



# Eficiencia Energética en la Política energética de California

“Sin Petróleo y Sin Gas,  
pero con Ideas”

Santiago

27 Octubre 2006

**John Wilson**

**Comisión de Energía de California**

**Consejero al Comisario Art Rosenfeld**

**[jwilson@energy.state.ca.us](mailto:jwilson@energy.state.ca.us)**

**+1.916.654.5056**



## *Temas*

- Ahorro de Energía en EE.UU.
- Perspectiva General de la política energética de California 1975-90
- Función de la Eficiencia Energética en California



## Comisión de Energía de California

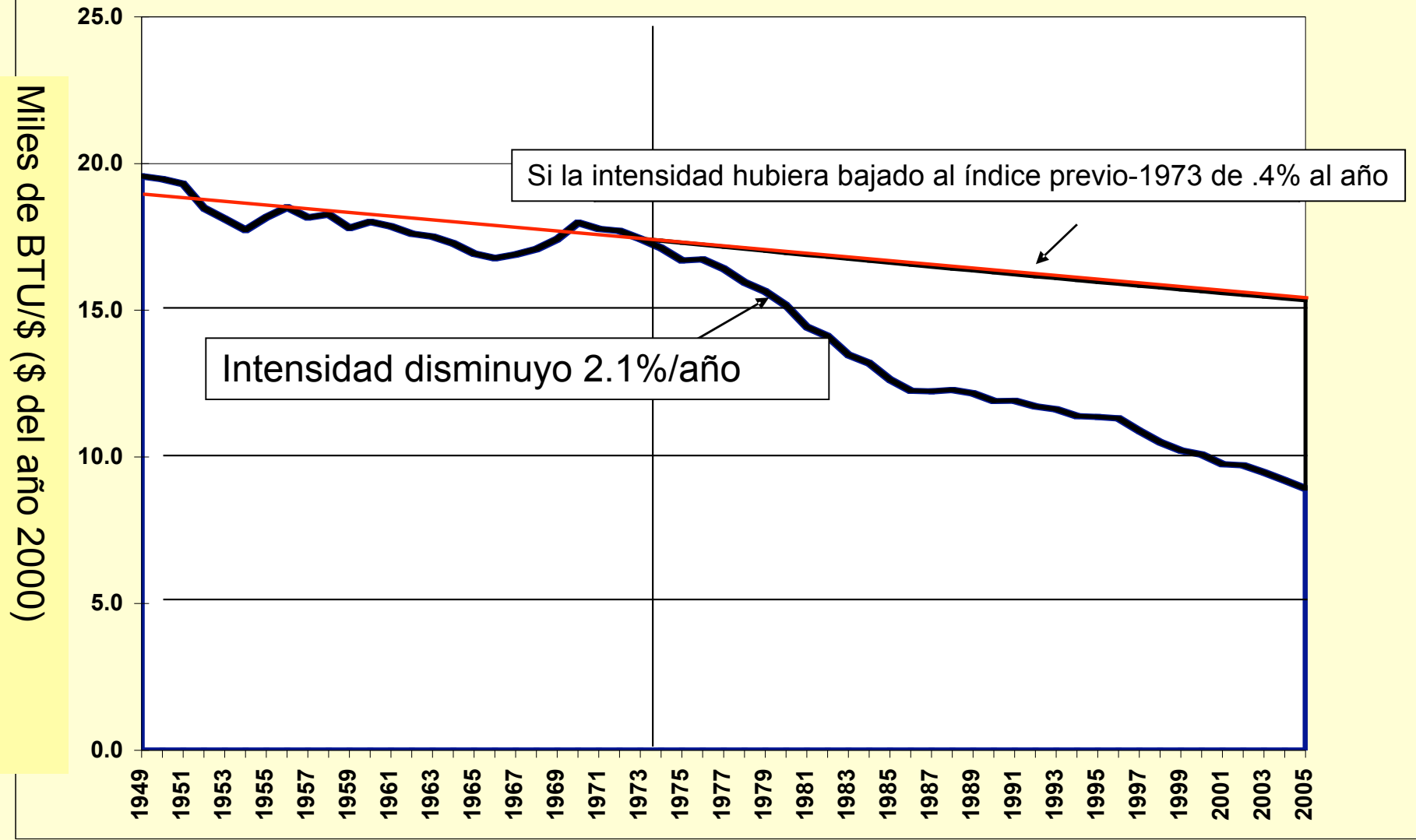
- Creada en 1975 con el objetivo de ser la agencia de política energética de California, cuyas funciones son:
  - Permisos para plantas de energía
  - Normas de eficiencia para edificios y aparatos eléctricos
  - Evaluación del suministro y de la demanda de energía
  - Investigación (~\$80 M/año)
  - Fomento de energías renovables (~\$155 M/año)
- 5 comisarios nombrados por el gobernador del estado
- 500 funcionarios, presupuesto de \$325 millones por año
- [www.energy.ca.gov](http://www.energy.ca.gov)



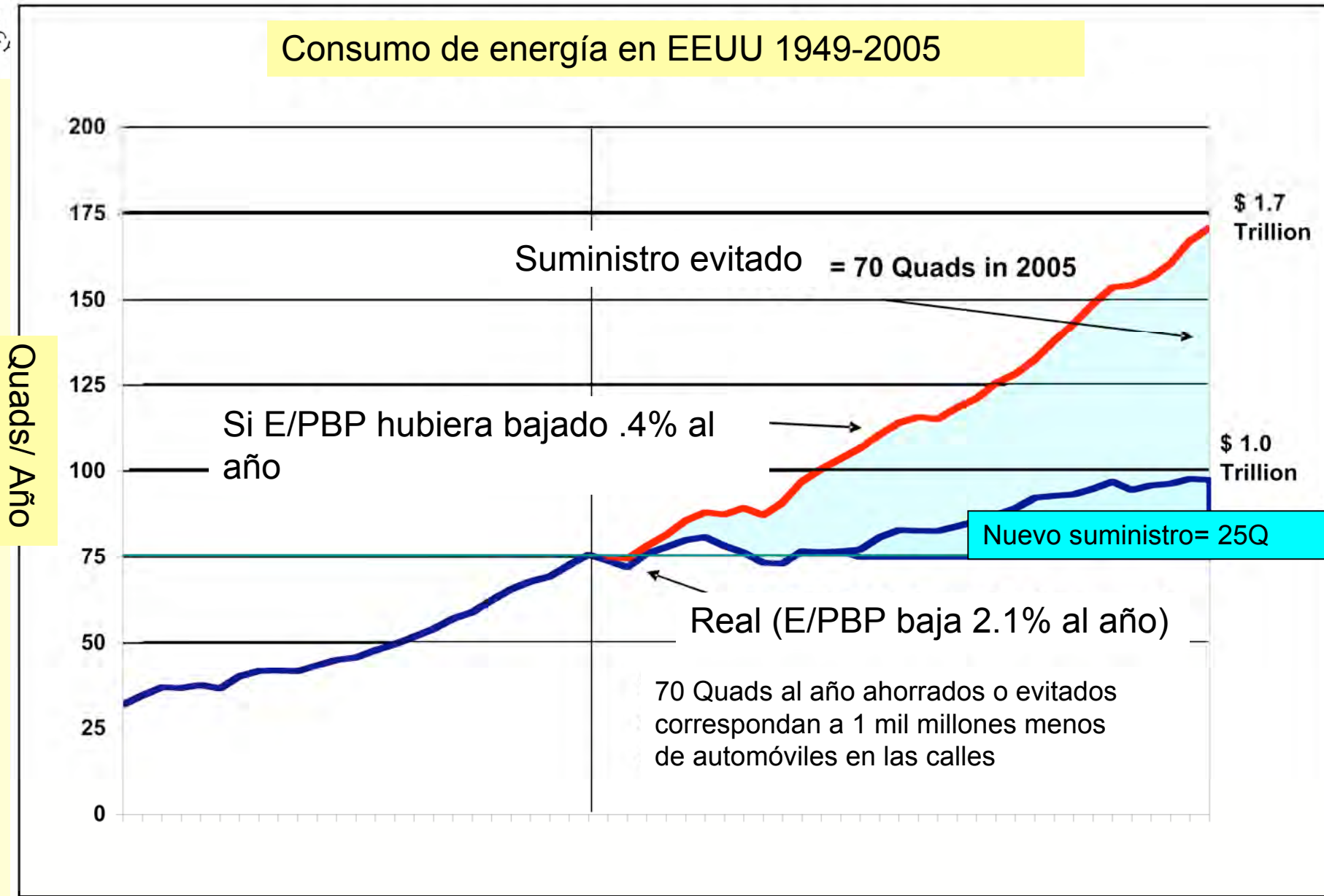
# 1. Éxitos de la eficiencia energética en EE.UU..



