



EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REGULACIÓN

JUAN CARLOS JIMÉNEZ

Comisión Nacional de Energía y ARIAE

X CURSO DE REGULACIÓN ENERGÉTICA

CENTRO DE FORMACIÓN DE LA COOPERACIÓN ESPAÑOLA EN MONTEVIDEO

Montevideo, 29 de octubre de 2012

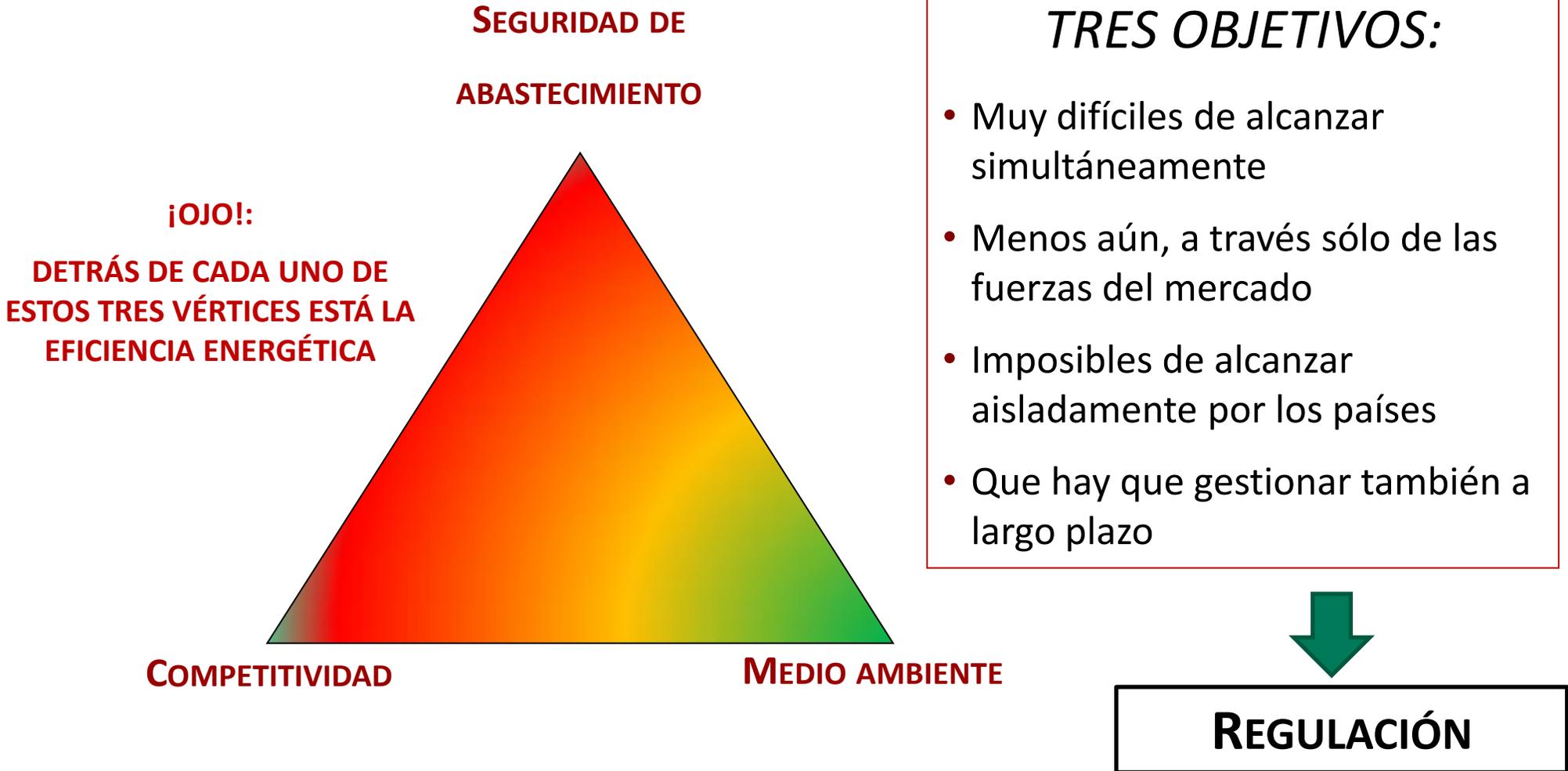
*asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía*

*associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia*



- 1.- Los tres vértices de la política energética europea.**
- 2.- Eficiencia energética: concepto y medida.**
- 3.- La eficiencia del sector energético: el caso de España.**
- 4.- Instrumentos regulatorios para la eficiencia energética.**

1.- Los tres vértices de la política energética europea



Pues bien: la eficiencia energética constituye un instrumento clave para “cuadrar” el conflictivo triángulo de objetivos de la política energética y lograr, así, un suministro energético seguro, competitivo y sostenible ambientalmente.

Pero, ¿cómo se puede fomentar la eficiencia energética desde la regulación?

**Un primer problema: ¿Qué es la eficiencia energética?
¿Cómo se mide?**

2.- Eficiencia energética: concepto y medida

El punto de partida: la dificultad de conceptualizar y medir la eficiencia energética (y del sector energético).

DISTINTOS ENFOQUES:

- **Eficiencia técnica.**
- **Intensidad energética.**

La eficiencia energética desde un punto de vista técnico:

Se refiere a la **eficiencia técnica** con que una economía “convierte” sus fuentes primarias (y, por tanto, lo que pierde en su transformación y distribución hasta llegar al consumo): se calcula como cociente entre el *output* de energía final consumida y los *inputs* de energía primaria empleados en los procesos de transformación energética.

Un tema complejo:

Vid. Patterson, Murray G. (1996), “What is energy efficiency? Concepts, indicators and methodological issues”, *Energy Policy*, vol. 24, núm. 5.

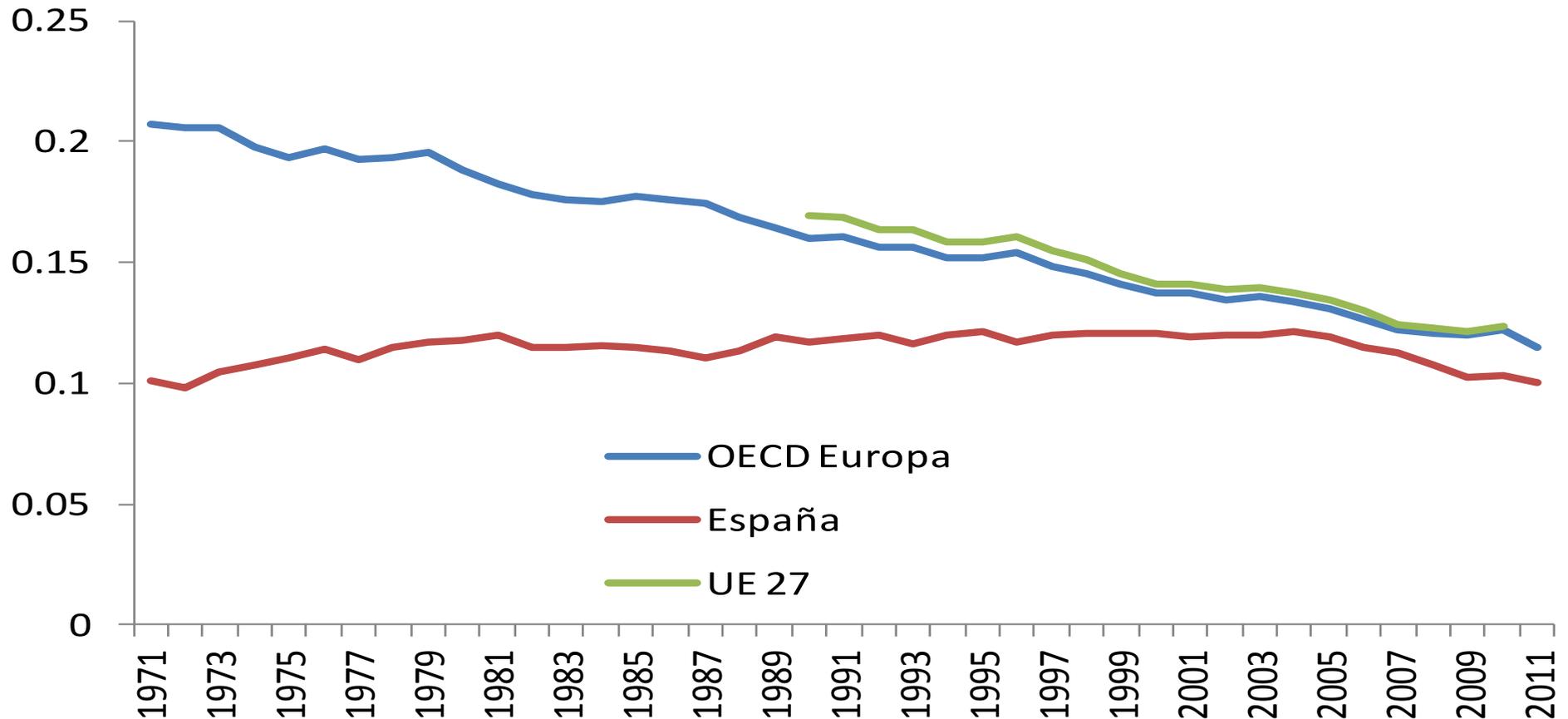
Es más común referirse a la ***intensidad energética*** (o consumo de energía por unidad de producto), cuya inversa (el *output* obtenido por unidad de *input* energético) sería una aproximación a la ***productividad media*** de la energía en esa economía.

