



CIUDADANÍA Y VALORES  
FUNDACIÓN

DOCUMENTO PARA EL DEBATE:

# REFEXIONES SOBRE EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

***Mariano Cabellos Velasco***

*Economista*

1

Madrid, 24 de mayo de 2011

## Índice

- Introducción
- Consumo de energía
- Potencialidades de ahorro y eficiencia energética
- Conocimiento del concepto de ahorro y eficiencia energética
- Indices
- Algunas ideas por sectores
- Conclusiones
- Bibliografía

## REFEXIONES SOBRE EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mariano Cabellos Velasco  
Economista

### Introducción

Habría que empezar preguntándose ¿cuál es la motivación para hablar de ahorro y eficiencia energéticos ahora más que en otros momentos? La respuesta es clara: en la actualidad se empieza a estar convencido que la energía comercial es un bien muy escaso, y su consumo produce alteraciones en el medio ambiente, pero al mismo tiempo es un bien necesario para el desarrollo y para el confort de los ciudadanos. Mientras existía la creencia de que la energía era un bien muy abundante, la principal preocupación era la dependencia de la misma ya que no todo el mundo tenía el mismo grado de acceso a ella. Durante mucho tiempo, como consecuencia de esa creencia errónea, incluso desde los poderes públicos se animaba a los ciudadanos a consumir; por ejemplo, en alguna época anterior las tarifas eléctricas eran decrecientes con el consumo.

Actualmente, en Europa el 50% de la energía que se consume proviene del exterior, y en España ese porcentaje se sitúa en torno al 80%. Esta es una situación que se ha venido repitiendo históricamente, donde ya en la crisis del petróleo de 1973, los porcentajes eran más o menos los mismos; de hecho, se ha estado incidiendo sobre la necesidad de hacer un uso más eficiente de la energía desde entonces, aunque habría que preguntarse si con la eficacia necesaria. Actualmente, la crisis económica mundial, la situación en muchos países árabes y el accidente de Fukushima están provocando fuertes tensiones en los mercados energéticos, que no sólo tienen su reflejo en los precios de algunas materias energéticas, como el petróleo y el gas, sino que también ponen de manifiesto la sostenibilidad del modelo de consumo energético actual.

Al ser conscientes del problema, no queda otra alternativa que buscar soluciones que permitan mantener el ritmo de desarrollo económico y la calidad de vida que disfrutaban los ciudadanos de los países desarrollados, sin menoscabar los de los países en desarrollo. Para esto, se ha de insistir en el ahorro y la eficiencia energéticos, lo que supone hacer más cosas con el mismo consumo energético o hacer las mismas cosas con uno menor.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE), en lo que denomina Blue Map Scenario, intenta dibujar la vía para que, en el año 2050, se reduzcan en un 50% las emisiones de CO<sub>2</sub>, a través

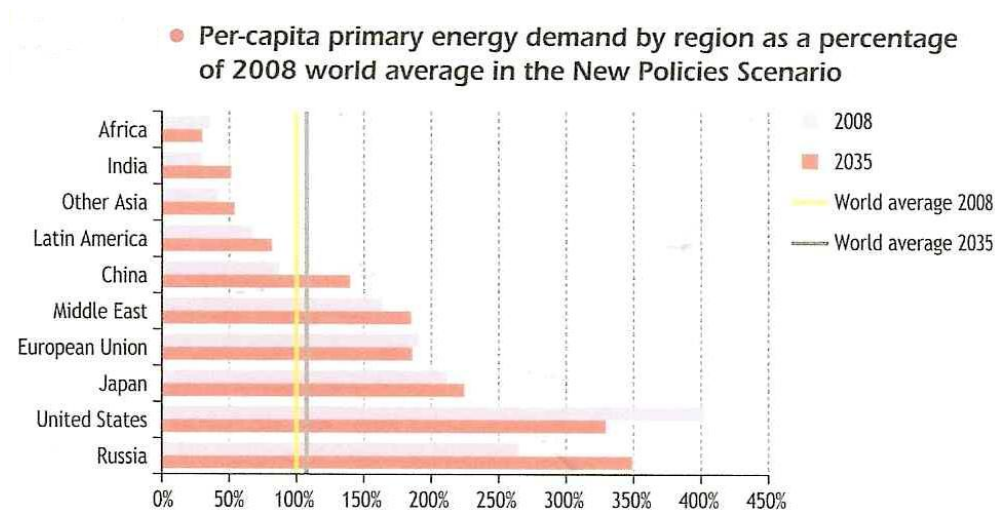
de la contribución de cada opción tecnológica. En este sentido, los resultados de la Agencia afirman que frente a la contribución de las energías renovables (17%) y la captura y almacenamiento de carbono (19%), las mejoras en eficiencia energética (58%) se constituyen como las principales opciones tecnológicas de mitigación del cambio climático. A la vista de esto se puede inferir que el ahorro y la eficiencia energética van de la mano con la necesidad de controlar las emisiones de contaminantes al medio ambiente y ambas con el fomento del autoconsumo energético, desarrollo de la micro generación, generación distribuida, desarrollo de energías renovables, etc.

