sectores de bajos recursos
  - Tarifas progresivas para desalentar el consumo
- Partidas presupuestarias del gobierno
  - Financiación de instituciones responsables de la EE
  - Subsidios públicos a implementación de medidas de EE
- Instrumentos fiscales y tributarios
  - Impuestos y gravámenes
  - Bonificaciones y exenciones de impuestos
- Financiamiento de proyectos de eficiencia energética
  - Fondos de subsidios
  - Fondos innovadores

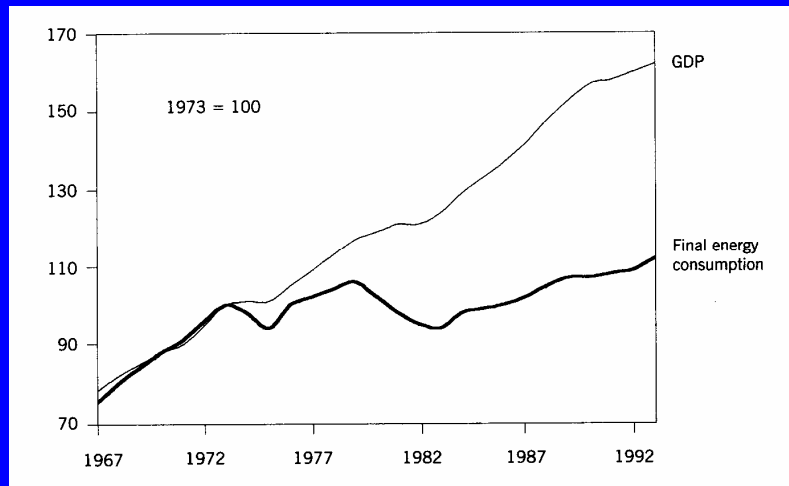
## Consumo final energía eléctrica California vs. Total EE.UU.



## La Eficiencia Energética Juega un Papel Clave: Impacto histórico para AIE-11



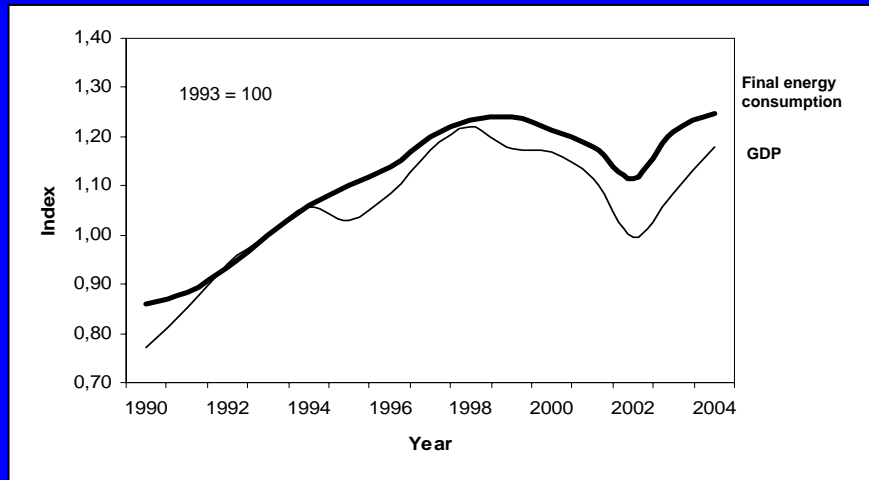
## **PBI vs. Consumo final de energía (OECD) (1967-1993)**



Fuente: Energy efficiency for a sustainable world. 1997.