Es habitual también referirse a la intensidad energética de un sector productivo determinado (la industria, por ejemplo), o bien a la intensidad en el uso de alguna fuente concreta (la intensidad eléctrica, por ejemplo).

Igualmente, como complemento de estas *ratios* de eficiencia energética suelen calcularse la de consumo energético per cápita.

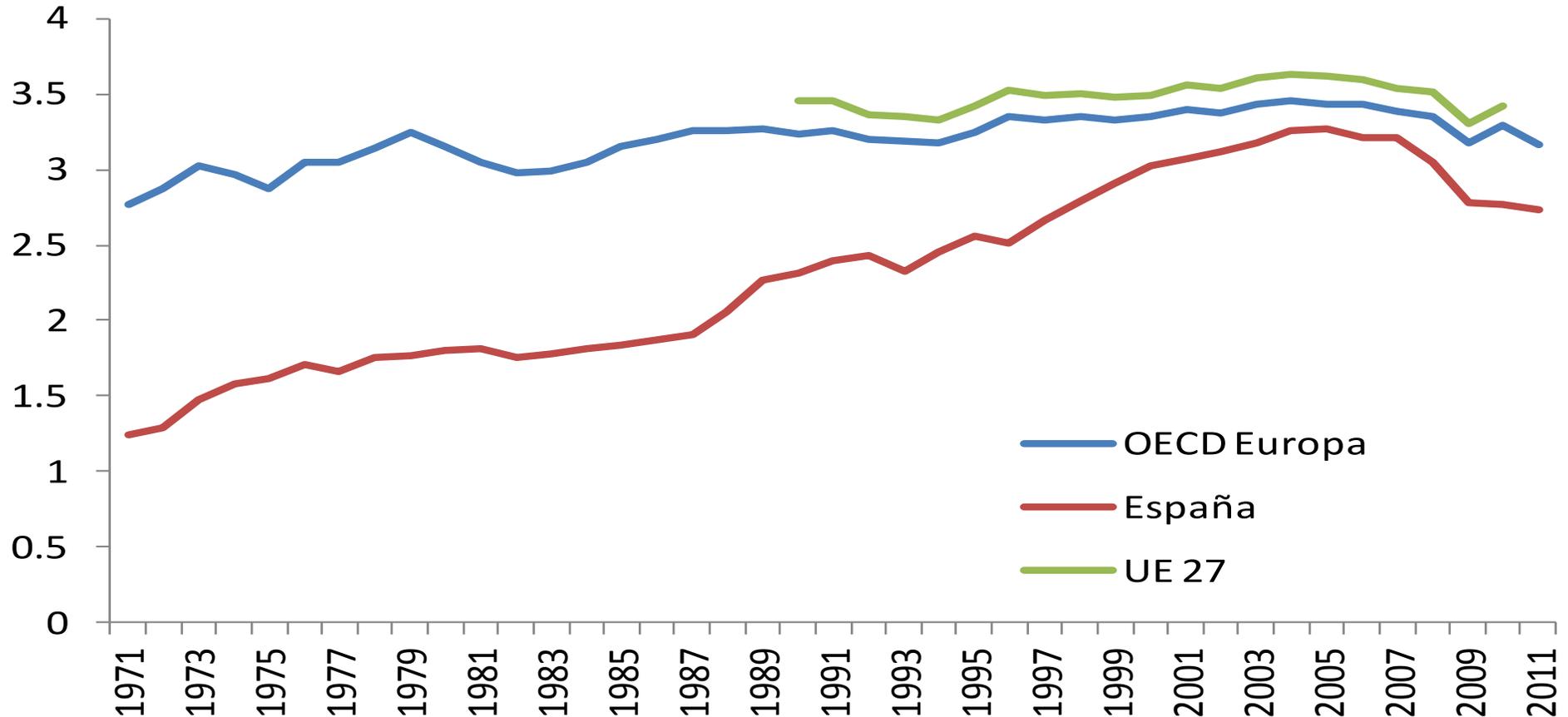
Intensidad energética, España y Europa, 1971-2011

(tep por unidad de PIB, en miles de dólares de 2005, en PPC)