## Intensidad energética en los EE UU 1949-2005

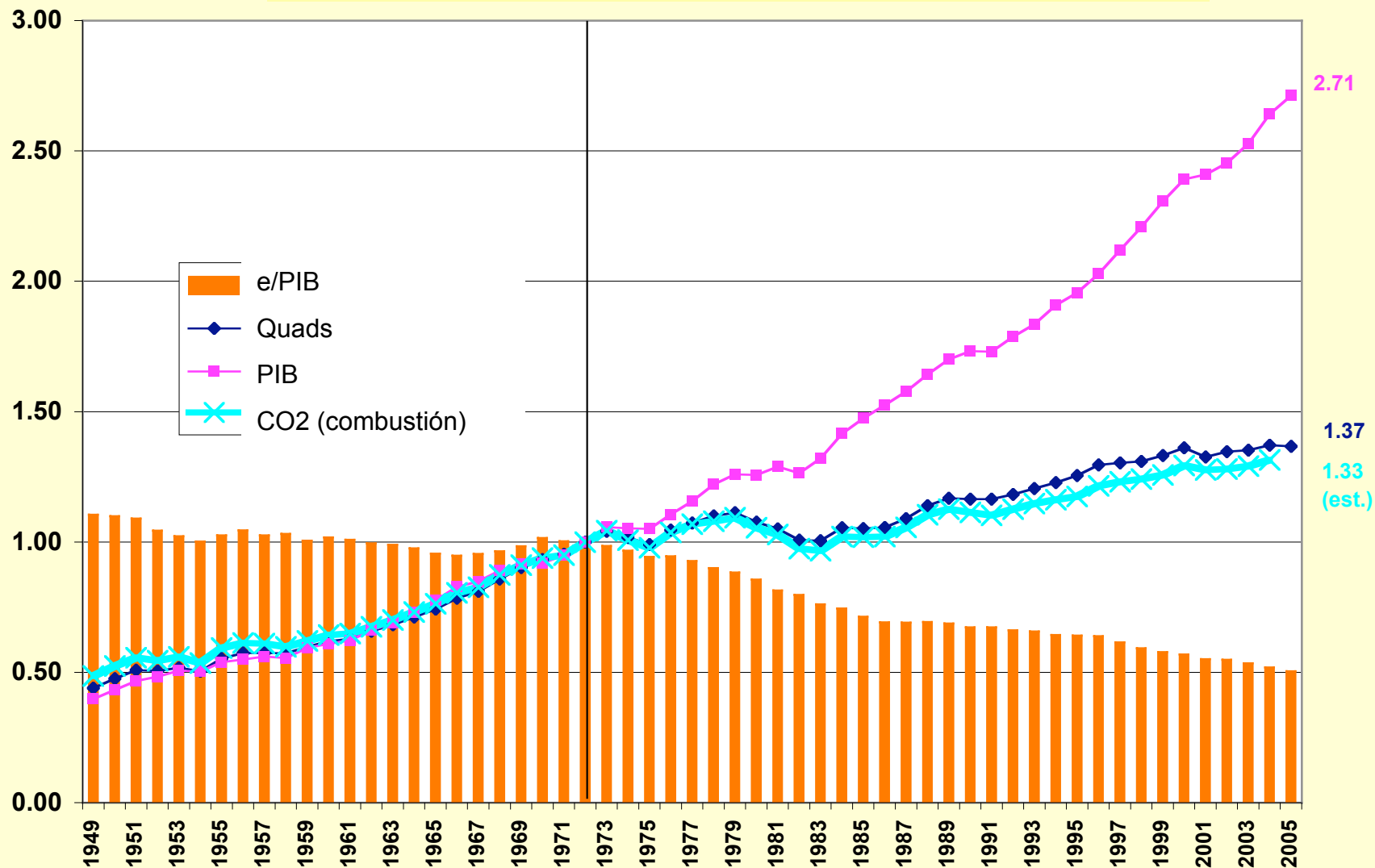


Consumo de energía en EEUU 1949-2005





### Índice del consumo de energía, PIB, Intensidad energética y CO2 (1972=1.0)





## 2. Perspectiva general de la política energética de California desde 1975





## Situación en 1974

- Crecimiento de demanda eléctrica era aproximadamente 7% al año.
- 75% de la electricidad generada por petróleo (otra fuente era hidroelectricidad).
- Empresas energéticas habían planeado 20+ plantas nucleares, entonces...
  - Querían una agencia que pudiese concentrar la entrega de todos los permisos necesarios.
- Ambientalistas querían:
  - Bajar el crecimiento del consumo => eficiencia
  - alternativas no nucleares => energía renovable
  - Evaluación independiente de la demanda y el suministro
- En conjunto, estas materias son el propósito de la CEC



## Mandatos del CEC

- Ser “una ventanilla única” para las plantas de energía.
  - conduce el proceso adjudicatario para revisar cuestiones ambientales, de ingeniería y económicas
- Proceso de planeamiento bianual
  - Evaluación de suministro y demanda
- Normas y programas de eficiencia
- Fomento de tecnologías renovables
- Desarrollo de tecnologías de demanda y suministro



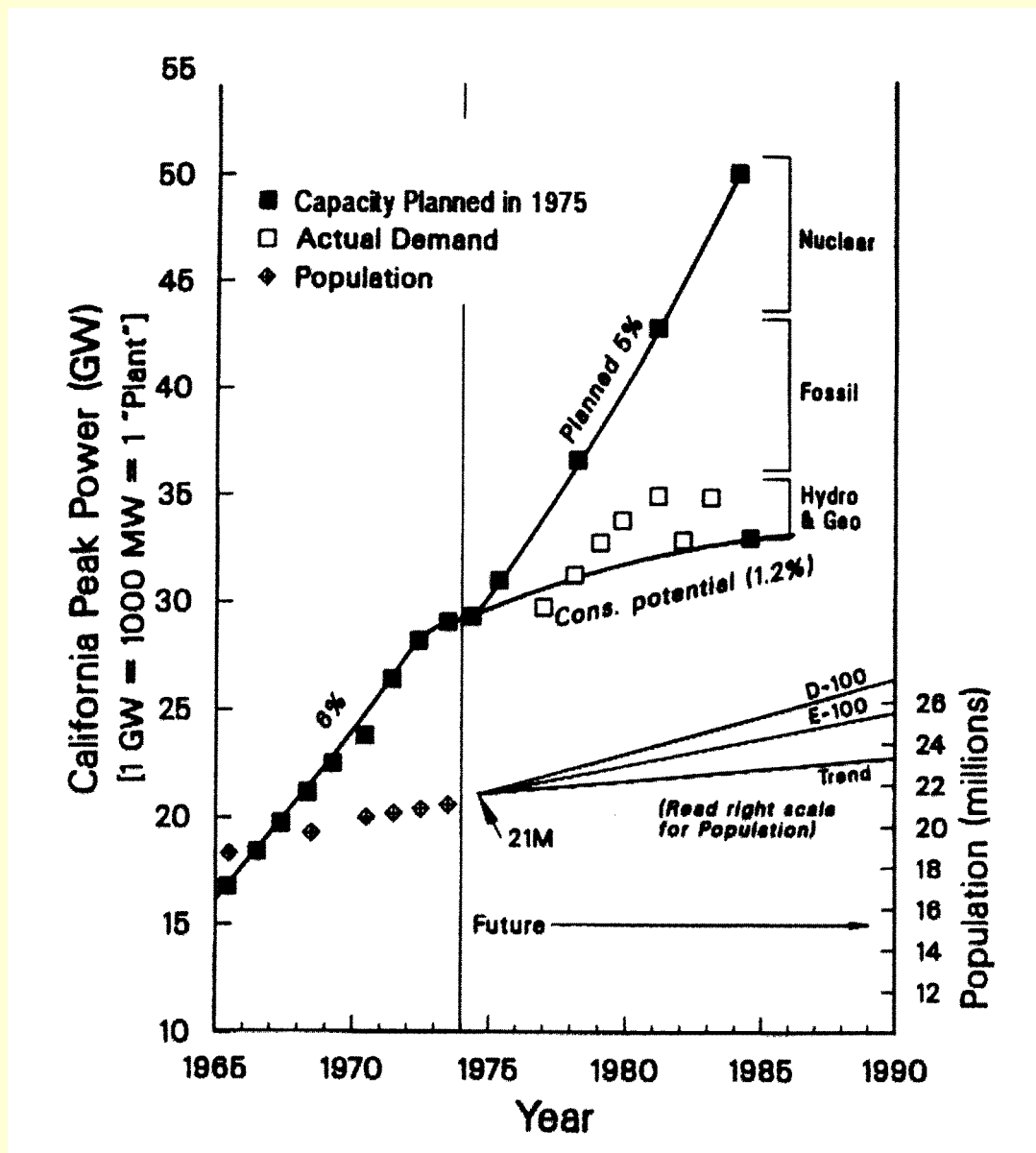
## Situación en 1990

- Reducción en el crecimiento de la demanda a  $\sim 2\%$  al año.
- Nuevo “suministro:” de energía
  - 75% por eficiencia--normas, programas de las empresas distribuidoras, precios mas altos
  - 25% por gas (mayoría *CHP*) y generación renovable
- No se construyeron nuevas plantas nucleares o de carbón.