Por otra parte, se ha de señalar que con estas reflexiones no se pretende hacer ni un inventario de las medidas adoptadas a lo largo de la historia en los distintos países del Mundo, ni en la Unión Europea, ni tan siquiera en España. Esta sería una tarea ardua y que, en opinión del autor, no está claro que condujese a conclusiones de interés. Tampoco se pretende criticar ni ensalzar las medidas adoptadas por los gobiernos de España en los últimos años, ya que vistas las mismas en plan de inventario nada se puede decir de ellas si se consiguen implantar. Algunas pueden gustar más o menos y, seguramente, todas bien aplicadas pueden tener su aspecto positivo. La cuestión es que hay una gran cantidad de planes y medidas, tanto a nivel europeo como nacional, que implican inversiones y gastos de cuantías elevadas, que pagan todos los ciudadanos a través de los impuestos y que no acaban de generar realmente resultados tangibles. Lo que lleva a preguntarse: ¿se están consiguiendo los objetivos que pretenden las medidas? Los organismos oficiales responsables de diseñar las medidas y hacer el correspondiente seguimiento de las mismas, IDAE, CIEMAT ¿responden a criterios de profesionalidad?

### **Consumo de energía**

Mucho se habla sobre el papel que juega la energía en el desarrollo de los pueblos. Se ha puesto de manifiesto que la disponibilidad de la energía a precios razonables y con una calidad adecuada lleva aparejada un crecimiento económico sostenido. En este sentido, se puede confirmar que el mayor consumo de energía se lleva a cabo en los países desarrollados que, por lo general, se encuentran enmarcados en la OCDE. El consumo de energía tiene una estrecha correlación con el índice de desarrollo humano; es claro que los países más desarrollados, los países del norte, consumen per cápita muchas veces más que los países pobres del sur. En los últimos años está emergiendo con fuerza el crecimiento económico en China, India, y Brasil, países que suponen más de 1/3 de la población mundial y con un consumo per cápita en torno al 10% del consumo de los de la OCDE. Según la AIE, para 2035, aunque se observan algunos cambios significativos, como el menor consumo de EEUU y Japón frente al aumento de Rusia y China, todavía se va seguir produciendo un aumento considerable en el consumo de energía a nivel mundial, tanto para los países emergentes antes citados, como para las naciones pobres que no renuncian a desarrollarse, como antes lo

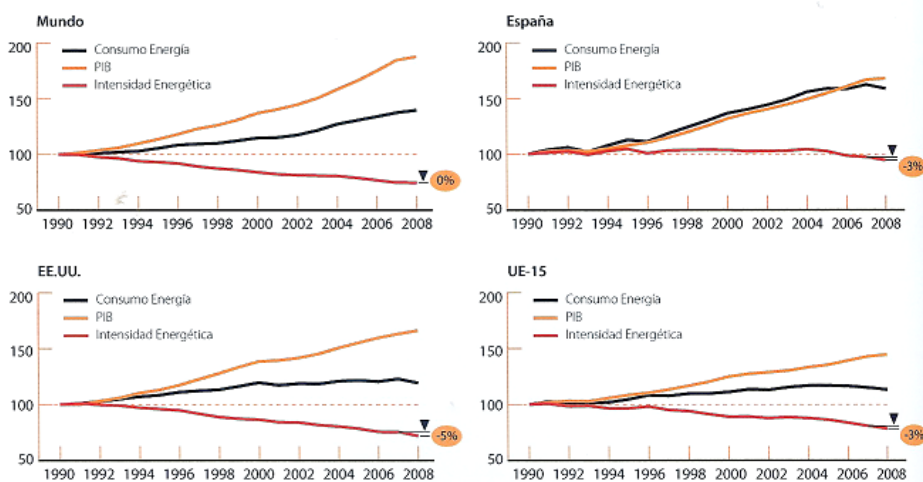
hicieron otros y más teniendo en cuenta que aproximadamente un tercio de la población mundial no tiene acceso actualmente a fuentes comerciales de energía.



Fuente: AIE

A la vista del consumo previsto, todos los organismos internacionales expertos en la materia están alertando sobre el agotamiento de los recursos fósiles, recomendando un cambio hacia los recursos renovables y, sobre todo, apelando al ahorro y a un uso más eficiente de la energía.

Evolución de la intensidad energética primaria y su relación con el crecimiento de la energía y del PIB (índice 1990=100)>