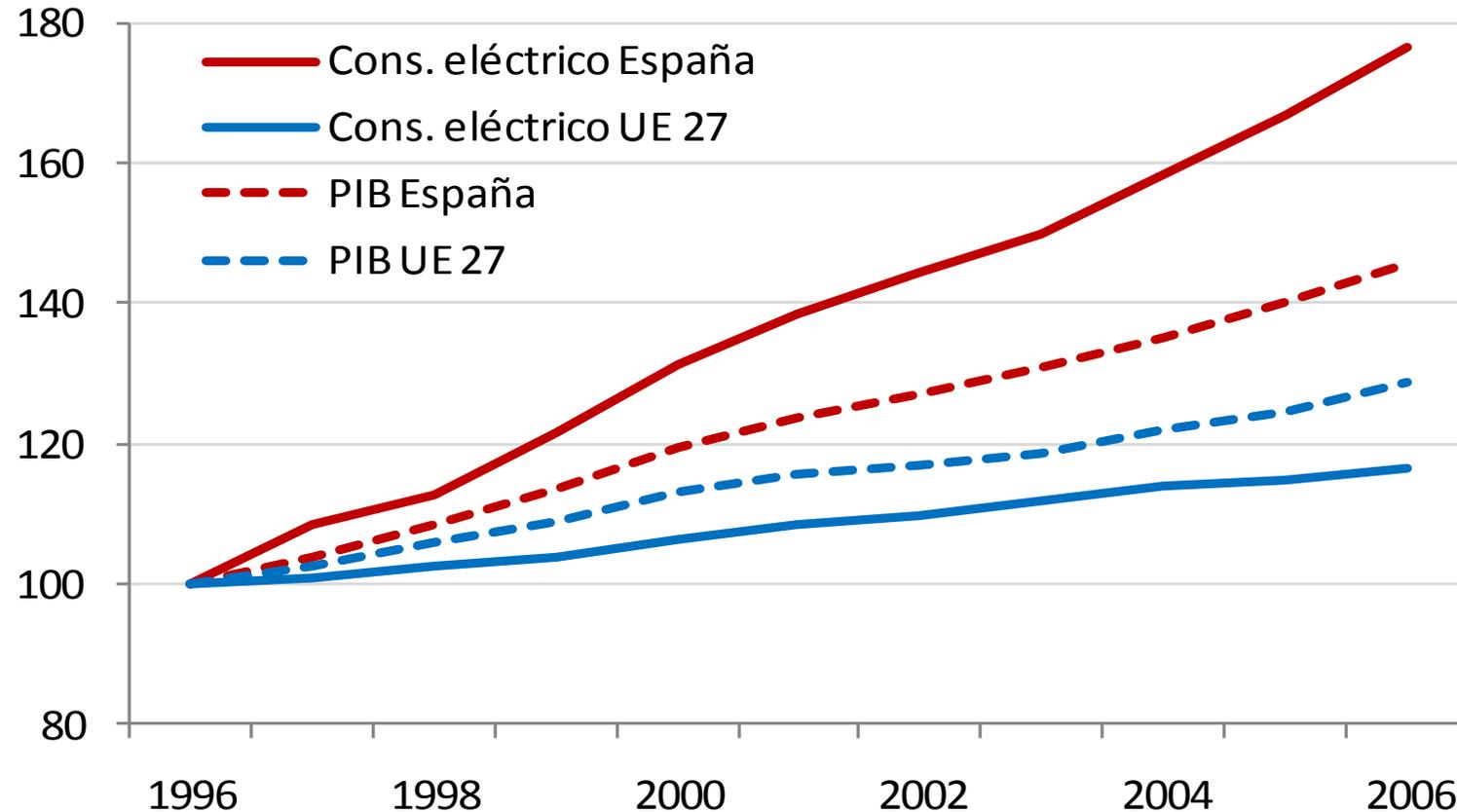
Fuente: IEA (2012), "World Indicators", IEA World Energy Statistics and Balances (database).

Consumo energético per cápita, España y Europa, 1971-2011 (tep por habitante)



Fuente: IEA (2012), "World Indicators", IEA World Energy Statistics and Balances (database).

Evolución del consumo eléctrico y del PIB en España y UE 27, 1996-2006 (1996 = 100)

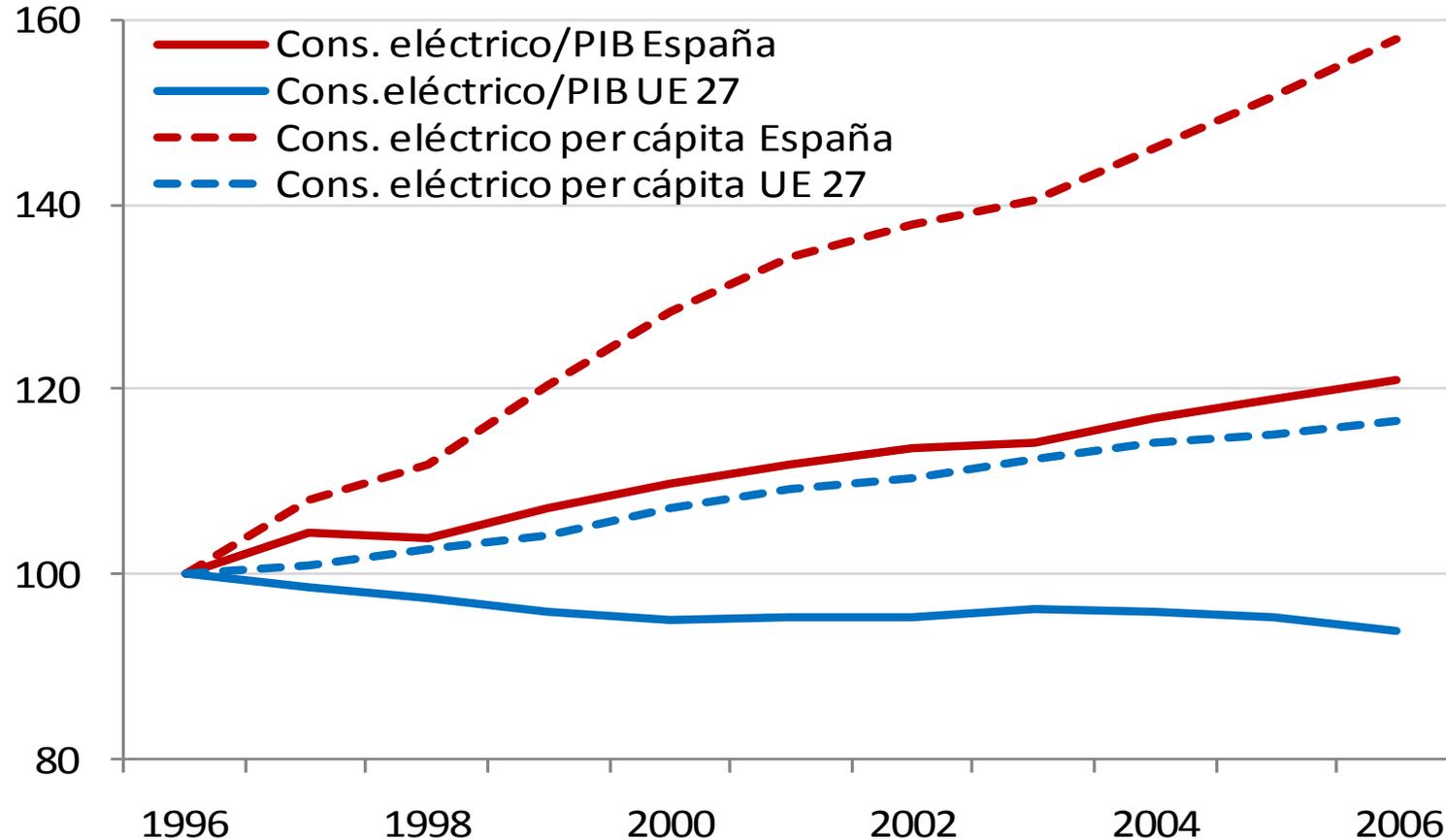


Nota: Los datos de base de UE 27 excluyen a España.

Fuente: Elaborado con datos de Eurostat.

Intensidad y consumo eléctrico per cápita en España y UE 27, 1996-2006

(1996 = 100)



