

Envío: 23-02-2012

Aceptación: 05-03-2012

Publicación: 18-06-2012

# **EL FUTURO DE LAS TIC EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA. UNA NUEVA LÍNEA DE NEGOCIO.**

---

**THE FUTURE OF ICT (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES) IN ENERGY EFFICIENCY. A NEW LINE OF BUSINESS.**

Juan Fco. Abellán Jiménez<sup>1</sup>

1. Ingeniero técnico telecomunicaciones. Especialidad telemática. (upv). Profesor de Organización y Gestión de Proyectos de Sistemas Energéticos. (Consellería Educación Valencia).

## RESUMEN

Debido a las necesidades de adecuación al nuevo Plan de Ahorro y Eficiencia Energética aprobado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 2012 – 2020. Se abre una serie de campos de aplicación de medidas para fomentar el Ahorro y la Eficiencia Energética. Tocando muchos campos de aplicación, tanto en Edificación, aplicando el Documento Básico de Ahorro de Energía HE, del CTE (Código Técnico de la Edificación), como en Industria (Procesos Automáticos, Cogeneraciones, Trigeneraciones y desarrollo de soluciones en base a sistemas energéticos indirectos de última generación), Eficiencia de energía en Alumbrado interior en edificios públicos, Alumbrado exterior en municipios, etc.

Actualmente existe muy poco camino recorrido de las TIC aplicado a estas funciones de Ahorro y Eficiencia energética, y las diferentes aplicaciones existentes están por depurar, ya que muchas están centradas en herramientas de apoyo a los ingenieros o arquitectos, pero no a la gestión eficiente de la energía que forman parte de los procesos. Con la impulsión del Plan 2012-2020 de Ahorro y Eficiencia energética, la mayor toma de conciencia de los diferentes sectores sociales y empresariales sobre la importancia de la gestión de la energía, se abre un camino de largo recorrido y prácticamente inexplorado de aplicaciones depuradas y de calidad implantadas mediante Tecnologías de la información y la comunicación TIC.

## ABSTRACT

Due to the needs of adaptation to the new Energy Saving and Efficiency Plan passed by the Ministry of Industry, Trade and Tourism ( Ministerio de Industria, Comercio y Turismo) 2012-2020 a new number of fields of application of measures has been opened up in order to encourage energy Saving and Energy Efficiency. Dealing with many fields of application including construction applying the basic Document of Energy Saving from Building Technical Code (CTE, Código Técnico de Edificación) as well as Industry ( Automatic process, Cogeneration, Trigeneration and development of solutions based on new generation indirect energy systems). Energy Efficiency in indoor Lighting in public buildings, outdoor Lighting in municipalities, etc.

Nowadays there is still a long way dealing with the application of ICT to these functions, and the various existing applications need to be refined, because many are focused on support tools to engineers or architects, but not on the administration. With the promotion of the Plan 2012-2020 and a greater awareness from various social and business sectors, a long road almost unexplored of refined and quality applications opens up ICT.

## PALABRAS CLAVE

Tic, Eficiencia Energética, Código Técnico de la Edificación.

## KEY WORDS

Ict, Energy Efficiency, Building Technical Code.

## INTRODUCCIÓN

¿Hay energía para todos al ritmo que la consumimos? ¿El ecosistema es capaz de asimilar todos los residuos que estamos generando para conseguir la energía que consumimos?

El aumento del gasto energético de la población desarrollada para mantener su bienestar y seguir con el modelo de consumo y el desarrollo imparable de diferentes países emergentes, está incrementando el consumo de energía de una manera exponencial y en un poco tiempo record.

Por ejemplo, solo en Petróleo, un norteamericano está consumiendo el equivalente a 24 barriles de petróleo per cápita y un europeo está consumiendo 12 barriles. Si todos los chinos consumieran 3 barriles, nos harían falta 160 millones de barriles diarios, unos parámetros de consumo inaceptables para los recursos que tenemos. Los países desarrollados estamos sumergidos en una lucha constante por la energía, donde:

- Negamos el uso de la energía a otros países más pobres.
- Debido a la demanda y la escasez, se están encareciendo las materias primas como el petróleo, el carbón, el gas natural, etc...Cada vez nos cuesta más la energía que consumimos.
- Aumenta el uso de la Energía Nuclear como la alternativa más económica con el peligro que conlleva.
- Se está aumentando la cantidad de CO<sub>2</sub> que se está vertiendo a la atmósfera para generar energía consumible para el usuario final.