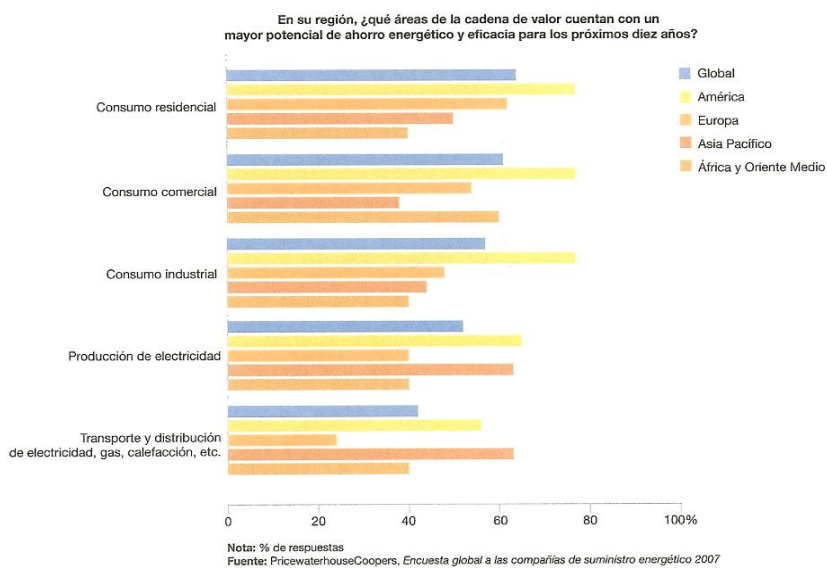


Fuente: International Energy Agency; elaboración y análisis Fundación Repsol

Los patrones de consumo de energía no son los mismos en todos los países; esto es lógico ya que dependen del nivel de renta, de la distribución de la misma, de la estructura económica, del tipo de industria, de la estructura del consumo; en definitiva, de la eficiencia en el uso de la energía. A nivel mundial, como se observa en los gráficos, con el aumento de la renta se consiguen mejoras sustanciales en el consumo de energía; se producen ganancias en la intensidad energética, es decir, en la energía necesaria para obtener una unidad de PIB. La situación de España es diferente; la intensidad energética se ha situado históricamente por encima de 100 (referencia en 1990) hasta 2007, año en que empezó a cambiar de signo, manteniéndose esa tendencia hasta la actualidad. Las razones fundamentales de esta mejora se encuentran provocadas principalmente por la crisis económica, los cambios de la estructura de generación eléctrica y, probablemente, también en las medidas de ahorro y eficiencia de las que se viene hablando intermitentemente desde la crisis del petróleo del 1973. Evidentemente, esta situación pone de manifiesto que en España existe un margen importante para mejorar la intensidad energética, optimizando su consumo.

Llegado a este punto parece necesario identificar cuáles son los principales nichos donde se consume la energía en España para analizar las posibilidades de mejora. Según el diagrama de Sankey de la energía en España para 2009, publicado por la Universidad de Comillas, el consumo por el sector transporte es 26.2% de la energía primaria total, el 16.2% por la industria, el 19,1% por el sector comercial y servicios, las pérdidas en transformación, transporte, distribución y autoconsumo suponen el 34,1%, y un 4.4% las exportaciones.

### Potencialidades de ahorro y eficiencia energética



Para valorar de forma genérica la potencialidad de actuación en los diferentes sectores de actividad, puede ser de interés comprobar qué ocurre en otras partes del mundo. Para ello, siguiendo el gráfico de Pricewaterhousecoopers, se observa que en el sector residencial América y Europa son los grandes consumidores de energía y, por tanto, los que más potencial de ahorro tienen; en el área comercial, además de América, son los países de África y Oriente Medio quienes manifiestan disponer de mayor capacidad de ahorro. En el sector industrial destaca fundamentalmente América, mientras que en la producción de electricidad serían líderes tanto América como los países de la zona Asia-Pacífico. Finalmente en transporte y distribución de electricidad, gas y calefacción, por ejemplo, da la impresión que ha sido Europa la que mejor ha actuado, siendo las otras áreas geográficas las que disponen de mayor capacidad de ahorro. Aunque no se dispone de esta información desglosada, la mayor intensidad energética para España parece indicar que en los sectores comercial, residencial e industrial sigue habiendo capacidad de ahorro de forma significativa, tanto a nivel europeo como español.

Siguiendo, a modo de ejemplo, el informe de la Comisión Europea sobre la evolución de la eficiencia energética en el sector doméstico, se observan potencialidades muy relevantes de hasta un 67% en calefacción y aire acondicionado, de un 15% en iluminación, de un 14% en agua sanitaria un 14%, etc. En este mismo informe se pone de manifiesto la opinión de la Comisión Europea para el resto de sectores; la conclusión es que en Europa existe un potencial de ahorro energético en el conjunto de la economía en torno al 20%.

**EU-27 households' energy consumption at home, %**



Source: *Odyssee indicators*.

### **Conocimiento del concepto eficiencia energética**

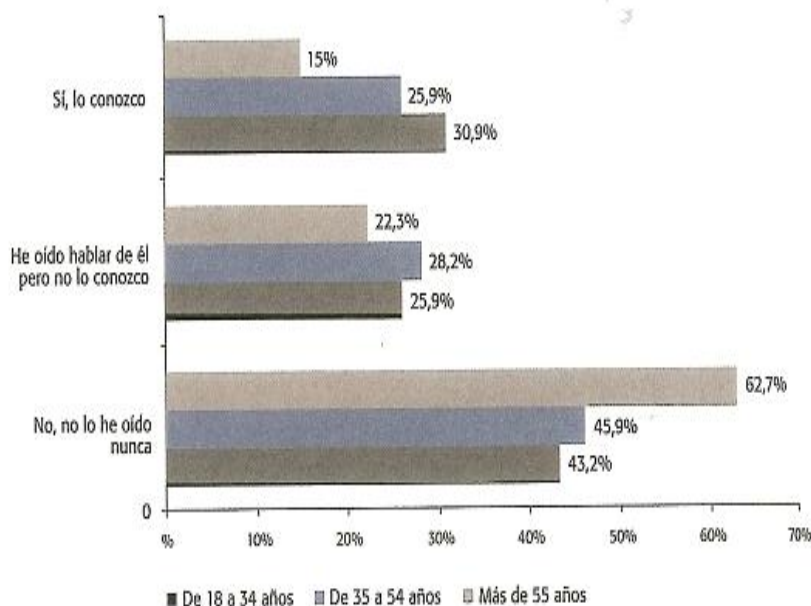
Es muy llamativo analizar algunas encuestas, como por ejemplo la de Everis, sobre el conocimiento que tienen los ciudadanos del concepto de eficiencia energética (EE), así como el grado de desconocimiento que se desprende de las mismas. En el sector industrial y en el de transformación de la energía, el concepto de EE es más conocido, ya que un menor