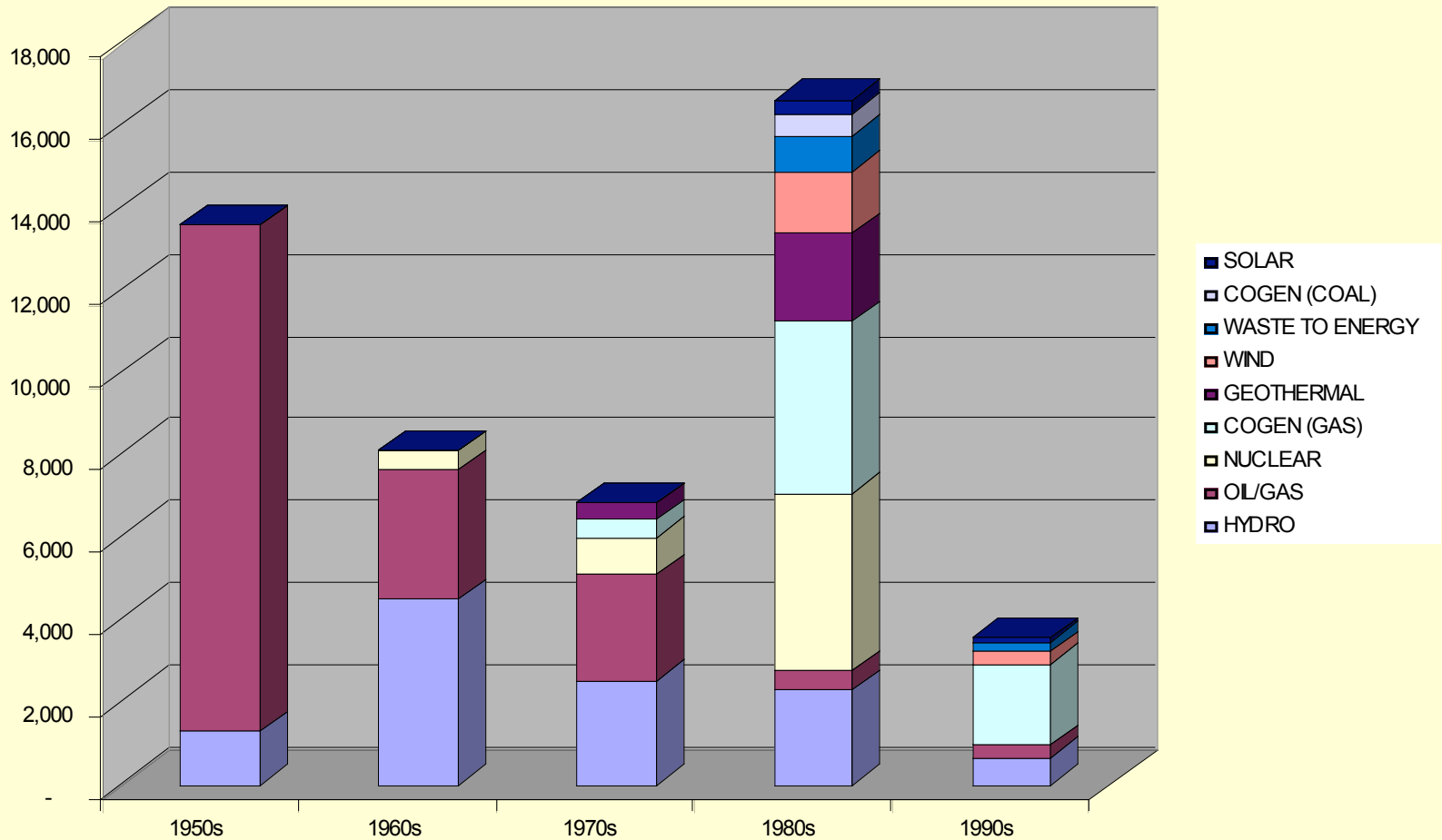
# CALIFORNIA ENERGY COMMISSION

Horas de demanda máxima en California : Planeado en 1974, y real hasta 1990





## Aumentos de capacidad en California por década y tipo de energía en *Megawatt*

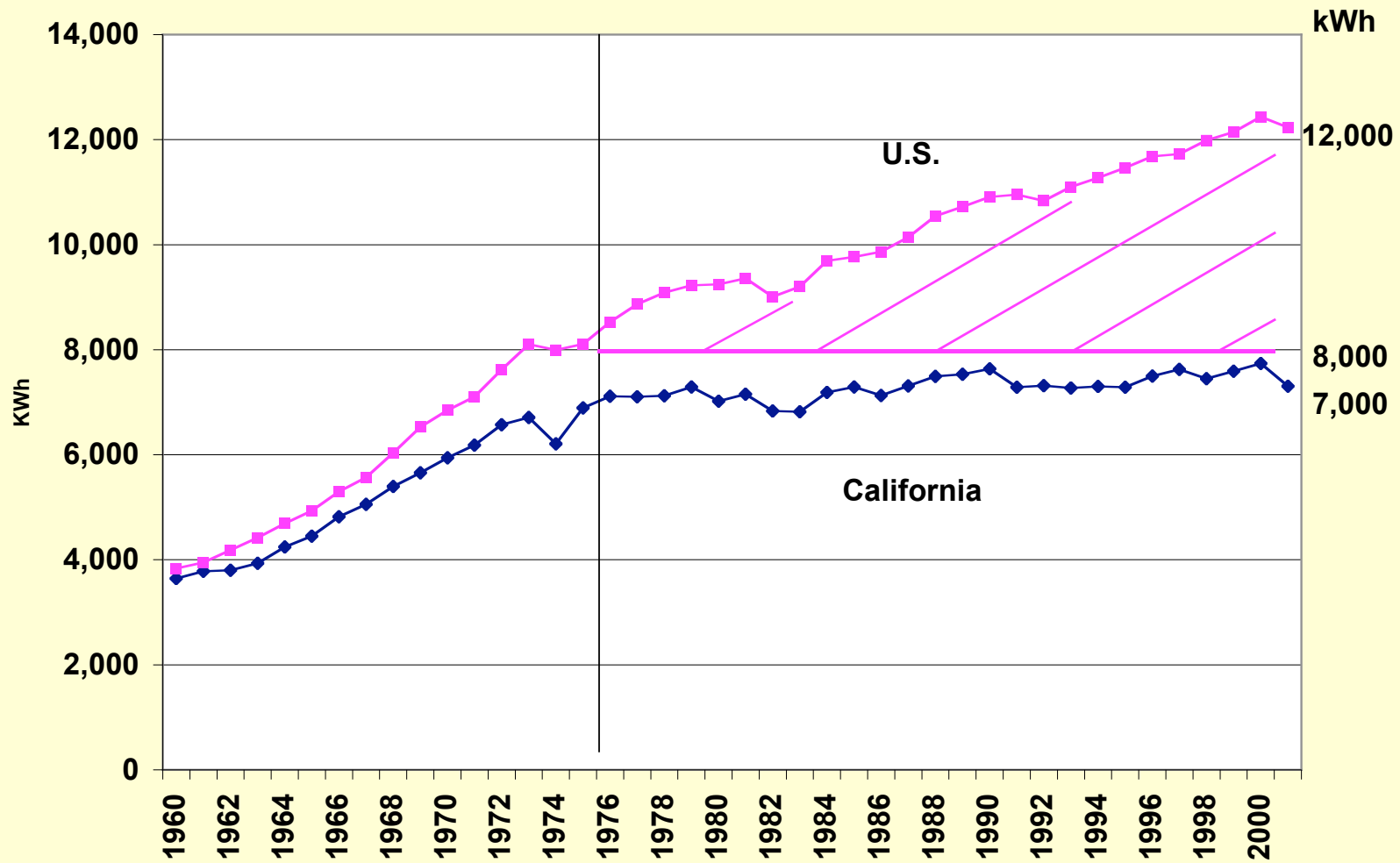




### 3. Lecciones de la eficiencia en California



Uso eléctrico total (por persona) 1960-2001





## Ahorros económicos

- Si California hubiese continuado con el crecimiento de la demanda eléctrica al mismo índice de EE.UU., el consumo de kWh/persona hubiese sido 50% más
- Costo de electricidad de California en 2004 fue de ~ US\$32 mil millones
- Hemos evitado ~US\$16 MM/año de costos eléctricos.
- Ahorros netos (incluyendo costos de medidas de conservación y programas) es de ~US\$12 MM/año, o aproximadamente US\$1.000/familia/año.
- Considerando los ahorros de gas, esta cifra aumenta...