## **SITUACIÓN EN LA ARGENTINA**

## PBI vs. Consumo final de energía en Argentina



Source: Balance Energético Nacional - Secretaría de Energía e INDEC

### PROGRAMA DE AHORRO Y EFICIENCIA DE LA DNPRM



#### PROCAE

*Programa de Calidad de Artefactos Energéticos*

#### PIEEP

*Programa Incremento Eficiencia Energética Productiva Industria*

#### PAyEEP

*Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Edificios Públicos*

#### DISEÑO Y FINANCIACION DE ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGETICA

#### PREPARACION PROYECTO GEF DE EFICIENCIA ENERGETICA

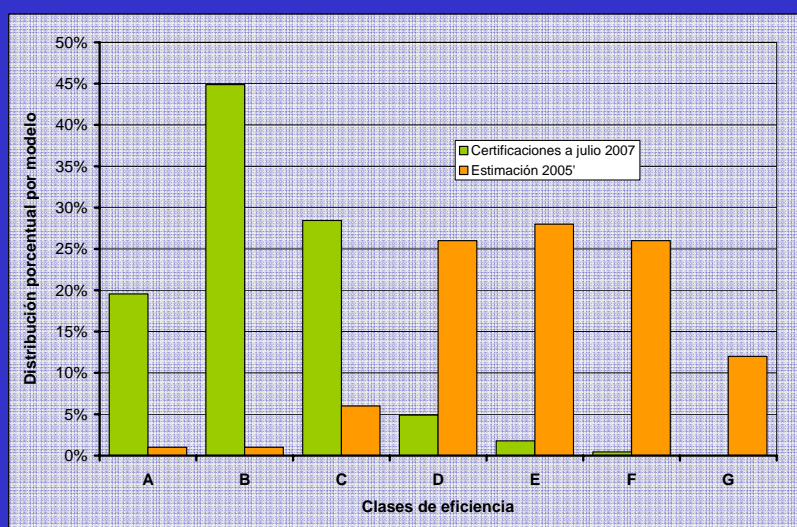
## Marco Legislativo y Regulatorio

- *Leyes de Uso Racional de la Energía: perdieron estado parlamentario*
- *Etiquetado de Eficiencia Energética*
  - obligatorio desde abril de 2006: Refrigeradores y freezers domésticos.
  - obligatorio para lámparas eléctricas hacia fines de 2008.
  - etiqueta voluntaria de IRAM para equipos de A/A
  - motores eléctricos y lavarropas en proceso de desarrollo.
- *Inexistencia de etiquetas en artefactos de gas*
- *Inexistencia de estándares de eficiencia mínima*