consumo de energía supone una incidencia directa en los costes de producción de los bienes y servicios de dichos sectores. No es así en el sector servicios y doméstico. El gran público, el consumidor doméstico o incluso los gestores de la pequeña y mediana empresa en España no son suficientemente conscientes de lo que se puede conseguir actuando sobre el consumo de energía. Como se observa en los resultados de la encuesta de Everis, el 75% de los encuestados han oído hablar poco o no han oído nunca lo que significa la EE. Ante esta situación cabe preguntarse: ¿qué pasa con las múltiples acciones que se ponen en marcha tanto a nivel nacional como europeo?, ¿por qué no tienen éxito, a pesar del mucho dinero público invertido en esas campañas de sensibilización? Muchas pueden ser las repuestas que se puedan dar a estas preguntas, pero dos destacan por su importancia; la primera sería la falta de concienciación ciudadana. Los ciudadanos ni reciben la información y/o la educación suficientes sobre la energía y las implicaciones de su consumo ineficiente, ni saben las consecuencias de una baja EE sobre el medio ambiente ni sobre la independencia energética; con la crisis actual se empieza a tomar moderadamente conciencia sobre el impacto económico en el presupuesto familiar o en el de la pequeña empresa, pero aún se desconoce el impacto en el desarrollo del país. Todavía se sigue pensando que la energía es un bien inagotable y, por tanto, que no merece la pena preocuparse. Solamente, en los últimos tiempos, cuando se ha empezado a asociar los incidentes bélicos en los países productores de petróleo y gas con la energía, es cuando se está empezando a tomar conciencia del asunto.

La segunda gran respuesta tiene que ver con el precio que los consumidores pagan por la energía. La energía ha sido y sigue siendo un bien y/o un servicio subvencionado. Además, ha habido etapas en las cuales, desde los poderes públicos, se ha incentivado el consumo de la energía en base a argumentos más o menos justificados; unas veces se han defendido determinados sectores económicos, justificando, por ejemplo, el gasoil que consumían los tractores o los camiones. En otras ocasiones se ha animado el consumo de electricidad con tarifas eléctricas por bloques con precios decrecientes en los mismos, o no incluyendo todos los costes en la factura eléctrica surgiendo, de esta manera, el actual déficit de tarifas. Otras veces se han subvencionado tecnologías incipientes como la nuclear, en sus inicios, o, actualmente, las renovables, o el futuro coche eléctrico. Unas veces las medidas vienen impuestas por Bruselas; otras van asociadas a elecciones y a la necesidad de agradar al electorado, por lo que un requisito fundamental es la desideologización de la energía.

Ante esta situación, una propuesta, seguramente nada original, podría ser enseñar e informar en escuelas y universidades sobre el buen uso de la energía, utilizando todos los medios que actualmente se disponen como son el internet y las redes sociales, dándole la importancia que merece y recordando que el Desarrollo Humano y el Bienestar, tal como lo conocemos en Occidente, está muy ligado a la energía, y la carencia de la misma puede suponer un retroceso en la forma de vida. Conviene no olvidar que no sólo el mundo desarrollado tiene derecho al uso de la energía, en un planeta de casi 7.000 millones de seres humanos con aspiraciones compartidas a mejorar la calidad de vida. Otra propuesta podría ser que los consumidores pagasen la

### Conocimiento del término "Eficiencia Energética" por grupos de edad



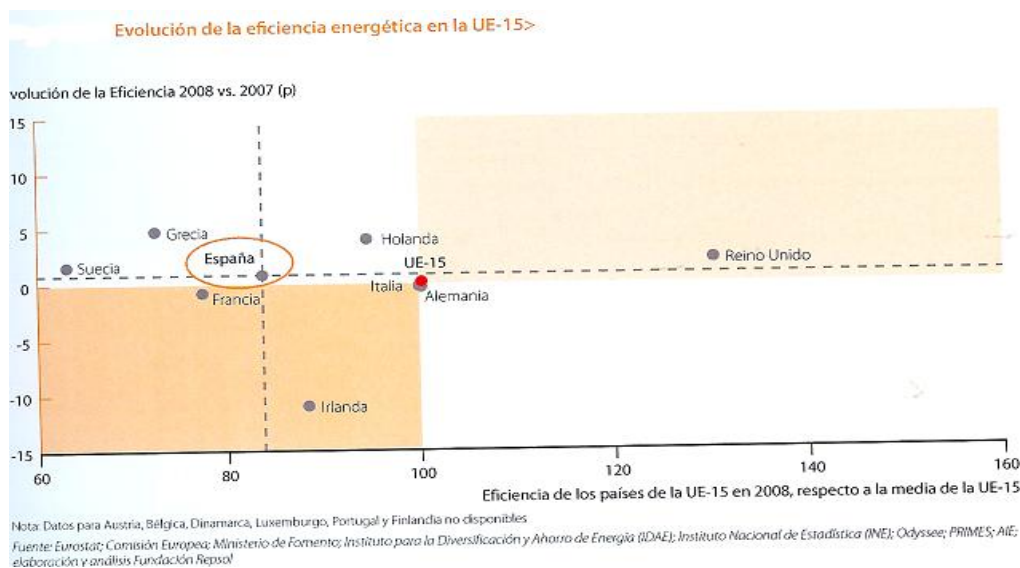
Fuente: eviews

energía teniendo en cuenta su valor a largo plazo, para evitar que los ciudadanos del futuro se vean abocados a la penuria energética. Es verdad que la ciencia suele ayudar en los momentos de escasez, y el ingenio humano suele crear e inventar más en los momentos difíciles; pero, mientras tanto, han de ponerse en marcha las herramientas apropiadas. También, convendría recordar que, para que cualquier medida tenga éxito es necesario que él que la aplique obtenga una satisfacción o un rendimiento económico a corto plazo. No se pueden pedir sacrificios a los ciudadanos sin un retorno. A veces se piensa en los retornos propios del altruismo; pero siendo realistas éstos sólo tienen efecto en muy pocos ciudadanos. Otras veces el retorno es tan a largo plazo que el consumidor no lo ve claro. Por otra parte, el retorno tiene que ser visible y fácil de evaluar. Esto significa que para que una medida tenga éxito se necesita la complicidad de los ciudadanos y/o de las empresas a las que va dirigida.