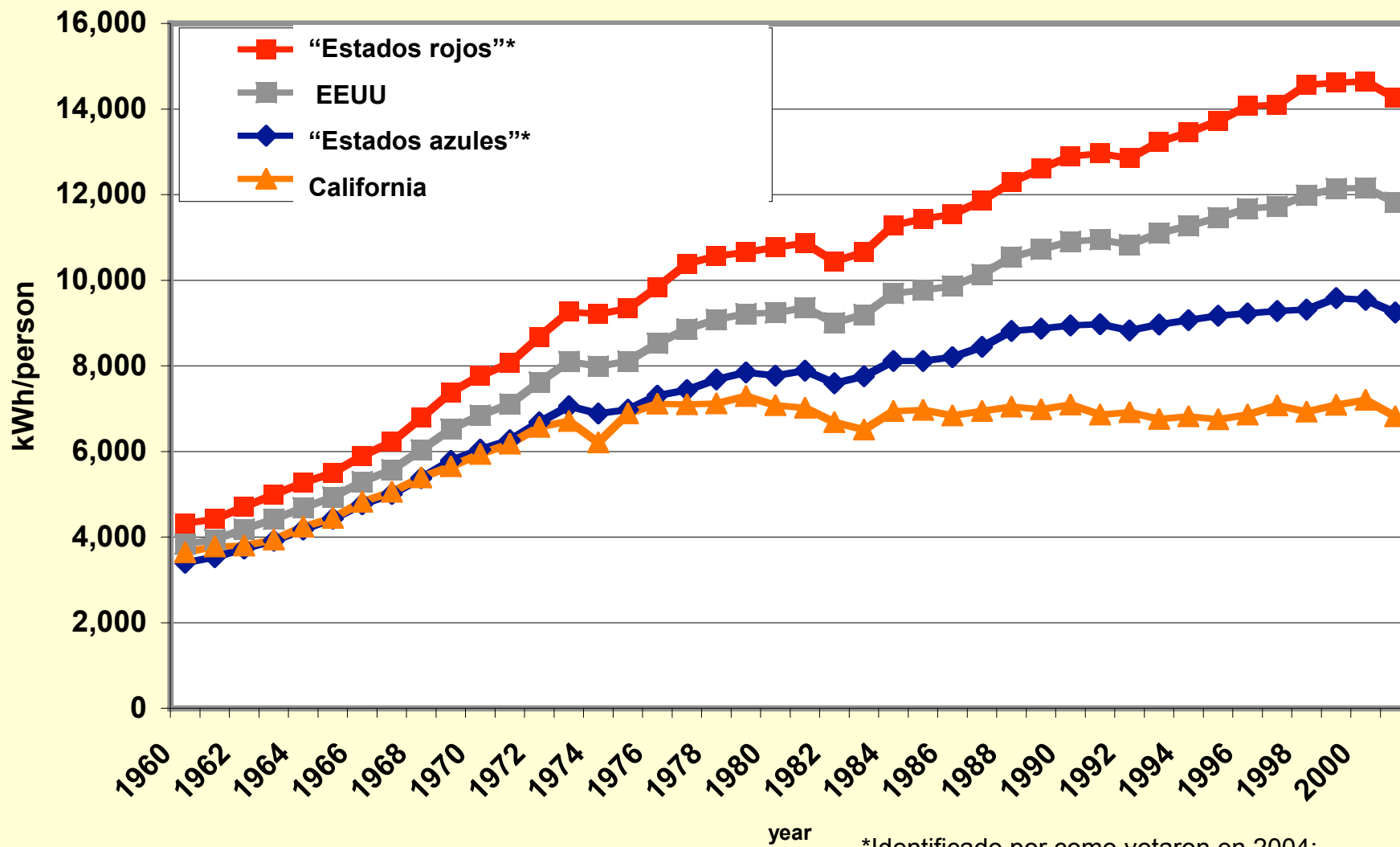


## Contaminación evitada

- El 50% menos en uso de electricidad evita 18 millones de toneladas/año de CO<sub>2</sub>
  - también NO<sub>x</sub>, CO y emisión de partículas.
- Equivalente a sacar 12 millones de autos de las calles
- California tiene ~25 millones de autos,
  - Entonces ha evitada la producción de 50% de la contaminación



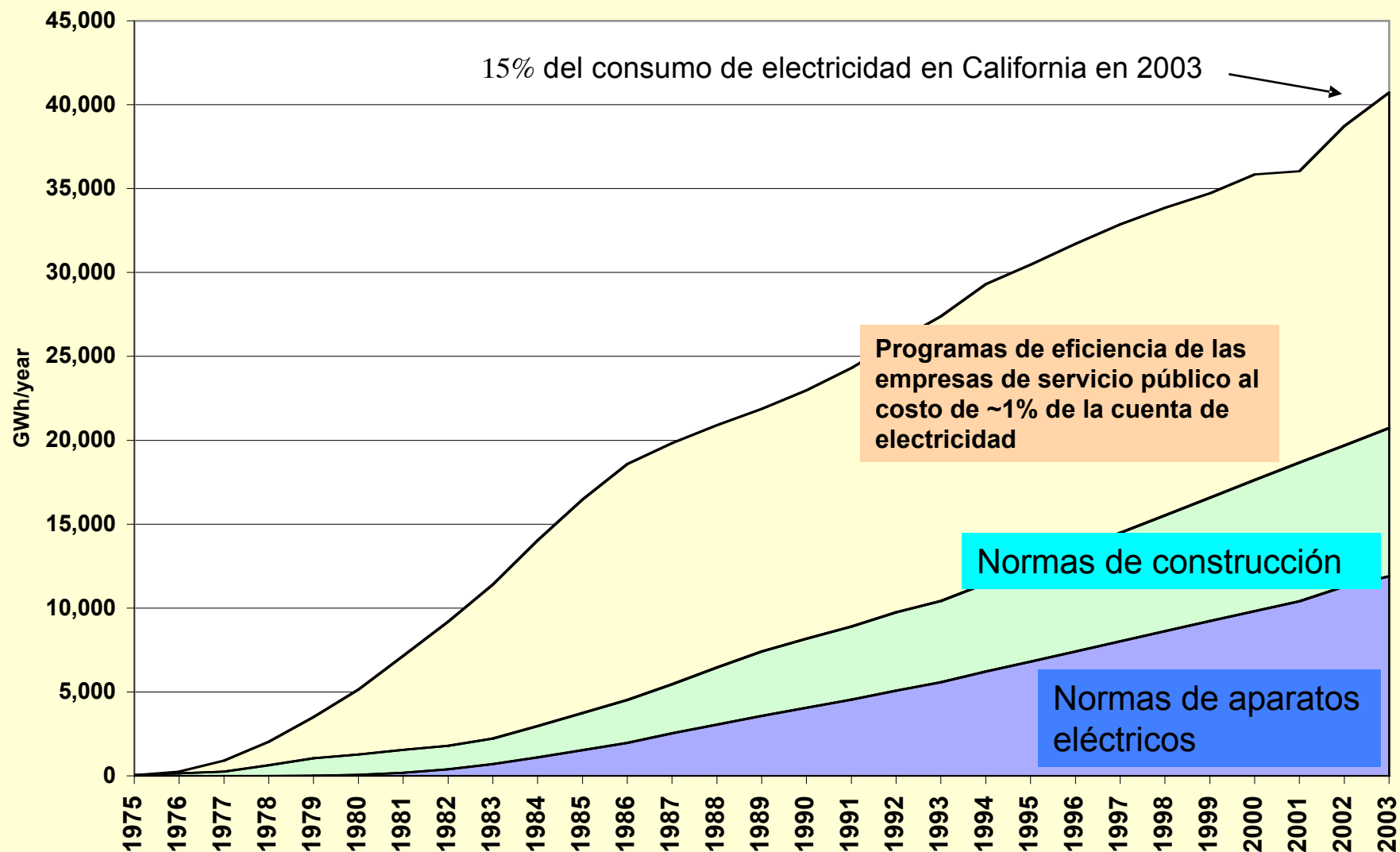
### Consumo de electricidad por persona



\*Identificado por como votaron en 2004:  
Por Bush=rojo; Por Kerry=azul



## Ahorros de energía de programas y normas de eficiencia





## Normas de eficiencia para la construcción

- Revisión cada tres años.
- La más recientes (2002) revisión ahorrará 200 MW/año
  - nuevo: pérdidas de aire-ductos, reducidas desde 30% a 6% con inspección tercer-entidad
- Cumplimiento prescriptivo (menos usado) o basado en resultado (90% de los casos)
  - Evaluación basada en resultados fomenta nuevas tecnologías, como techos “frescos”
- 2005: basado en “evaluación tiempo-dependiente” de costos eléctricos, que acredita medidas de conservación en los puntos máximos del consumo. También incluye iluminación exterior.
- 2008: Tecnologías que responden a demanda
- <http://www.energy.ca.gov/title24>