En España actualmente se consume un 30% más de energía por persona que a principios del siglo XX esto supone un gran problema debido a la situación energética en la que nos desenvolvemos. De la totalidad de la energía consumida en nuestro país la mitad está destinada a la industria, que al estar diseñada y construida con gran anterioridad a los comienzos de la crisis no hace un uso adecuado de esta, y tiene unos consumos excesivos de energía. Así también se puede incluir alumbrados públicos con mucho consumo, edificios diseñados y construidos sin tener en cuenta la demanda energética, sistemas de transporte antiguos, etc.

La Unión Europea ha priorizado el ahorro y la eficiencia energética. Así como el uso de las Energías Renovables. Tenemos que reducir drásticamente nuestro consumo para que todo el mundo pueda tener acceso a la energía, reducir las pérdidas energéticas debido a una mala organización de las cadenas de generación, transformación y transporte de energía primaria. Además de la preservación del medio ambiente, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

## EL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética es el conjunto óptimo de condiciones que permiten obtener un bien o servicio con la mínima aportación de energía. Desde el punto de vista físico la eficiencia energética de un proceso o sistema es la relación entre la energía útil y la energía invertida. Económicamente es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados. El objetivo es no desperdiciar energía en el proceso de transformación y consumo de la misma.

Para que desde una materia prima (carbón, petróleo, gas, energía solar, etc.) se convierta en la electricidad que hace mover una lavadora o encender un Televisor, hacen falta muchas transformaciones y transportes. Cada una de estas partes en el proceso tiene su grado de Eficiencia. Teniendo todos ellos capacidad de mejora, ya sea cambiando tecnología, o redefiniendo los procesos. En todas estas partes del proceso se pueden introducir las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

## PLANES DE ACCIÓN DE AHORRO ENERGÉTICO

En España, tomando como base las directrices europeas, existen medidas de Eficiencia Energética concretas realizadas por el Estado sobre siete campos de aplicación. Las cuales podemos ver concretamente en los Planes de Acción de Ahorro energético propuestos por el Gobierno:

- ▶ PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO 2008-2012
- ▶ PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO 2011-2020