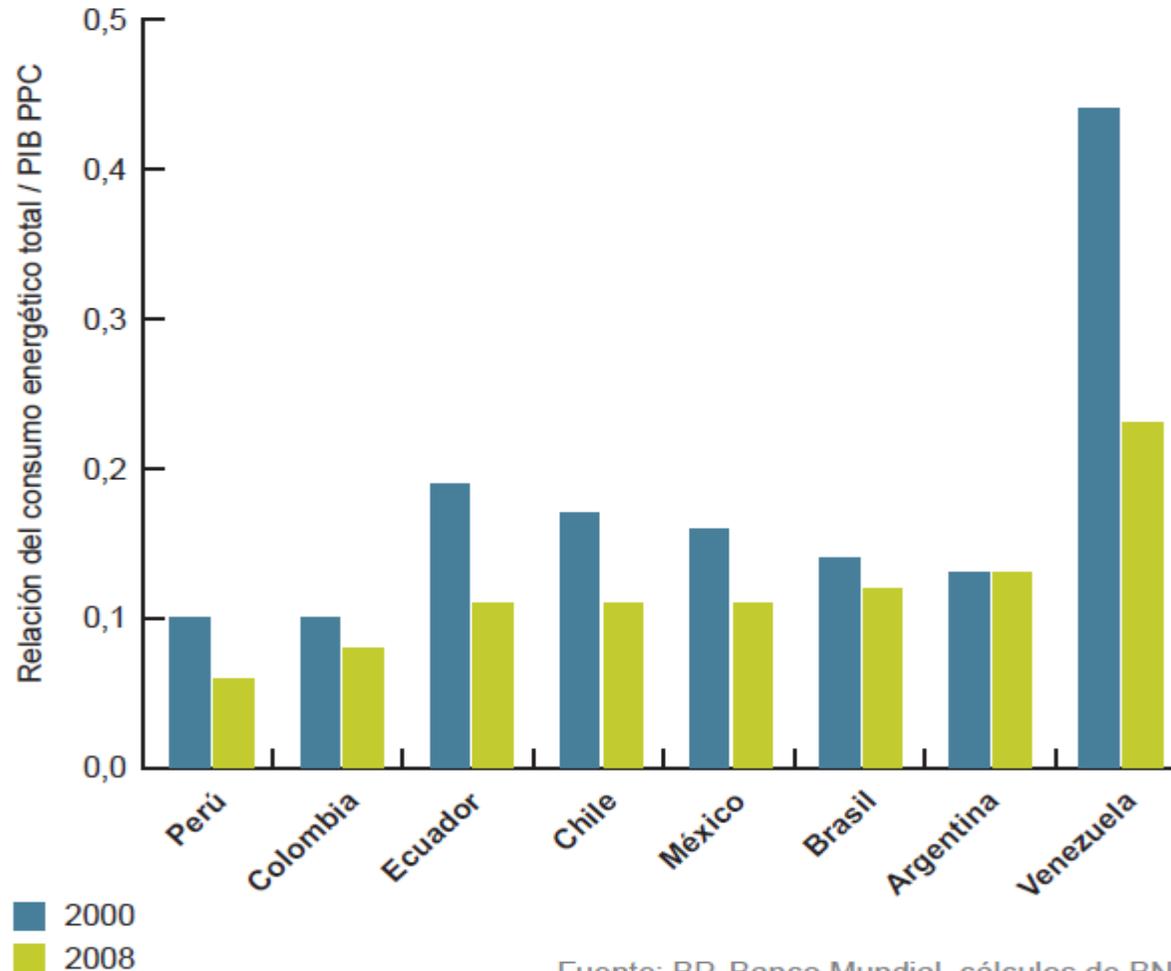
Nota: Los datos de base de UE 27 excluyen a España.

Fuente: Elaborado con datos de Eurostat.

En resumen: en España queda un amplio campo para el ahorro y la eficiencia energética.

¿Cuál es la visión de conjunto de América Latina en este punto?:

Intensidad energética regional (2000 y 2008)



Fuente: BP, Banco Mundial, cálculos de BNAmericas

enero 2010

Eficiencia energética en el sector eléctrico latinoamericano

Conclusión

Aunque los programas de eficiencia energética no son nuevos en la región, hay un gran margen de crecimiento en ese ámbito en todos los países aquí mencionados. Además, la eficiencia ha dejado de ser considerada como una mera herramienta para paliar los excesos de demanda o hacer frente a una crisis energética, y está cada vez más presente en los planes de largo plazo, por lo que deberían pasar a ser una forma ineludible de garantizar el suministro eléctrico.

ENERGY
INTELLIGENCE SERIES

Ahora bien: este enfoque de la intensidad energética como medida de la eficiencia se refiere más bien a cómo una economía usa la energía en sus procesos productivos y de consumo final.

Pero no es, necesariamente, un indicador de “eficiencia del sector energético” de ese país.

Pueden ensayarse otras medidas para calibrar la *eficiencia del sector energético*:

3.- La eficiencia del sector energético: el caso de España

La eficiencia del sector energético: el caso de España



**Tres posibles medidas de la eficiencia de los sectores energéticos
(a través de indicadores de sus niveles de competitividad):**

- **Productividades y costes laborales unitarios (CLU).**
- **q de Tobin y productividad total de los factores (PTF).**
- **Los precios como indicadores de eficiencia.**

Puede verse su aplicación al caso del sector energético español:

La eficiencia del sector energético: el caso de España

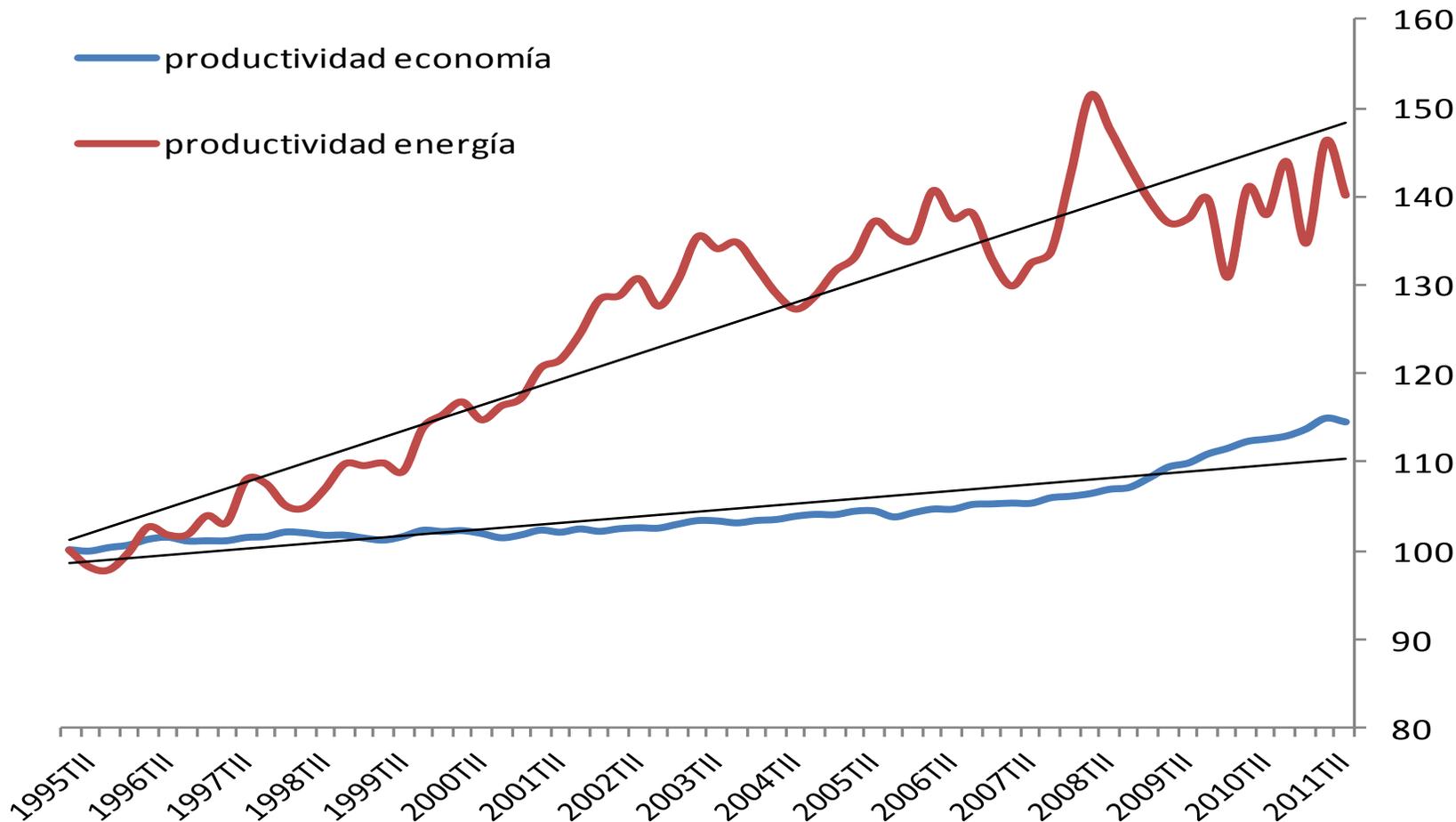


- **La productividad (real) como cociente entre el *output* obtenido (en términos reales, descontadas las variaciones de precio) y el empleo utilizado (en términos de empleo equivalente) en el sector energético de que se trate.**
- **Los costes laborales unitarios (CLU) como cociente entre los salarios medios y la productividad del sector.**