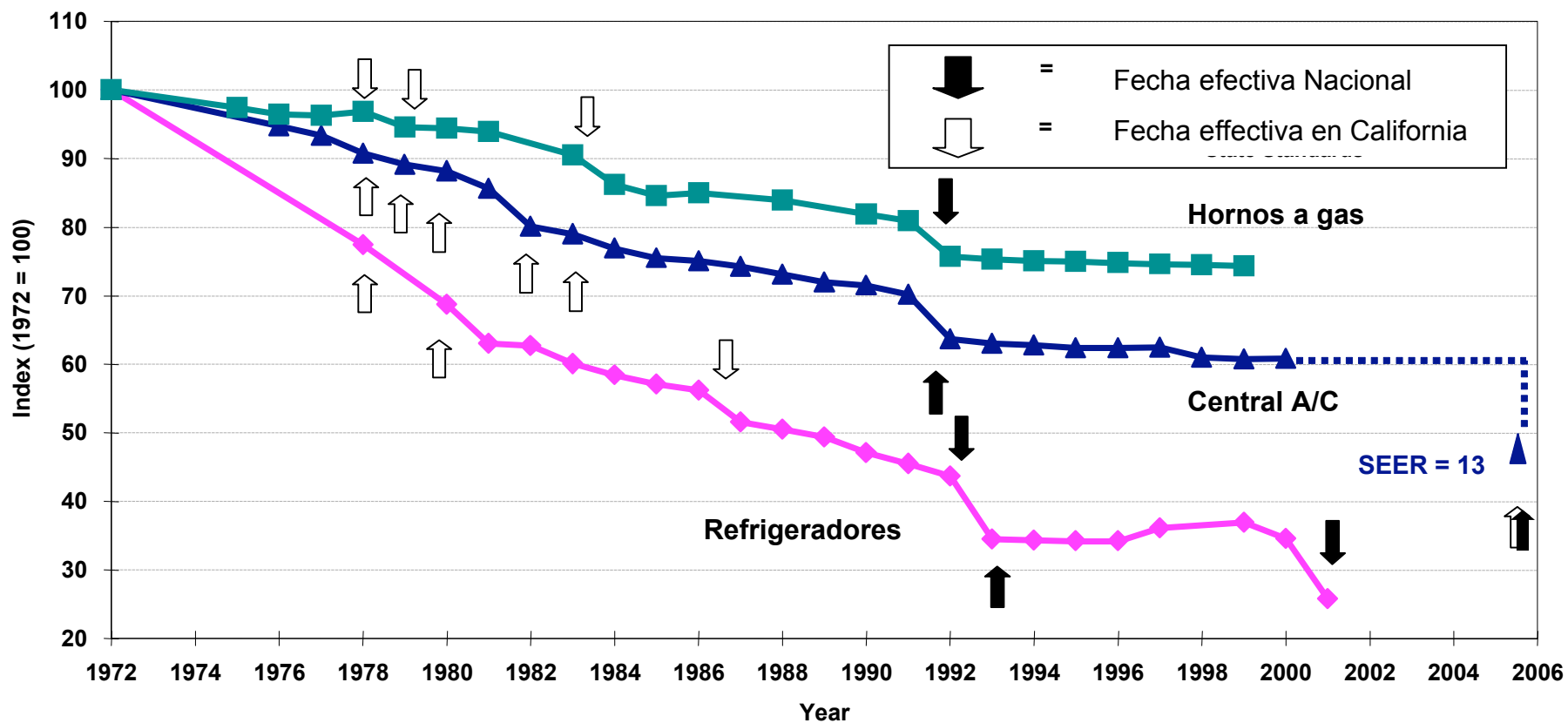


## Normas de eficiencia de aparatos eléctricos

- Normas de eficiencia para la mayoría de los aparatos eléctricos residenciales y comerciales vendidos en California.
- Mantiene una base de datos (*on-line*) para normas de construcción, cumplimiento y reembolso.
- La mayoría de las normas de California fueron incorporadas como normas nacionales en 1990.
- Una elaboración de normas reciente se enfocó en aparatos eléctricos y lavadoras de ropa.
- <http://www.energy.ca.gov/appliances>



# Impacto de las normas de eficiencia para 3 aparatos eléctricos



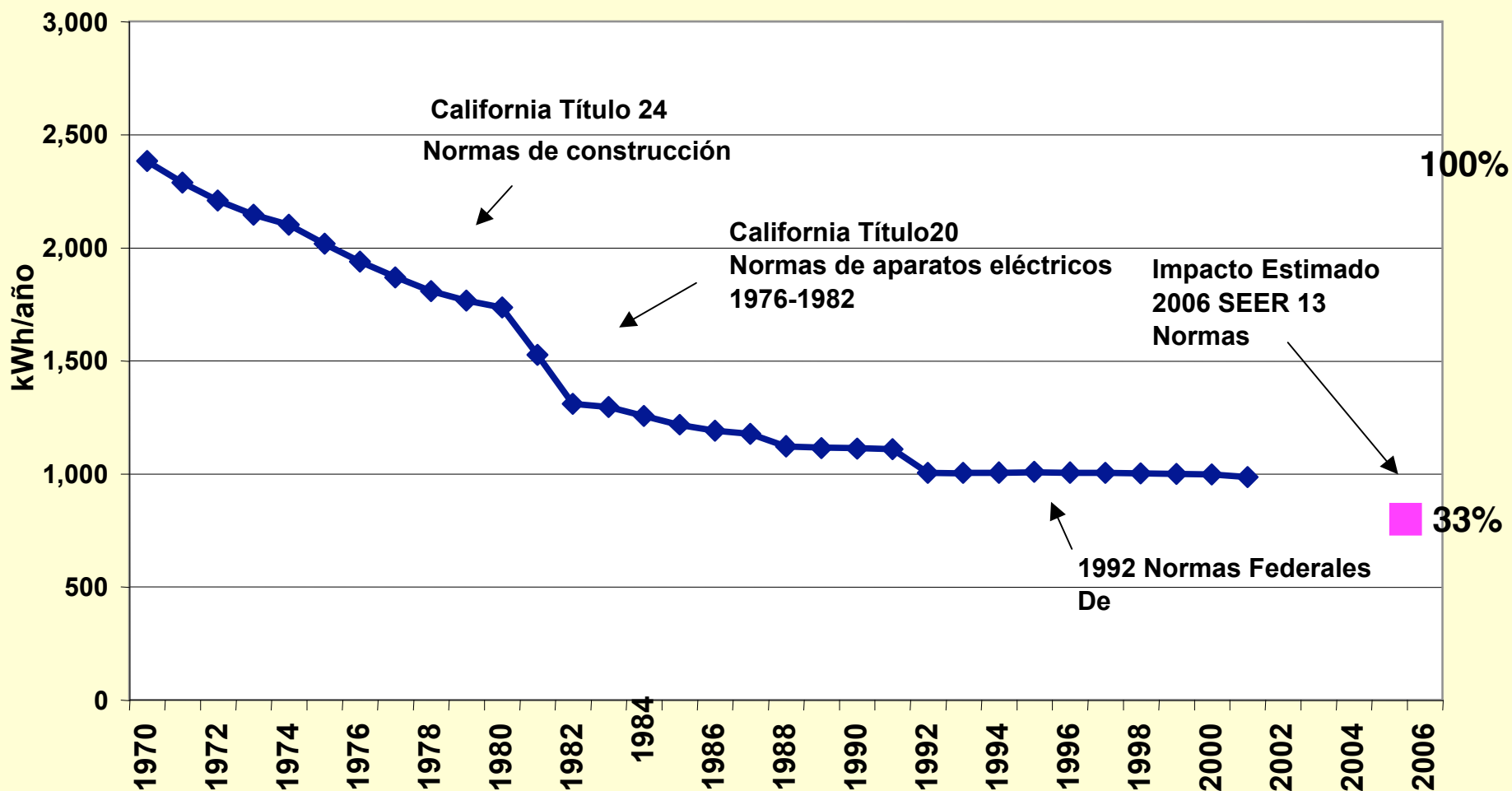
Source: S. Nadel, ACEEE,

in ECEEE 2003 Summer Study, [www.eceee.org](http://www.eceee.org)