### Indicadores de Eficiencia Energética

La eficiencia energética en España a nivel global, como ya se ha indicado, ha mejorado desde el año 2007, incluso de forma más significativa que en otros países europeos. Concretamente, en 2007 se rompió la tendencia y desde entonces no ha dejado de mejorar. Según el informe de la Fundación Repsol, en el año 2008 se mejoró un punto respecto a 2007, a pesar de la pérdida de eficiencia del sector industrial. En el gráfico se observa como España ha mejorado

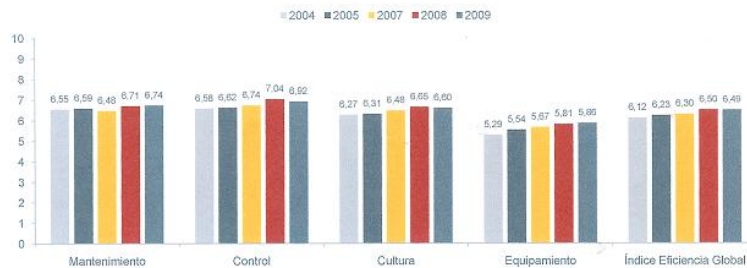
su eficiencia, solo superada por Holanda, Suecia y Grecia, mientras que la media de la UE-15 ha empeorado ligeramente. Se ha iniciado un camino de mejora donde mucho ha tenido que ver el cambio en la estructura de producción de electricidad, con el mayor peso de las energías renovables y con la puesta en marcha de instalaciones con rendimientos energéticos mayores, como ha sido el caso de los ciclos combinados. Evidentemente, esto no quiere decir que no existan otros factores que también hayan incidido en el menor y más eficiente uso de la energía, como las mejoras de los rendimientos de los motores de combustión, de los procesos productivos de la gran industria, de las infraestructuras viarias, etc.



Precisamente, una de las grandes preocupaciones, en relación con el ahorro y la eficiencia energética, es la medición de los resultados de aplicar las correspondientes medidas. Normalmente, no se producen estadísticas con la rapidez y la desagregación que se necesita para saber si una medida está dando resultado o no, o si los recursos financieros invertidos están generando los retornos esperados, medidos éstos como energía ahorrada. Sin embargo, se están consolidando estudios, uno ya citado realizado por la Fundación Repsol, y otro ejecutado por Gas Natural Fenosa, en los que se pueden ver indicadores que suponen una buena herramienta de análisis. En este último, el Índice de Eficiencia Energética, a través de encuestas realizadas a una población de los consumidores domésticos de Gas Natural Fenosa, analiza los hábitos más eficientes en los puntos de mayor consumo energético, dando como resultado, una ligera mejoría en los años analizados, excepto en el último que se mantiene estancado. Se observa la evolución del índice que se sitúa en torno a 6.5, lo que muestra que todavía queda un buen recorrido para mejorar en los hogares españoles. Esta capacidad de mejora, según se deduce del informe, no es homogénea en todos los hogares ni en las distintas Comunidades Autónomas, lo que pone de manifiesto la necesidad de un mayor

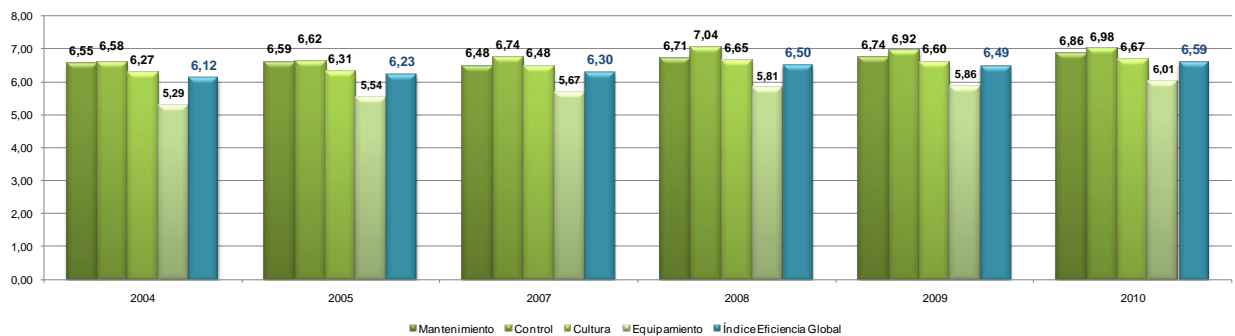
conocimiento de la percepción de los diferentes consumidores sobre el concepto de eficiencia energética a la hora de diseñar las medidas que se pretendan aplicar. Al analizar los distintos subíndices, mantenimiento, control, cultura, y equipamiento, se observa que no se produce un comportamiento idéntico en cada uno de ellos, ni tampoco en la evolución a lo largo de los años. Esto trae a colación la imperiosa necesidad, antes de diseñar una medida, de conocer la realidad socio económica de la población a la que va dirigida y, por consiguiente, la evaluación de las posibilidades de éxito.

### Resultados generales 2004-2009



La evolución del índice crece un 6,5% desde 2004 al 2009. A pesar de ello los resultados de la última edición son similares a los obtenidos en 2008.

### Resultados Generales 2004-2010



## Algunas ideas por sectores.

### Sector Transporte.

Como se ha indicado, el sector transporte por si solo consume el 26.2% de la energía primaria en España, casi exclusivamente combustibles fósiles, petróleo y gas natural. Muchas medidas se han recomendado y, algunas se han adoptado, para mejorar la eficiencia en el transporte; éstas abarcan desde la mejora en los motores de combustión interna, que ha supuesto un verdadero éxito remontándose 50 años atrás, hasta el uso de los neumáticos actuales, y en los materiales de los vehículos, pasando por la introducción de trenes más modernos y rápidos, de aviones con menor consumo por trayecto y de barcos más eficientes y rápidos. Sin embargo, la pregunta es: ¿en qué medida se han ajustado los modos de transporte a un uso energéticamente más eficiente desde un punto de vista global? Está claro que en España se ha inducido el uso del transporte por carretera frente al ferrocarril y el barco, tanto para personas como para mercancías, modelo muy diferente a otros de los países de nuestro entorno.