La eficiencia del sector energético: el caso de España



Productividad real de la economía española y de las ramas energéticas, 1995-2011 (índices de volumen encadenados por empleado equivalente; 1995=100)



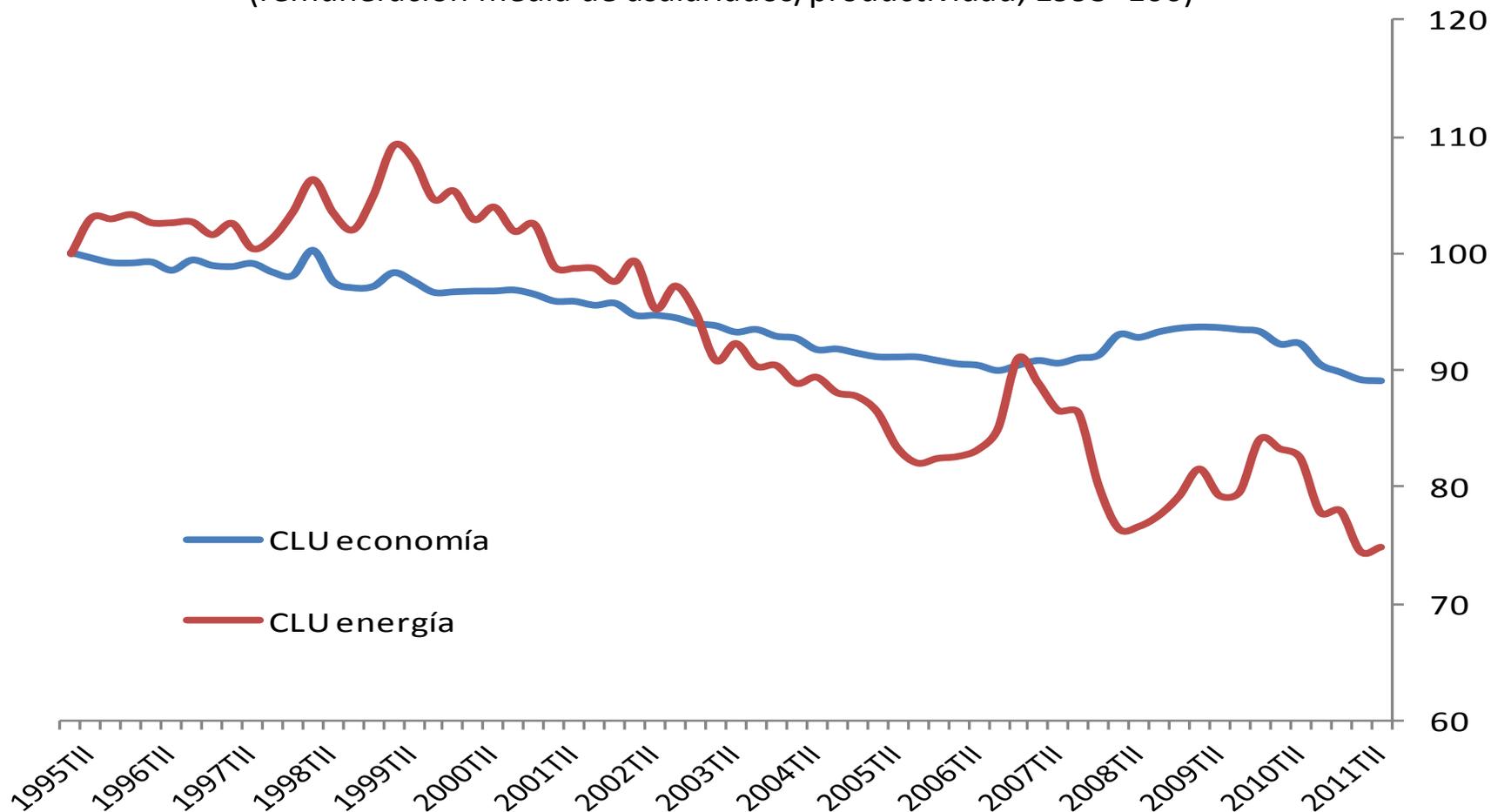
Fuente: Elaborado con las series de la *Contabilidad Trimestral de España*, INE.

La eficiencia del sector energético: el caso de España



Costes laborales unitarios de la economía española y de las ramas energéticas, 1995-2011

(remuneración media de asalariados/productividad; 1995=100)



Fuente: Elaborado con las series de la Contabilidad Trimestral de España, INE.

La eficiencia del sector energético: el caso de España



- **La q de Tobin como indicador básico de rentabilidad y de beneficios a largo plazo de un sector: cociente entre el valor económico y el precio de reposición de los activos invertidos por las empresas (o coste de oportunidad para éstas).
Técnicamente: $(\text{Capitalización} + \text{Deuda}) / \text{Activo Neto}$.**
- **La productividad total de los factores (PTF) como indicador de eficiencia dinámica: diferencia entre la tasa de crecimiento del output y la tasa ponderada de crecimiento de los factores productivos (básicamente, capital, trabajo y progreso técnico).**

La eficiencia del sector energético: el caso de España

Ratio de valoración [(Capitalización + Deuda) / Activo neto] de las empresas energéticas españolas, 1995-2005

Sectores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Media
Electricidad	1,03	1,05	1,07	1,28	1,05	1,05	1,08	0,96	1,00	1,05	1,11	1,07
Petróleo y Gas	1,36	1,35	1,36	1,69	1,36	1,06	1,01	1,02	1,14	1,23	1,25	1,26
Total Energía	1,12	1,14	1,16	1,41	1,17	1,06	1,03	0,98	1,05	1,11	1,16	1,13

Nota: El dato de 2005 se ha estimado sobre una base de valoración homogénea según normativa contable española, para hacerlo comparable con el resto de los años.

Fuentes: Vicente Salas (2007), a partir de los datos de la Comisión Nacional del Mercado de Valores y del INE.

La eficiencia del sector energético: el caso de España

Productividad total de los factores de las empresas energéticas españolas, 1995-2005 (Índice 100 = 1995)

Sectores	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Media
Electricidad	100,0	102,2	95,0	92,0	81,4	84,8	81,4	84,5	84,5	84,9	93,1	-0,7
Petróleo y Gas	100,0	78,0	81,5	86,6	67,6	96,0	89,8	92,2	99,6	100,0	106,0	0,6
Total Energía	100,0	93,4	90,5	90,9	76,2	92,2	86,7	87,2	90,2	91,1	97,8	-0,2

Nota: El dato de 2005 se ha estimado sobre una base de valoración homogénea según normativa contable española, para hacerlo comparable con el resto de los años.

Fuentes: Vicente Salas (2007), a partir de los datos de la Comisión Nacional del Mercado de Valores y del INE.

La eficiencia del sector energético: el caso de España



Más allá de todos estos indicadores, la Teoría nos dice que la evolución de los precios de la energía –**en un marco liberalizado y competitivo**– debiera ser el indicador más preciso de las ganancias de eficiencia productiva del conjunto del sector energético y de cada una de sus ramas.