## Uso/año de Aire acondicionado en casas nuevas en California

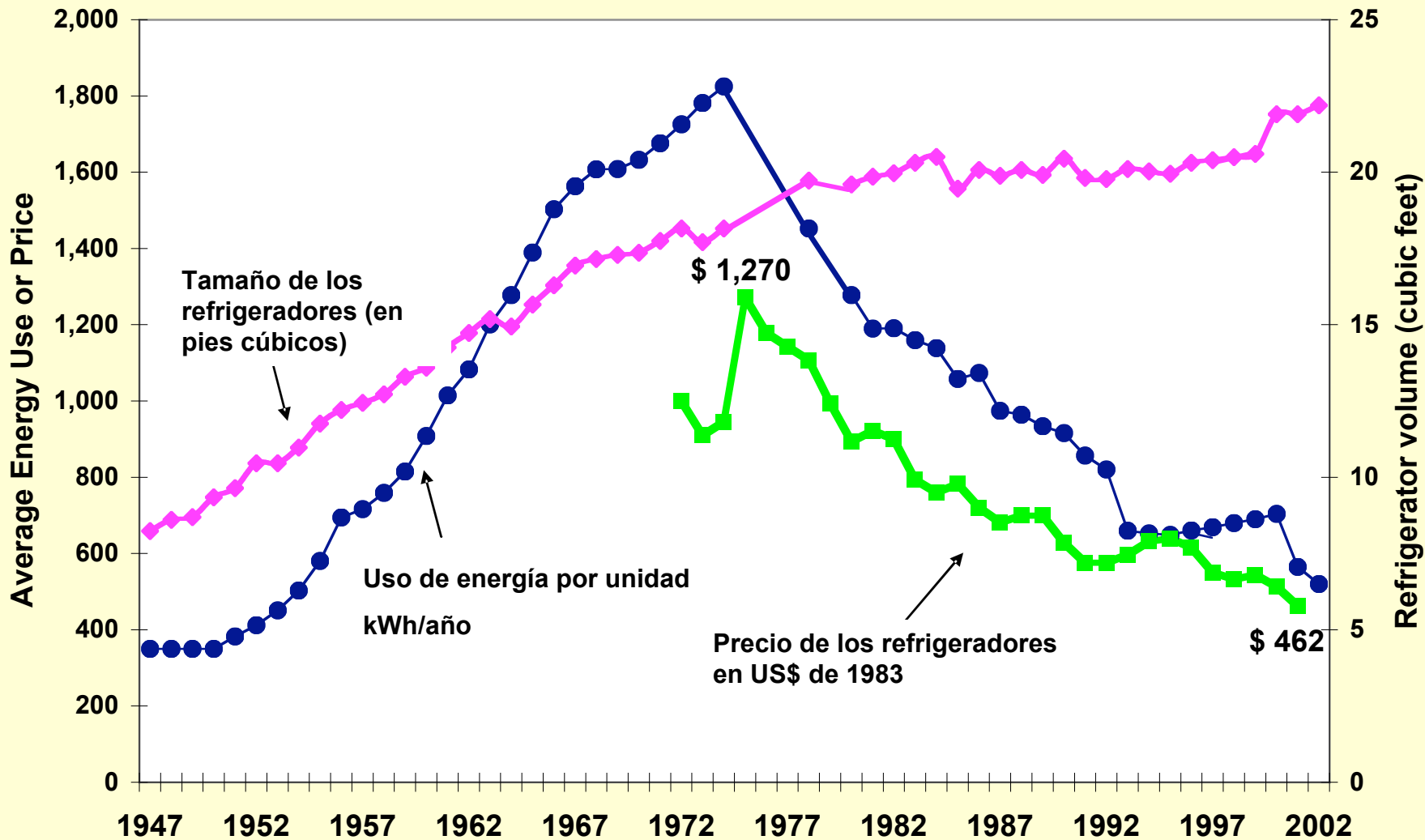
Reducción tiene promedio de 4% al año



Source: CEC Demand Analysis Office



## EEUU Uso de Refrigerador vs. Tiempo y precio detallista

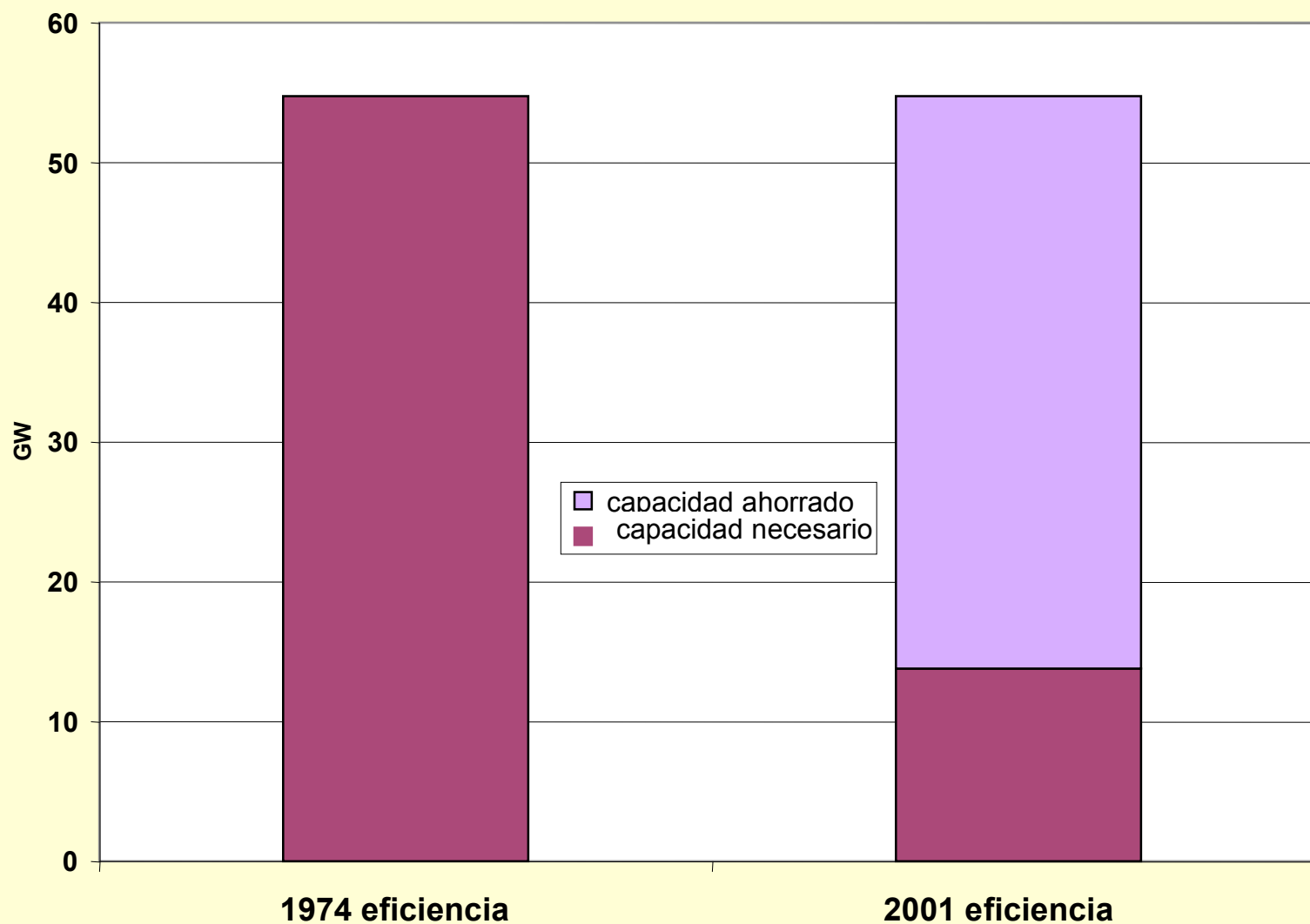