La construcción de aeropuertos prácticamente en todas las ciudades de una cierta dimensión, supone la infrautilización de los mismos así como la de los aviones. Además, el uso desmedido del transporte por carretera y del automóvil en las ciudades acarrea el problema de atascos y embotellamientos en las entradas y en el interior de las grandes urbes, siendo éstos los que provocan el mayor consumo de combustible.



Las recomendaciones deberían enfocarse a medidas que eviten los usos inadecuados de modos de transporte. En este sentido, parece sensato informar y educar en las bondades del transporte público, el fomento de los trenes de cercanías, los aparcamientos a la entrada de las grandes ciudades, los carriles bus y bicicleta, el uso de motocicletas y bicicletas, el empleo del avión para grandes distancias y del tren o del barco para mercancías, etc. Tampoco se han de olvidar las inversiones en la mejora constante de las grandes infraestructuras viarias, ya que eso redundará, además de, en un menor consumo de energía, en la seguridad de los usuarios y en la creación de empleo, tan necesaria en estos momentos.

Otro aspecto relevante es el coche eléctrico, en sus distintas modalidades de híbrido o totalmente eléctrico. Evidentemente, esta industria se desarrollará si los consumidores acaban demandando este producto, hoy por hoy es todavía temprano para aventurar su éxito o fracaso. Como es bien conocido, este mercado no ha surgido como una demanda de los consumidores, sino como una iniciativa de los gobiernos y de los grandes fabricantes, lo que a pesar de los esfuerzos financieros, en subvencionar tanto a consumidores como a fabricantes, esto no es garantía de que este mercado se vaya a desarrollar en el corto plazo.

### **Edificios, y sectores doméstico y servicios.**

Como se ha anticipado el consumo en España por los sectores doméstico y servicios, incluyendo la construcción de edificios, alcanza cotas próximas al 19.1% de la energía primaria. Esto obliga a tener en cuenta permanentemente a este colectivo. Sin lugar a dudas, existe una gran potencialidad de ahorro en las actividades cotidianas que afectan a los consumidores, empezando por la compra de la vivienda habitual, por los edificios utilizados, como hospitales, escuelas, de las administraciones, etc. Éstos pueden ser eficientes desde un punto de vista energético o, por el contrario, haber sido construidos únicamente pensando en el ahorro de costes y materiales. Para el consumidor no siempre es una decisión fácil; muchas veces ésta se basa fundamentalmente en el precio. Para cambiar esta aptitud es necesario una muy buena información y formación del consumidor en estos aspectos. Además de los propios edificios, hay que tener en cuenta las necesidades energéticas que supone la habitabilidad de los mismos, es decir, calefacción, iluminación, agua caliente, refrigeración, cocina, lavadora, etc. Hay que señalar que, sobre estos aspectos, se vienen adoptando desde hace tiempo muchas medidas concretas, promovidas en las Directivas Comunitarias y en los distintos planes de Acción, consecuencia de la trasposición de las mismas, transposición, en ocasiones, no exenta de dificultad debido a la heterogeneidad de algunos factores de los países miembros de la Unión Europea (Climáticos, geográficos, etc.) Destacan las Directivas relativas a la EE de los edificios, de obligado cumplimiento para determinados edificios públicos, y la Directiva sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos. Éstas han tenido su transposición en los planes nacionales de ahorro y eficiencia energéticos, en los que se han abordado las medidas concretas. Sin menoscabo de las demás habría que mencionar el Código Técnico de la Edificación y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), la certificación energética de edificios, el Plan RENOVE para electrodomésticos, etc. Si se analizaran las múltiples medidas recogidas en el Plan de Ahorro y eficiencia energética (PAE4) de 1991, las incluidas en la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012, las que se consideran en el Plan de acción (PAE4 2005-2007), las que contiene el plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de ahorro y Eficiencia energética en España (PAE4+) y el plan de activación de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2011, se observaría que la inmensa mayoría de las medidas se van repitiendo y copiando, a la vez que se añade alguna nueva. La duda que surge es cuál está siendo la eficacia de dichas medidas de las que se viene hablando

prácticamente desde los años 80 del siglo pasado, por lo que sería importante realizar una evaluación y verificación de la aplicación de dichas medidas.

## **Industria**

La industria en España consume en torno al 16.2% de la energía primaria y ha sido el sector más interesado en ahorrar y hacer más eficientes sus procesos productivos. En algunos casos como el aluminio, la siderurgia, el cemento, la cerámica, etc. el coste de la energía eléctrica que consumen viene a representar una proporción igual o superior a los costes de personal. Esto les ha obligado a realizar una gestión rigurosa del uso de energía para reducir los costes de producción y poder competir con sus homólogos en los mercados internacionales. Esta gestión la han llevado a cabo con mejoras tecnológicas en sus procesos, con la incorporación de nuevas tecnologías, y con la búsqueda y utilización de las mejores ofertas de energía en el mercado.