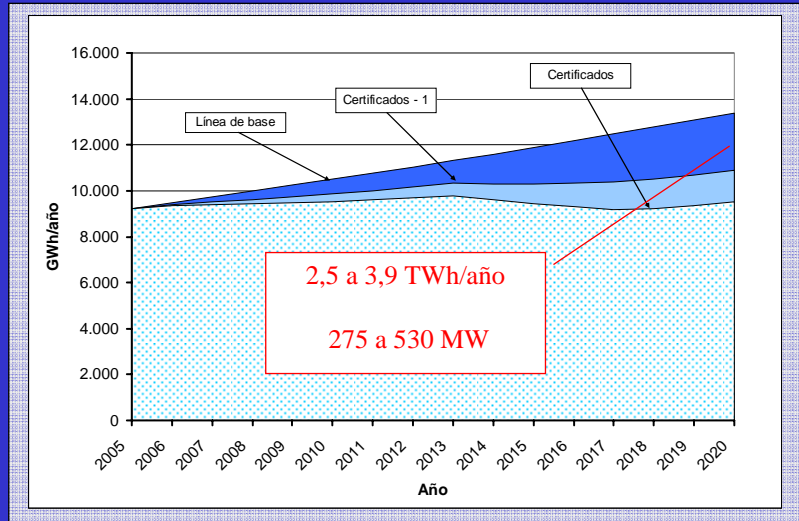


## Transformación del Mercado de electrodomésticos

### Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la Argentina

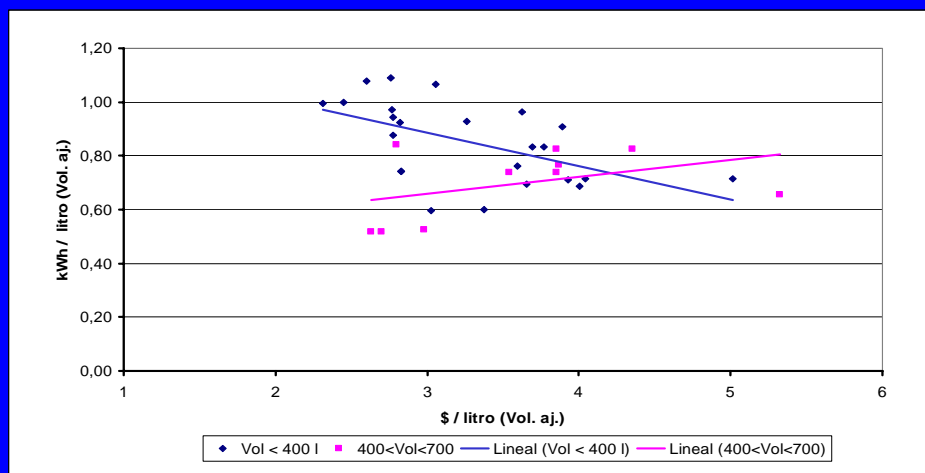


## Impacto de la etiqueta en el mercado de refrigeradores de la Argentina



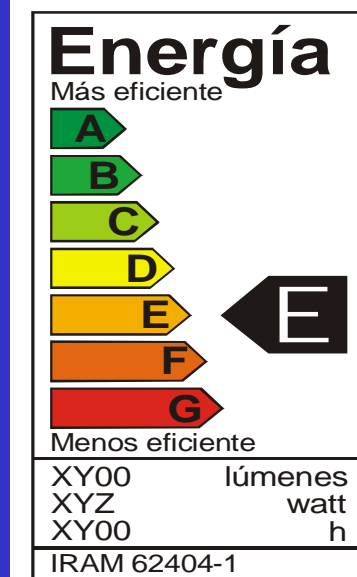
*Evolución del consumo energético en refrigeradores y congeladores según las distintas suposiciones: Base, "Certificados" y "Certificados - 1" entre los años 2005 y 2020*

## Refrigeradores y congeladores: Consumo energético vs. precio por litro de volumen ajustado para refrigeradores con congelador



## Etiqueta de Eficiencia Energética para lámparas en Argentina

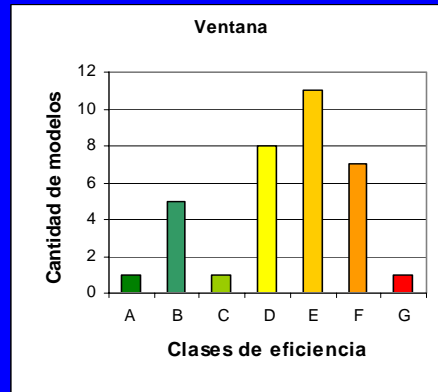
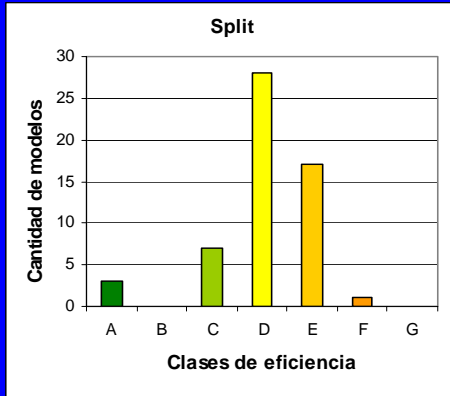
- Clase de eficiencia
- Flujo luminoso
- Potencia
- Vida nominal de la lámpara
- Norma de referencia



## Instituciones comprometidas en el funcionamiento del sistema de etiquetado

- Secretaría de Energía (DNPROM)
- Instituto de normalización (IRAM)
- Dirección Nacional de Comercio Interior
- Organismos de Certificación (OAA, IRAM, INTI)
- Laboratorios de Ensayo (Nacionales y privados)
- Fabricantes de artefactos que consumen energía
- ONG's de defensa de los consumidores y ambientales
- Universidades
- Otros

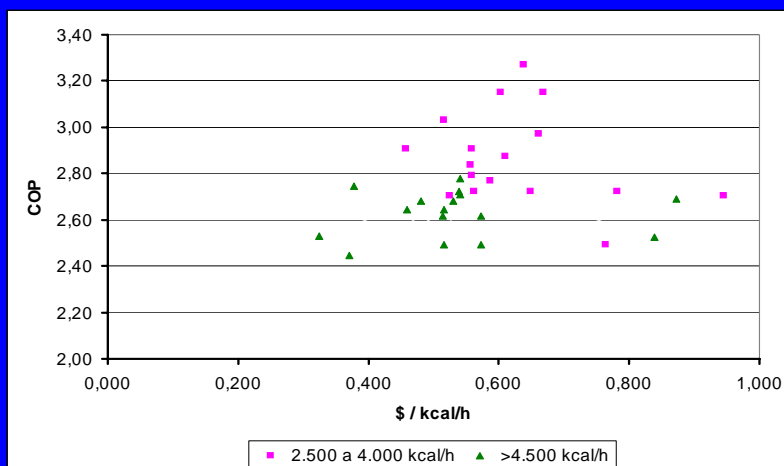
## Equipos de Aire Acondicionado: Distribución de las clases de eficiencia por tipo de aparato, según datos de catálogos.



Fuente: Elaboración propia

## Equipos de Aire Acondicionado:

Relación entre el COP y precio por kcal/h de capacidad de enfriamiento para equipos en el rango de 2.500 a 4.500 kcal/h y mayores de 4.500 kcal/h



Fuente: Elaboración propia

# POTENCIAL DE AHORRO EN LA ARGENTINA

*Escenario 2006-2020 con  
Políticas de Eficiencia Energética*

## Sectores y Usos Finales analizados (I)

### Sector residencial:

- Heladeras y freezers
- Lámparas eléctricas
- Standby
- Equipos de aire acondicionado
- Calefacción y agua caliente (gas natural).