Pero en la práctica hay problemas muy importantes para que esto sea así en el caso de la energía:

La eficiencia del sector energético: el caso de España



Algunos problemas:

- ✓ Los precios dependen, además de la propia eficiencia de los sectores energéticos, del coste de los respectivos combustibles, muchas veces, además, importados, y de los que se es precio-aceptante a escala internacional.
- ✓ Razones de política económica suelen tejer todo un conjunto de subsidios e impuestos a la producción de los distintos combustibles, cuando no establecen además tarifas fijadas administrativamente sobre los precios de las distintas energías finales.
- ✓ Los sectores de la energía, en general, son actividades aún muy alejadas de formas de mercado verdaderamente competitivas, por efecto de su extrema concentración e integración empresarial

La eficiencia del sector energético: el caso de España

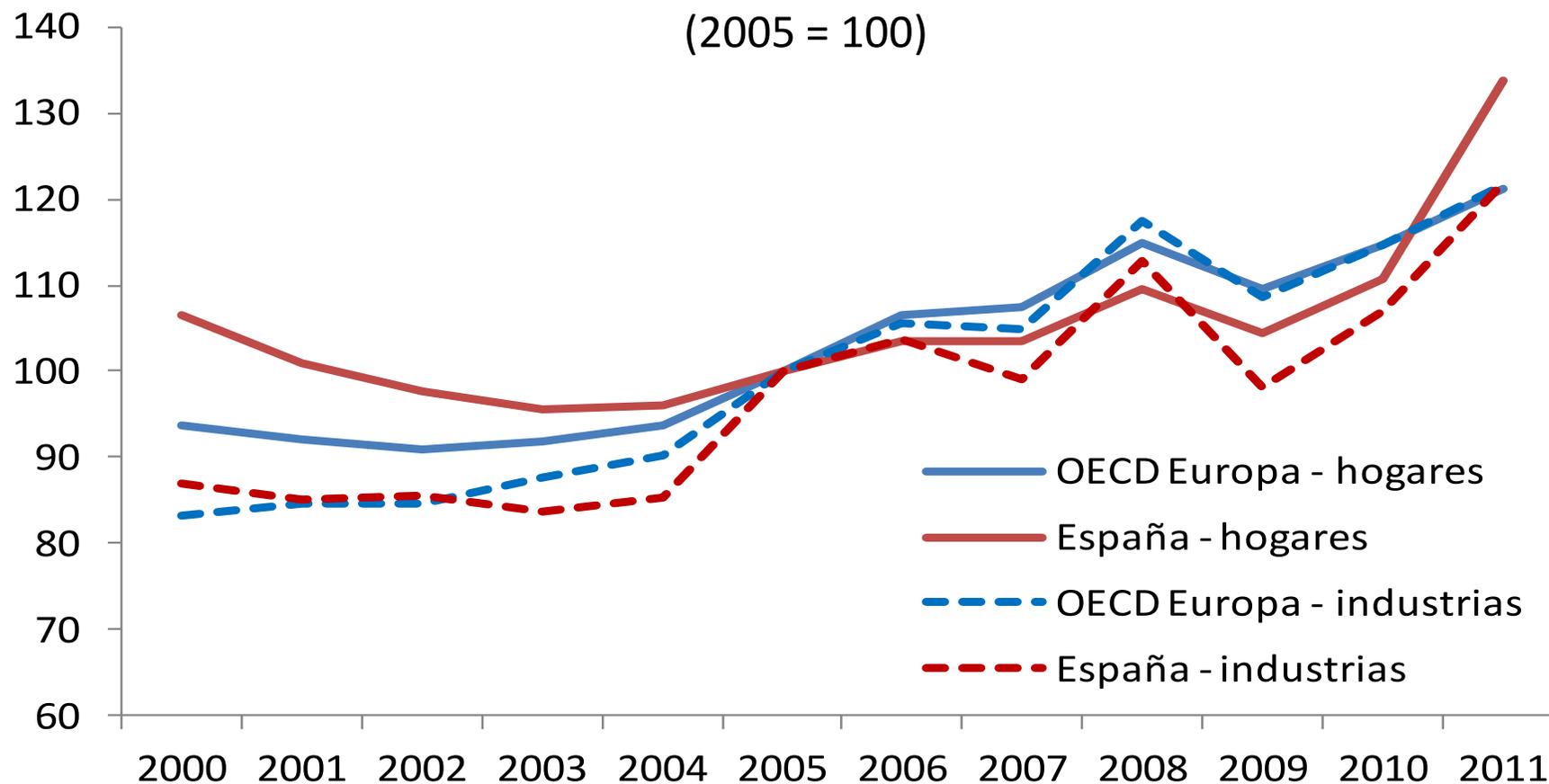
CNE

asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía
associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia

ariae

Índices de precios reales de la energía para usos finales), Europa y España, 2000-2011

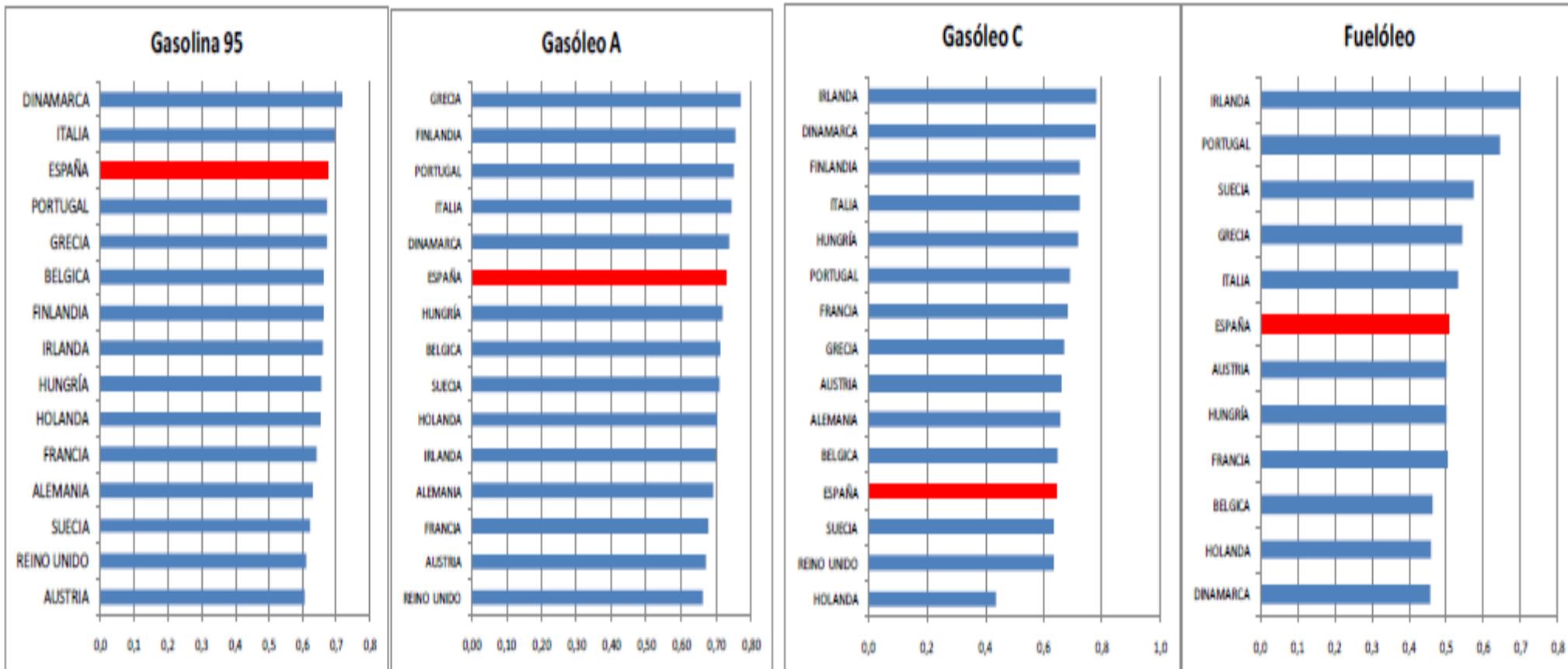
(2005 = 100)



Fuente: IEA (2012), "End-use prices: Indices of energy prices by sector", IEA Energy Prices and Taxes Statistics (database).