En este sector merece la pena destacar el desarrollo que se ha producido por la cogeneración de calor útil más electricidad, fundamentalmente a partir de la entrada en vigor de la Ley Eléctrica del 2008, y de lo previsto por la Directiva de la Unión Europea sobre Cogeneración, con su posterior trasposición a la legislación española a través del RD sobre cogeneración de 2007. Si bien es verdad que, desde el punto de vista conceptual, la cogeneración supone un instrumento de eficiencia energética impecable, por la utilización del calor útil y de la energía eléctrica que se consumen prácticamente en el mismo emplazamiento donde se producen, con lo que se reducen significativamente las pérdidas en la red, se han producido situaciones en las que se han generado unas subvenciones ocultas; éstas han trastornado el mercado, entregando toda la energía eléctrica producida a un precio, o bien fijado administrativamente o según el mercado eléctrico, para después comprarla a un precio subvencionado.

También, conviene mencionar en esta apartado, la posibilidad que tiene la industria consumidora de energía de gestionar su demanda de electricidad teniendo en cuenta la curva de carga del sistema eléctrico. Dado que no toda la industria consume de igual forma a lo largo del día, es decir, que mientras los productores de aluminio ofrecen un consumo plano, otras

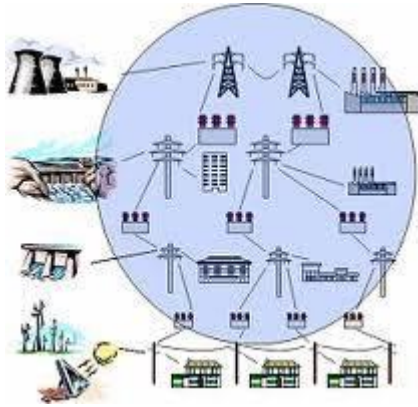
empresas como la siderurgia tienen capacidad de modulación, no es fácil definir un patrón común para todas. Una vez se implanten los contadores inteligentes de forma masiva con información bidireccional, cualquier industria, e incluso se podría decir que cualquier consumidor, podrá poner a disposición del Operador de Sistema la energía que en un periodo de tiempo esté dispuesto a dejar de consumir. Evidentemente, éste tiene que ser un proceso económicamente rentable tanto para el consumidor eléctrico como para el Sistema en su conjunto. Actualmente, los grandes consumidores de electricidad ya están aplicando esta fórmula, pero se debería ampliar a todos los consumidores eléctricos, los contadores inteligentes facilitarán este proceso.

Resaltar, también, como un elemento clave de cara al futuro, las Empresas de Servicios Energéticos, que aún siendo un negocio incipiente en España, en EEUU y en algunos países de Europa están funcionando con mucha agilidad, por lo que se debería apostar por las mismas. El esquema es sencillo, la ESE desarrolla, instala y gestiona la financiación de proyectos de mejora de la eficiencia energética y su retribución está basada en los resultados obtenidos. Lógicamente, se necesita un marco regulatorio que de confianza a las partes implicadas y garantías para que estas empresas obtengan la financiación necesaria para llevar a cabo su tarea. Hay que tener presente que los periodos de recuperación de las inversiones, a veces altas, pueden alcanzar hasta los 15 años, por lo que la seguridad jurídica es decisiva.

### **Transformación de energía**

En este apartado habría que analizar dos grandes subsectores, es decir, la transformación de los productos petrolíferos en bienes de consumo final y su consiguiente transporte y el sector de la energía eléctrica, en cuya generación más consumos propios se pierde un 34.1% de la misma. Respecto del primero, se estaría hablando de gasolina, gasóleos, naftas, alquitranes, etc. Este es un sector totalmente liberado donde operan en competencia empresas multinacionales, por lo que se podría convenir que las fuerzas del mercado obligan a utilizar en los procesos de transformación las tecnologías disponibles más eficientes. Para este subsector, las mejoras en el consumo de energía dependen de la Investigación y del Desarrollo que se realicen en las empresas que lo conforman. En este ámbito existe un elemento que no conviene perder de vista, que consiste en las exigencias medioambientales de la Unión Europea que no se dan en otros países que afecta negativamente a la competitividad de las empresas españolas.

El transporte vía oleoductos sigue teniendo oportunidades de mejora, en especial en las estaciones de bombeo, como se deduce de declaraciones realizadas por la propia CLH, también existen oportunidades de mejora en la distribución, que se realiza fundamentalmente por camión, es en esta parte de la cadena donde hay que preguntarse si ésta es la mejor opción para la distribución de los productos petrolíferos o si el tren y o el barco pueden aumentar la eficiencia en la misma.



El otro gran subsector sería el de la transformación de las distintas fuentes de energía primarias en electricidad y el de su transporte y distribución hasta el consumidor final. El problema de la generación del sector eléctrico es que la vida útil de una instalación de generación, en función del combustible que utilice, puede variar desde 25 años de una térmica, a 75 años de una hidroeléctrica. El sector eléctrico está cautivo de su historia, por lo que se debería llevar a cabo un proceso de información, con total transparencia, para que esta sea conocida por la opinión pública; en él han coincidido periodos de total regulación con etapas de semilibertad económica. En cada uno de ellos se han instalado las tecnologías que la planificación obligatoria indicaba o las que el mercado sugería. Pero, cada tecnología tiene unos rendimientos energéticos diferentes y, a pesar de las mejoras tecnológicas, seguirán manteniendo las diferencias hasta que se den de baja definitivamente. Esto quiere decir, que no se puede pensar en cambios radicales de eficiencia de generación mientras las antiguas tecnologías no estén económicamente amortizadas. Por tanto, el cambio a tecnologías más eficientes energéticamente hablando, sin olvidar el aspecto económico, sólo se podrá lograr a medio y largo plazo, a pesar de que coyunturalmente pueda haber excesos de capacidad de producción.