Fuente: David Goldstein



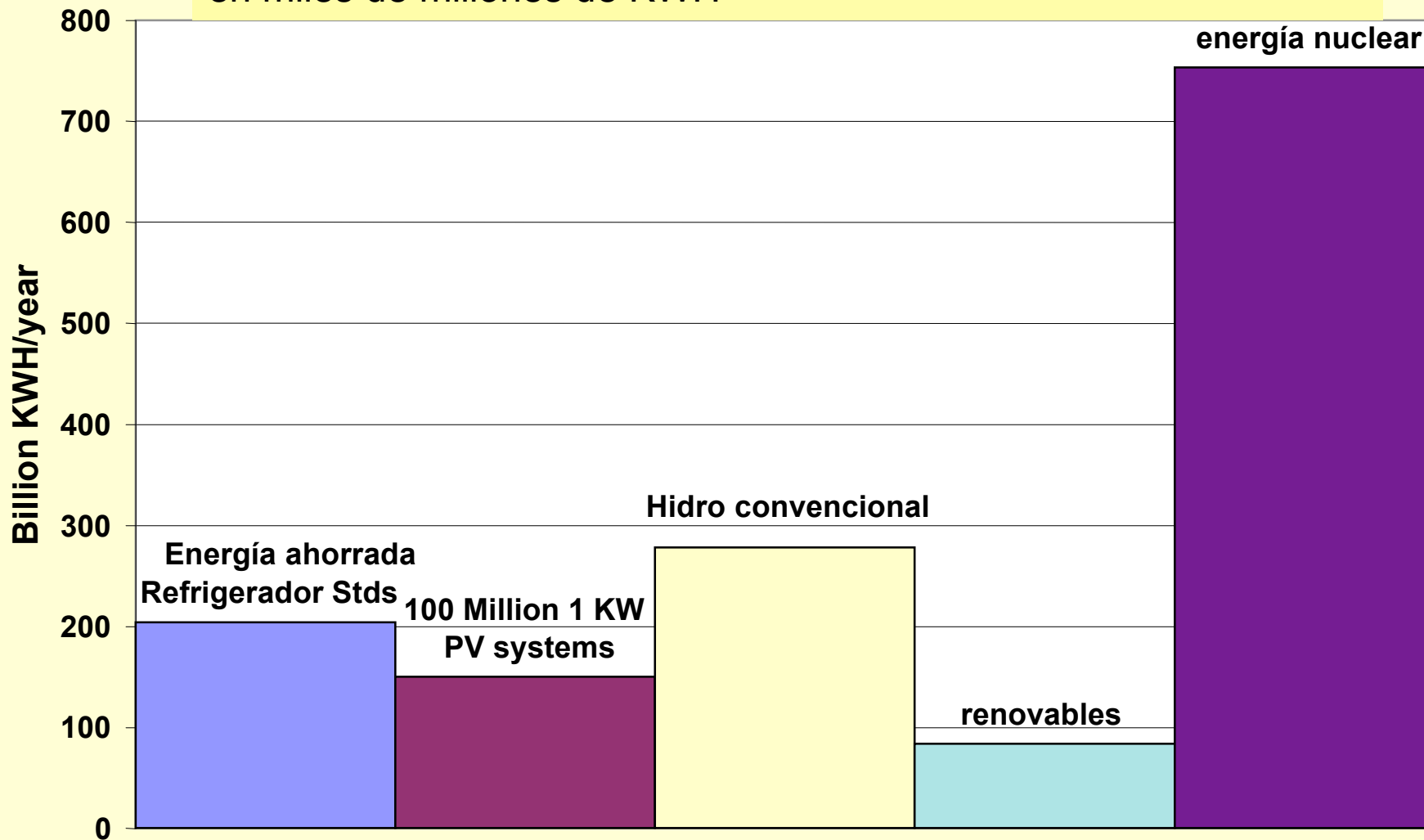


Capacidad eléctrica de generación por 150 millones de refrigeradores + congelador en EEUU





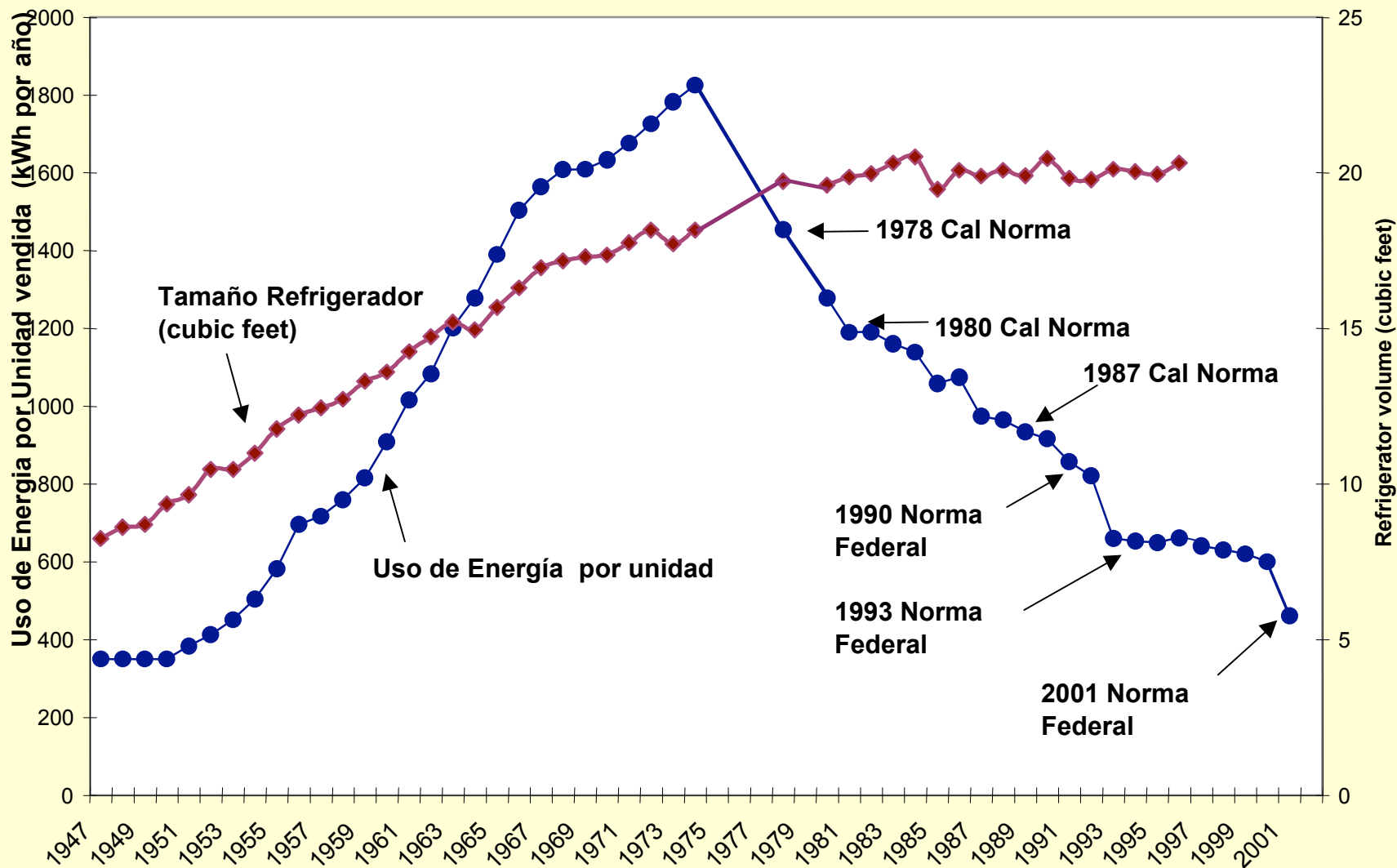
## Energía ahorrada vs. Generación de Energía en miles de millones de KWH