La eficiencia del sector energético: el caso de España

Precios antes de impuestos (€/l) de los carburantes en países de la UE, 2011

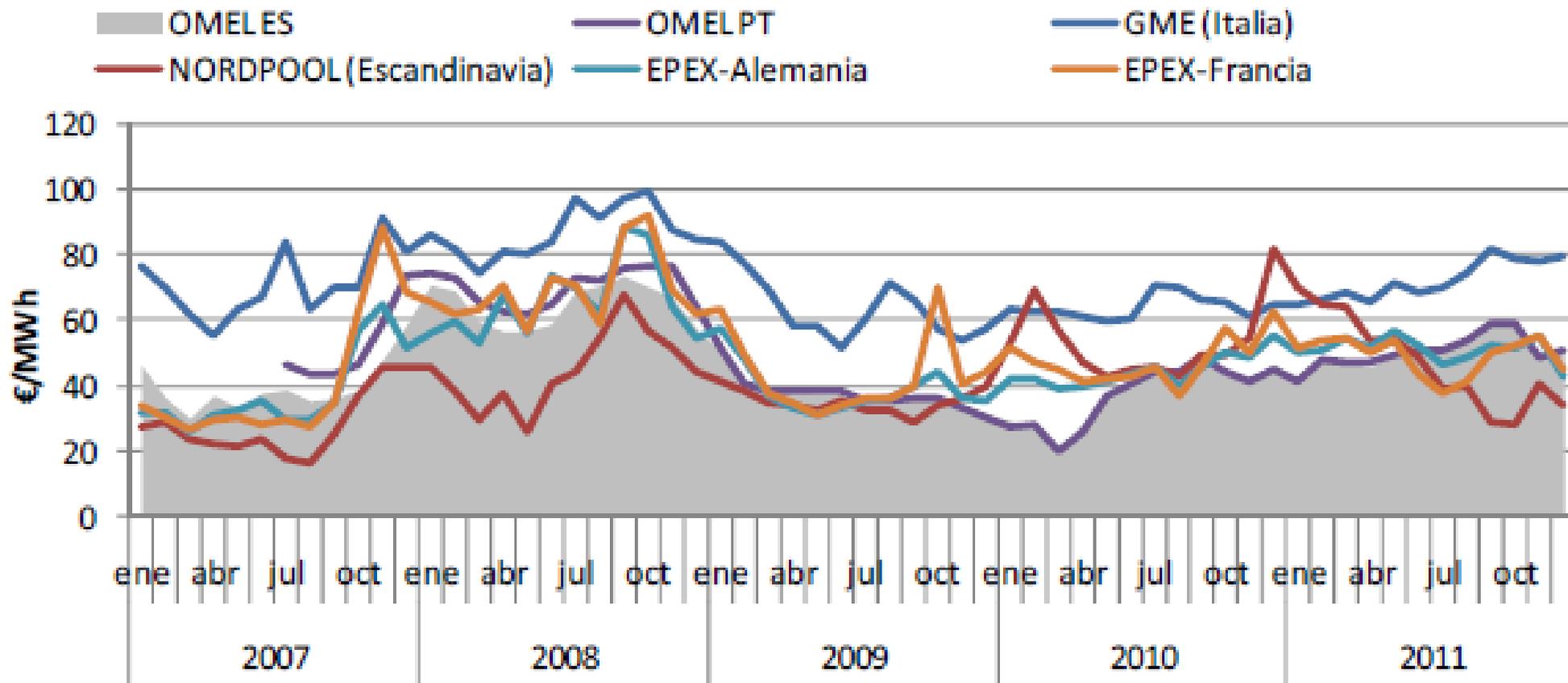


Fuente: Oil Bulletin Petrolier

Fuente: Oil Bulletin Petrolier

La eficiencia del sector energético: el caso de España

Evolución del precio del mercado spot de electricidad en diferentes mercados internacionales



Fuente: CNE, Informe anual de supervisión del mercado eléctrico, 2011.

La eficiencia del sector energético: el caso de España

Ranking de precios de la electricidad en Europa del consumidor-tipo doméstico Dc (c€/kWh).
Años 2007-2011. Se excluyen impuestos.

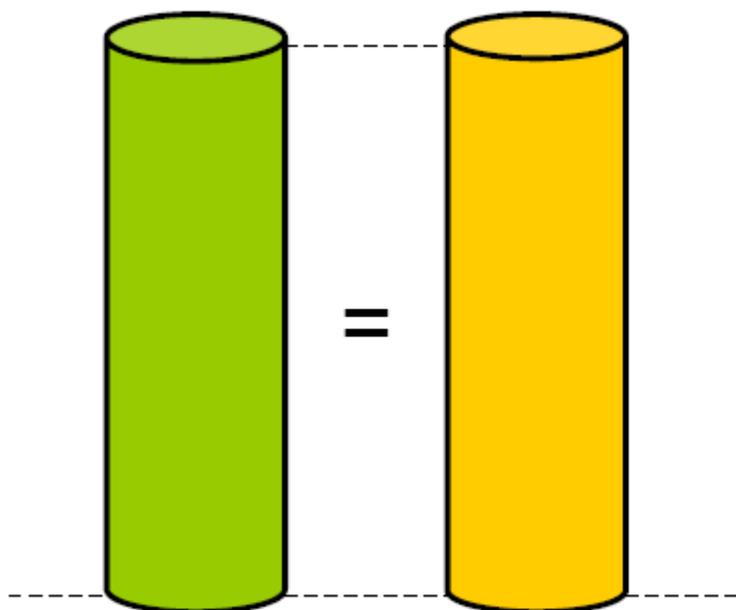
Dc: Consumo anual (2500 kWh - 5000 kWh)									
2007		2008		2009		2010		2011	
Bulgaria	6,03	Estonia	6,70	Bulgaria	6,85	Bulgaria	6,92	Bulgaria	6,88
Estonia	6,52	Bulgaria	6,85	Estonia	6,96	Estonia	7,11	Bosnia	6,39
Letonia	6,94	Lituania	7,32	Lituania	7,68	Rumania	8,39	Estonia	7,04
Lituania	7,37	Eslovenia	9,19	Rumania	8,15	Croacia	9,30	Rumania	8,48
Croacia	7,93	Rumania	9,20	Francia	9,23	Letonia	9,53	Croacia	9,18
Eslovenia	8,61	Francia	9,31	Croacia	9,32	Grecia	9,59	Letonia	9,57
Finlandia	8,68	Finlandia	9,55	Turquia	9,36	Francia	9,71	Turquia	9,78
Rep. Checa	8,95	Letonia	9,56	Grecia	9,42	Lituania	10,05	Francia	9,94
Grecia	9,00	Croacia	9,61	Letonia	9,59	Finlandia	10,26	Grecia	10,01
Francia	9,14	Grecia	10,05	Finlandia	9,68	Eslovenia	10,58	Lituania	10,04
Malta	9,45	Polonia	10,05	Polonia	10,10	Portugal	10,61	Portugal	10,15
Rumania	9,54	Portugal	10,66	Eslovenia	10,50	Polonia	10,82	Eslovenia	10,79
Hungría	9,57	Rep. Checa	10,80	Suecia	10,59	Turquia	10,92	Finlandia	10,81
Suecia	10,13	Suecia	11,37	Dinamarca	11,22	Rep. Checa	11,46	Polonia	11,45
Dinamarca	10,27	Noruega	12,37	Noruega	11,24	Dinamarca	11,99	Rep. Checa	12,32
Noruega	10,69	Austria	12,68	Rep. Checa	11,61	Hungría	12,47	Dinamarca	12,63
Polonia	10,69	España	12,77	Eslovaquia	13,11	Holanda	12,59	Holanda	13,00
España	11,52	Hungría	12,81	Hungría	13,20	Suecia	12,80	Hungría	13,35
Austria	12,55	Eslovaquia	12,83	Reino Unido	13,40	Alemania	13,70	Reino Unido	13,65
Eslovaquia	11,58	Holanda	13,20	Alemania	13,59	Eslovaquia	13,76	Eslovaquia	13,72
Alemania	12,79	Dinamarca	13,23	Austria	13,80	Reino Unido	13,80	Suecia	13,76
Bélgica	12,86	Alemania	13,41	España	13,81	Italia	13,87	Alemania	14,06
Holanda	12,90	Luxemburgo	13,70	Portugal	13,83	Noruega	13,88	Italia	14,15
Chipre	13,48	Malta	14,63	Holanda	13,90	Austria	13,96	Austria	14,42
Reino Unido	14,11	Reino Unido	15,30	Chipre	14,09	Luxemburgo	14,49	Luxemburgo	14,51
Luxemburgo	14,21	Bélgica	15,78	Malta	14,41	Bélgica	14,60	Noruega	15,63
Portugal	14,86	Chipre	17,54	Irlanda	16,35	España	14,92	Bélgica	15,72
Irlanda	16,90	Irlanda	17,91	Luxemburgo	16,53	Malta	16,15	Irlanda	15,84
				Chipre	17,31	Irlanda	16,29	España	15,97
						Chipre	16,90	Malta	16,15
								Chipre	17,31
Media UE	10,62	11,728		11,68		12,05		12,15	
España respecto media UE	8,5%	8,9%		18,2%		23,8%		31,4%	