Los aspectos relacionados con I+D cobran una especial importancia en este sector, pues de ello depende que tecnologías hoy no maduras lleguen a serlo en un futuro próximo. La generación distribuida con tecnologías renovables, así como la micro generación, tomarán un protagonismo significativo en un futuro inmediato, en el momento que éstas no necesiten ayudas económicas y puedan competir con las tecnologías tradicionales. Asimismo, la incorporación de contadores inteligentes de forma masiva en el medio plazo, supondrá un avance significativo a la hora de gestionar la demanda eléctrica por los propios consumidores. Hablar de contadores inteligentes no es solo una cuestión relacionada con la electricidad, sino que también es aplicable al gas y al calor.

Otro aspecto a reseñar en el sector eléctrico es el relativo a las pérdidas en transporte y distribución que, aún estando en límites razonables en torno del 11%, desde un punto de vista comparativo con sistemas semejantes siempre ofrece margen para la mejora. La empresa

transportista y las distribuidoras deberán hacer un esfuerzo de renovación de las redes más antiguas y tender a lo que se ha llamado redes inteligentes, que permitirán una mejor interacción de la generación con la demanda. Aunque no se puede olvidar que la incorporación plena de estas redes no se puede llevar a cabo de forma inmediata, sino que se irá realizando en la medida que se vayan amortizando y sustituyendo las redes actuales.

Las tarifas eléctricas han sido en el pasado, incluso actualmente, un incentivo al consumo, unas veces por el nivel que no recogía suficientemente los costes; y otras por la fórmula por bloques que de facto que la electricidad sea más barata con el aumento del consumo, como ocurre con las tarifas con un término fijo y otro variable, por lo que habría que cambiar esas fórmulas.

## Conclusiones

- Es fundamental ser conscientes que la noción de ahorro y eficiencia energética conlleva la idea del largo plazo. Las medidas a corto plazo suelen ser “pan para hoy y hambre para mañana” y, normalmente, suelen conducir a la melancolía y al desengaño.
- De acuerdo con lo anterior, se deberá actuar en base a una regulación estable y a largo plazo, con objetivos alcanzables, medibles y alcanzables, dotándolos de los medios e instrumentos necesarios desde el primer momento. En este sentido, se considera imprescindible sistemas obligatorios de seguimiento y monitorización.
- Se deberán identificar los principales nichos de ahorro y eficiencia, donde se deben concentrar las acciones, para evitar despilfarrar los recursos.
- Los sectores económicos donde existen mayores capacidades de ahorro son la vivienda, el transporte y el sector servicios, siendo en estos sectores donde se deberá actuar de forma preferencial. En los sectores residencial/ comercial para obtener resultados importantes no son necesarias grandes inversiones, no así en los otros sectores.
- Se deberá crear o reforzar las instituciones y/o instrumentos responsables de llevar a cabo las políticas y medidas correspondientes. En España se cuenta, entre otros organismos con el IDAE, CIEMAT, aunque no estaría mal convertirlos en agencias totalmente independiente de los vaivenes políticos. Evidentemente, será imprescindible dotarle de los medios financieros y recursos humanos, especializados y profesionales, necesarios que permitan realizar los estudios cuantitativos necesarios con la información desagregada pertinente.

- Cualquier medida de ahorro y eficiencia energética tiene que ser impulsada por las fuerzas del mercado; es decir, los agentes y/o ciudadanos deben tener interés económico y social para llevarlas a cabo. Las ayudas o subvenciones deben ser la excepción a la regla en esta materia. Los consumidores que justificasen un ahorro en energía deberían obtener, además del ahorro propio en su factura energética un premio por su comportamiento. Los ahorros son personales, por lo que el consumidor tiene que sentirse capaz de poder actuar sobre su consumo, y para ello necesita información y medios para controlarlo.
- Merece la pena destacar el papel que jugarán en el futuro las Empresas de Servicios Energéticos (ESE), la cogeneración, la generación eléctrica distribuida y la micro generación.
- La señal de precios y/o tarifas para que se ajusten a los costes reales es la mejor medida para que la demanda responda a la oferta y los consumidores estén desincentivados a consumir por encima de lo necesario.
- Una vez dicho que la EE es un concepto de largo plazo, hay que insistir, al igual que se hacía en el año 1980 en la Ley de Conservación de la Energía, en políticas de concienciación ciudadana y en especial en la educación en colegios y universidades, para informar a los ciudadanos y jóvenes de la necesidad de usar la energía de un modo sostenible, ya que el consumidor jugará un papel esencial en materia de ahorro y eficiencia energética.

## **Bibliografía y referencias**

World Energy Outlook 2010, AIE

World Wide Trends in Energy use and Efficiency indicators 2008, AIE

Observatorio de Energía y Sostenibilidad, Universidad de Comillas

Conceptos de Ahorro y Eficiencia Energética: Evolución y Oportunidades, ENERCLUB

Dictamen del Comité Económico y Social Europeo (CESE), Informe Internacional de UNESA

Asuntos Relevantes de la Energía en España: Estudio de la Situación Actual y Propuestas de Futuro, ENERCLUB

Manual de Eficiencia Energética, UNIÓN FENOSA-ESCUELA DENEGOCIOS

Encuesta global a las compañías de suministro energético 2007, PRICEWATERHOUSE COOPERS

Eficiencia energética e intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero en España y la UE-15, FUNDACIÓN REPSOL

Directiva 2006/32/CE

Directiva Eficiencia Energética de los Edificios 2010/31/UE

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and social committee and the committee of the regions on the ENERGY EFFICIENCY PLAN 2011

Ley de conservación de la Energía 82/1980

Ley del Sector Eléctrico, del 27 de noviembre

Ley de Economía Sostenible, 2/2011, de 4 de marzo

La Eficiencia Energética y la Industria Española. Isabel Galbán y Javier Penacho, FAES