### Sector Comercial y Público:

- Iluminación
- Equipamiento de oficina
- Climatización



## Sectores y Usos Finales analizados (II)

### Sector Industrial:

- Sistemas impulsados por motores eléctricos: bombas, compresores, ventiladores, etc.
- Iluminación
- Otros procesos eléctricos
- Procesos térmicos (gas natural)



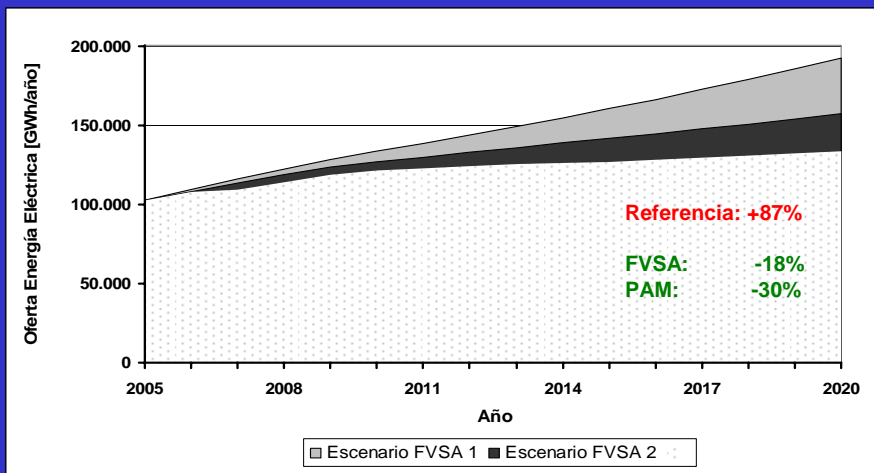
### Alumbrado Público

### Transformadores Eléctricos de Distribución

### Normas constructivas en Edificios Residenciales

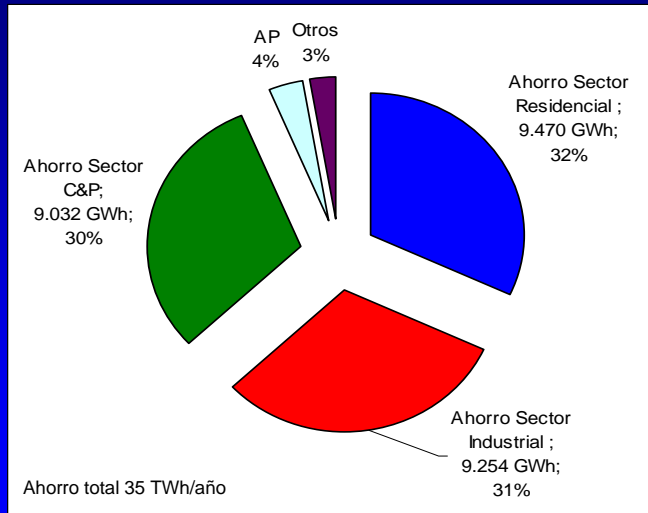
## Resultados Escenarios Energéticos (1996-2020): Oferta Energía Eléctrica

35 a 59 TWh/año – 18 a 30% en 2020



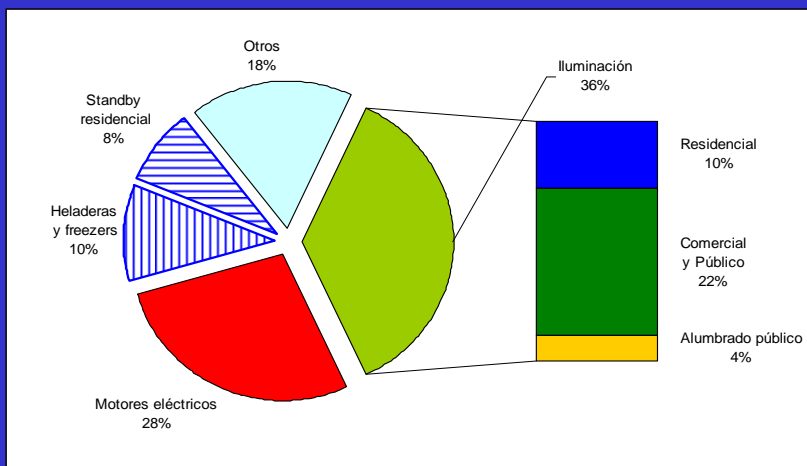
Equivalente a 5 – 8 centrales de ciclo combinado de 800 MW