Fuente: Eurostat

La eficiencia del sector energético: el caso de España

El problema del “déficit de tarifa”: precios que no reflejan costes

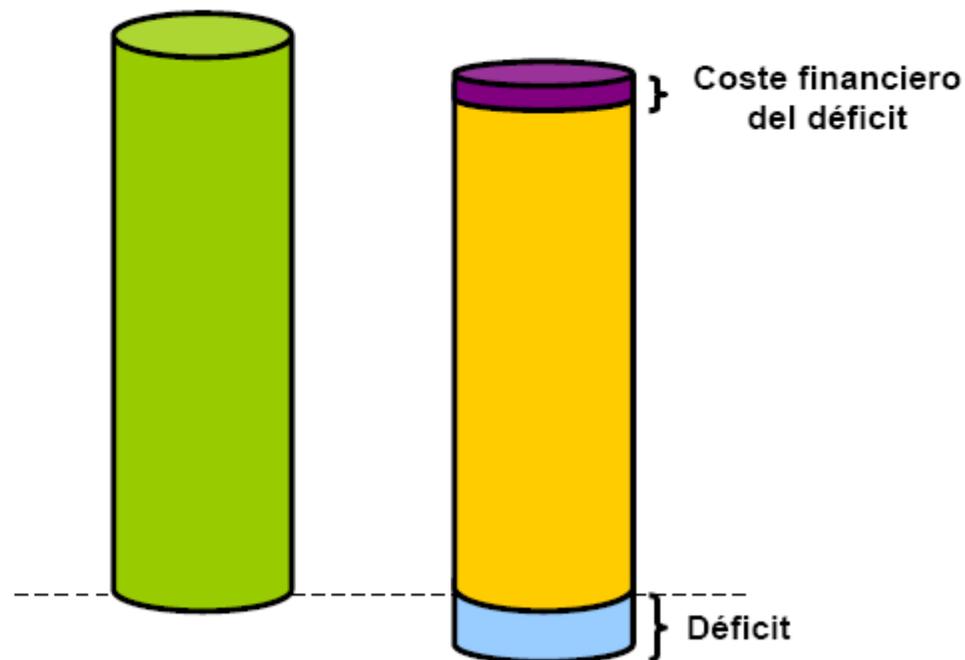
Escenario aditivo



Costes Totales

Ingresos Totales

Escenario real



Costes Totales

Ingresos Totales + Déficit

La eficiencia del sector energético: el caso de España



El resultado de unos precios que no reflejan los costes reales:

- ✓ **Al enviar señales de precio erróneas a los agentes, ha estimulado el consumo, presionando sobre la intensidad energética de la economía.**
- ✓ **El mantenimiento de tarifas reguladas por debajo del coste real del servicio ha dificultado el tránsito a un modelo liberalizado, basado en los precios del mercado.**
- ✓ **Ha creado un perverso mecanismo de financiación –el déficit de tarifa– que recae finalmente, diferido en el tiempo y con intereses bancarios, sobre los propios consumidores.**



En definitiva, una fuente de gran ineficiencia.

La eficiencia del sector energético: el caso de España

Y una enseñanza esencial:

La competitividad de los sectores energéticos es condición necesaria, pero no suficiente, para la eficiencia energética de una economía.

Es decir:

- **Es condición necesaria: sin unos sectores energéticos eficientes no hay eficiencia energética.**
- **Pero hay que hacer otras cosas además: medidas de regulación para estimular el ahorro y el uso eficiente de la energía por parte de los sectores consumidores.**

4.- Instrumentos regulatorios para la eficiencia energética

➤ La “paradoja de la eficiencia energética” (o “energy gap”):

Consiste en que el nivel de ahorro y eficiencia energética de los países raramente alcanza el potencial disponible, ya sea porque los precios energéticos no incorporan todos los costes de suministro, incluidos los ambientales, por la incertidumbre de las inversiones, por fallos de información, por falta de sensibilización o por problemas de agente-principal, entre otras causas.

Un conjunto de fallos de mercado y barreras que deben removerse a través de distintos instrumentos regulatorios.

- **Tipos de instrumentos regulatorios para mejorar la eficiencia energética:**
 - ✓ ***De precio:*** estableciendo precios que reflejen costes (e incorporen las externalidades).
 - ✓ ***De control:*** a través de estándares obligatorios para los equipos de los consumidores.
 - ✓ ***De información:*** campañas de sensibilización, etiquetado energético...
 - ✓ ***Otros instrumentos:*** estándares en la edificación, promoción de empresas de servicios energéticos...

➤ Decálogo de recomendaciones regulatorias:

Sáenz de Miera, G., y Muñoz Rodríguez, M. Á (2009), *La eficiencia energética: análisis empírico y regulatorio*, Documento de Trabajo 37/2009, Real Instituto Elcano.

Instrumentos regulatorios para la eficiencia energética



1. La señal de precios de la energía es un instrumento básico para la EE.
2. La EE ha de ser una prioridad de largo plazo.
3. La EE es un instrumento transversal que implica a todos los sectores y agentes.
4. Las medidas de EE deben enfocarse a los sectores con mayor peso en el consumo de energía final.
5. La mayor participación en el *mix* energético de los vectores energéticos más eficientes contribuye a mejorar la EE de la economía.
6. El sector eléctrico, por sus características técnicas y económicas, tiene un papel esencial en la mejora de la EE.
7. Cualquier medida de EE debe ser sometida a una exhaustiva evaluación de su eficacia y eficiencia.
8. El marco regulatorio de incentivación de la EE debe guiarse por los principios de *transparencia, sencillez, estabilidad, suficiencia y predictibilidad*.
9. Los planes de I+D+i deben considerar a la EE como una línea prioritaria.
10. Las ganancias estructurales de EE dependen crucialmente de la información y sensibilización de los consumidores de energía.



EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REGULACIÓN

JUAN CARLOS JIMÉNEZ

Comisión Nacional de Energía y ARIAE

X CURSO DE REGULACIÓN ENERGÉTICA

CENTRO DE FORMACIÓN DE LA COOPERACIÓN ESPAÑOLA EN MONTEVIDEO

Montevideo, 29 de octubre de 2012

*asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía*

*associação iberoamericana de entidades
reguladoras da energia*