## EEUU Uso de Refrigerador vs. Tiempo

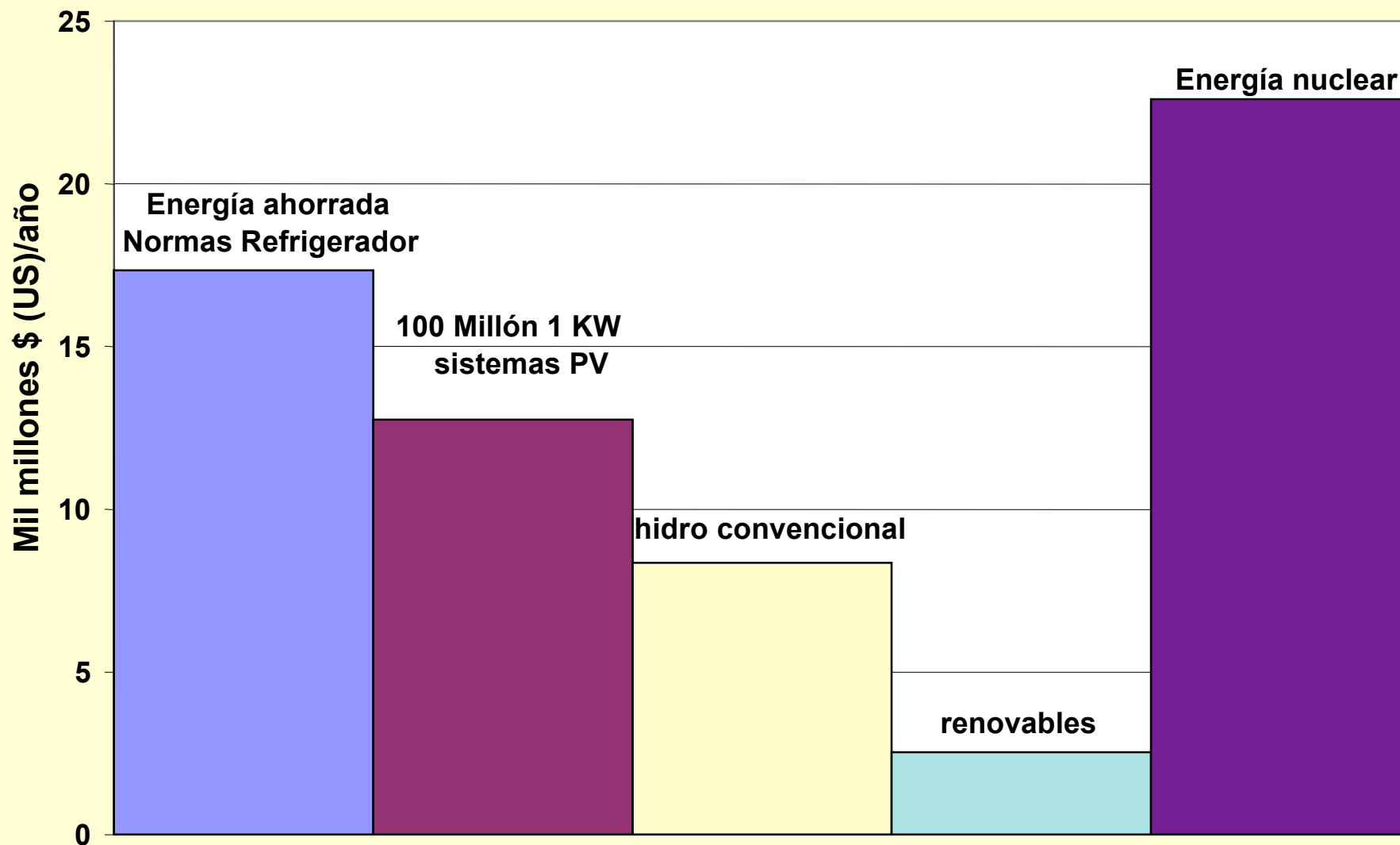
Disminución desde 1974 a 2001 = 5% por año





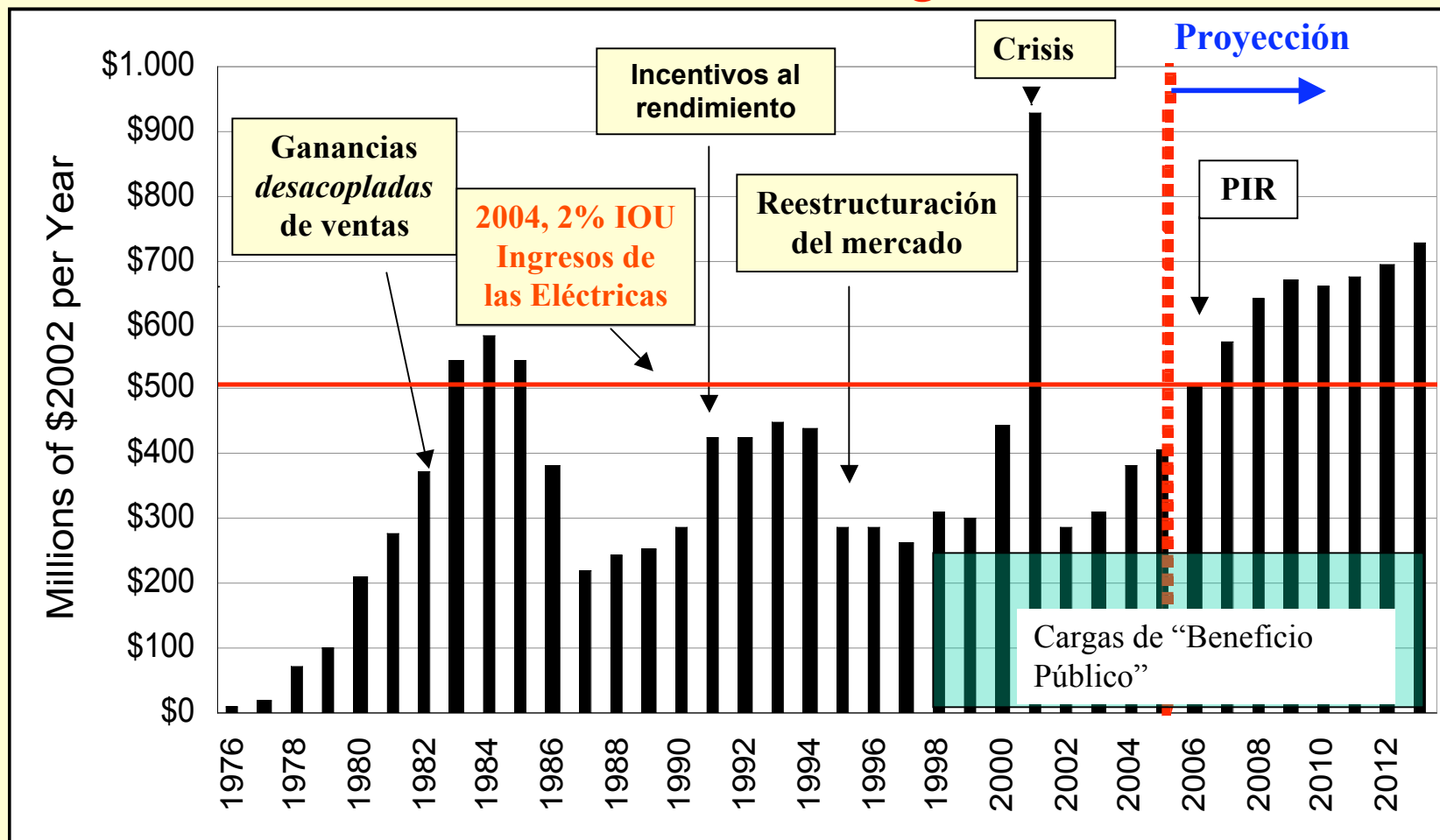
## Evaluación de la Energía ahorrada y Producida

(kWh= \$.03(EEUU) *venta al por mayor* (busbar) y \$.085 valor en casa





# California: Inversión de las empresas distribuidoras en eficiencia energética





## Futuras políticas en California

- Normas de CEC en construcción y aparatos eléctricos
  - Ahorros de 5% cada tres años
- Programas de las empresas distribuidoras en el manejo de demanda
  - PUC decisión: US\$6 mil millones en los próximos 10 años
  - Reducir uso energético 1% al año, 10+% en 10 años
- Plan de “Construcción Verde” del gobernador
  - reducción del consumo de 20% en edificios comerciales antes de 2015
- Energía renovable
  - Norma de “portafolio”, 20% antes de 2010
  - Un Millón de techos solares antes de 2017 – 3.000 MW fotovoltaicos
- Empresas del servicio eléctrico
  - Límite de emisiones GEI
  - Nueva generación debe ser tan limpia como la de gas de “ciclo combinado”, i.e., carbón tiene que ser “IGCC” (gasificado)



## Casas de “cero energía”

- 70% menos uso de electricidad
  - Reducir compras eléctricas desde ~7.500 kWh/año a ~2.000 kWh/año
  - Generar ~ 3.000 kWh de PV
  - Todos los otros ahorros vienen de más medidas de eficiencia; 25% menos de energía que Título 24
- Consumo máximo de 1 kW
- [www.newsolarhomes.ca.gov/](http://www.newsolarhomes.ca.gov/)



## Orden ejecutivo del gobernador sobre cambio climático (Junio 2005)

- Reducir emisión de GEIs:
  - A niveles de 2000 en 2010 (59 millones toneladas de reducción)
  - A niveles de 1990 en 2020 (145 millones toneladas de reducción)
  - 80% por debajo de los niveles de 1990 en 2050
- Equipo “Acción Climática” reportaje – dec. 2005
- [www.climatechange.ca.gov](http://www.climatechange.ca.gov)





## Conclusiones

- El programa de energía tiene origen en un debate público e intenso sobre el futuro de energía, como el que afecta a Chile actualmente.
- Los sistemas de energía son amplios. Cambiarlos requiere *políticas a largo plazo*, grandes *recursos* y *paciencia*.