## Ahorro por sectores de consumo en el 2020

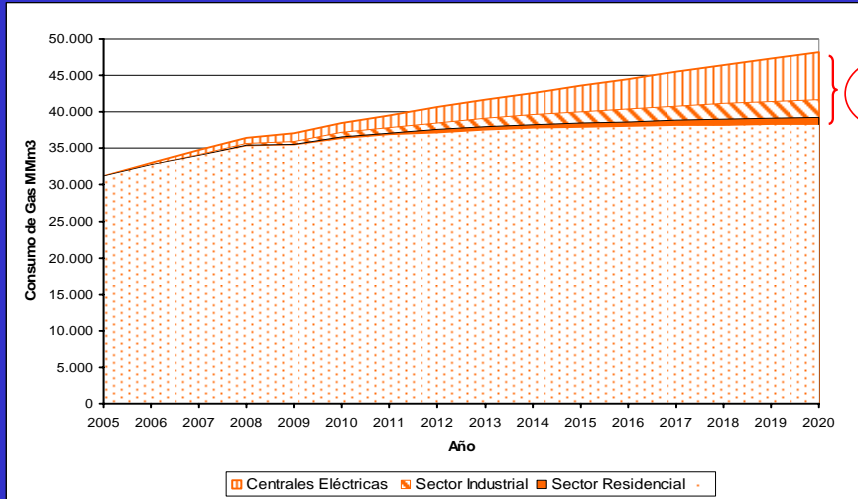


Todos los sectores tienen potencial de ahorro importante

## Ahorro por uso final en todos los sectores

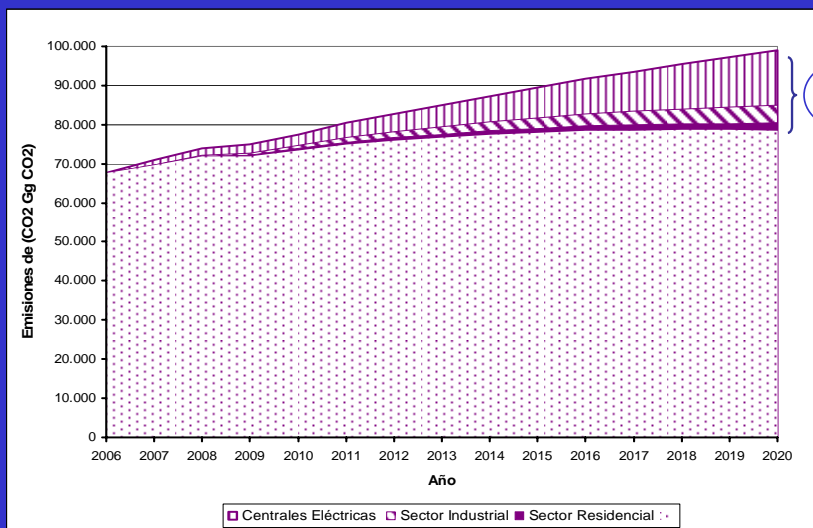


## Ahorro en Gas Natural - 27 a 40 MMm<sup>3</sup>/día - 21%-30% (2020)



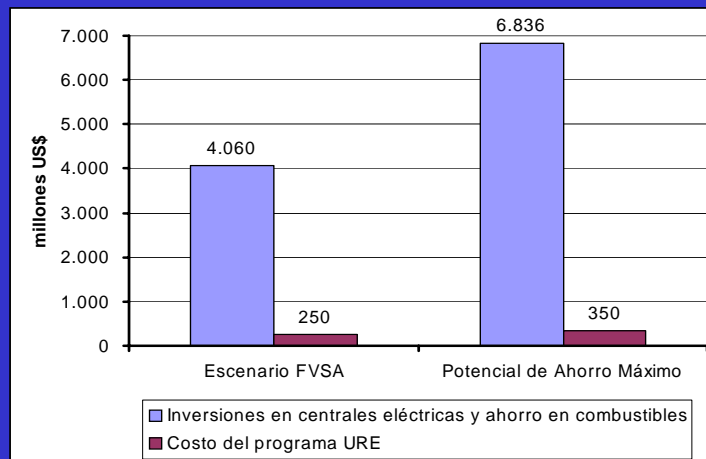
21%

## Ahorro en Emisiones por Gas Natural - 21% - 30% (2020)



21%

## Beneficios económicos por postergación de inversiones y ahorro en gas natural para generación eléctrica



**MUCHAS GRACIAS**

Carlos G. Tanides  
Fundación Vida Silvestre Argentina

[energia@vidasilvestre.org.ar](mailto:energia@vidasilvestre.org.ar)