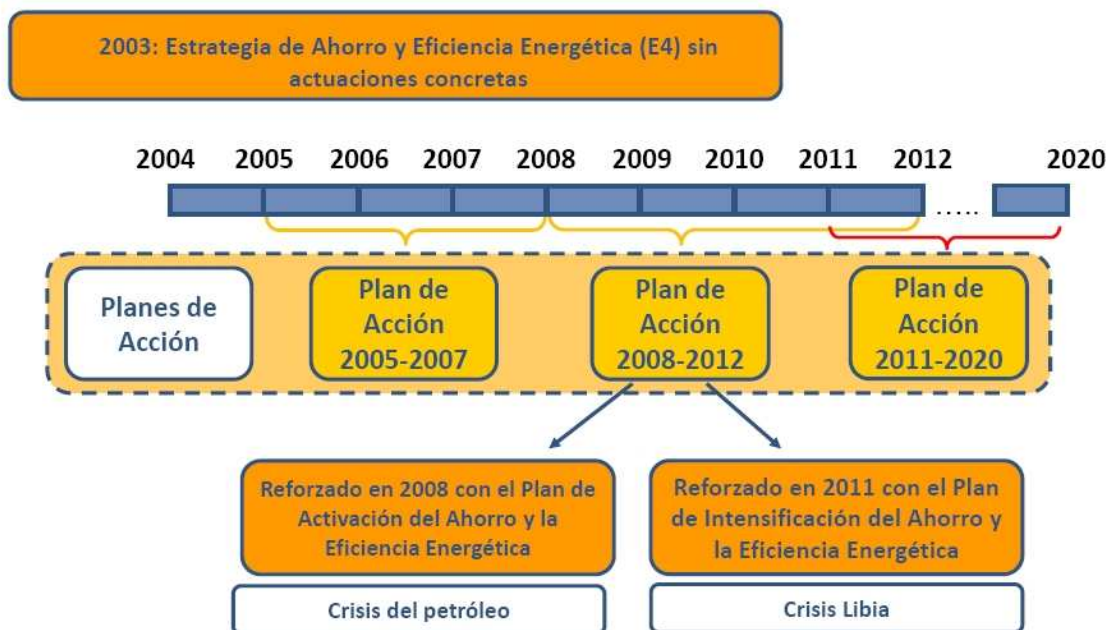


Figura 1: Estrategias de Planes de ahorro y eficiencia energética en España.

El Plan de Ahorro Energético 2011-2020 tiene como objetivos:

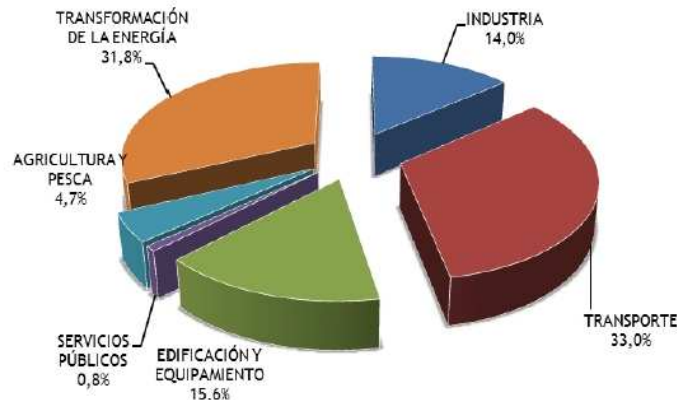
- Cumplir con la obligación de la Directiva 2006/32/CE, sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos.
- Garantizar el cumplimiento objetivo 20-20-20 (20% de reducción del consumo energético - 20% de energía final con EERR- 20% de reducción de emisiones de CO2).

Con este Plan se alcanzará:

- Ahorrar un 20% de Energía Primaria anualmente en 2020, equivalentes a 35.585 kte anuales.
- Como Objetivo general se Ahorrará en Energía Primaria durante 2011-2020 = 133.000 ktep (965 millones de barriles).

Por sectores, los ahorros de energía estarán basados en transporte (33%), generación y transformación de la energía (31,8%), Industria (14%), agricultura y pesca (4,75), servicios públicos (0,8 %) y edificación y equipamiento (15,6%).

### Objetivos Ahorro de Energía Primaria por sectores (2020)



**Gráfico 1: Objetivos de ahorro de energía del Plan de Ahorro y Eficiencia energética 2011-2020.**

Algunas de las medidas específicas en el Plan de Ahorro y Eficiencia energética 2011-2020, serán las siguientes:



**Figura 2: medidas específicas del Plan de Ahorro y Eficiencia energética 2011-2020.**

Dentro de estas medidas específicas y del campo completo de la Eficiencia Energética se abre un nuevo mercado de actuación para las Tecnologías de la Información y la comunicación.

## CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

Uno de los avances más significativos en la Eficiencia energética se ha realizado en el campo de la edificación y equipamiento, actualmente el CTE (código técnico de la Edificación), ya obliga a los Edificios de nueva construcción y rehabilitaciones de más de 1000 m<sup>2</sup>, a aplicar el Documento Básico de Ahorro de energía HE, cuyo objetivo es establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Está compuesto por cinco exigencias básicas HE1 a HE5.

Existen ya aplicaciones específicas para casi todas las exigencias básicas en las cuales trabaja el CTE (tabla nº 1)

EXIGENCIA BÁSICA	APLICACIONES
HE 1: Limitación de la demanda energética.	LIDER
HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.	CALENER VYP Y CALENER GT
HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.	DIALux / CALCULUX / ECOS
HE 4: Contribución Solar mínima de agua caliente sanitaria.	Programas basados en el método F-CHART
HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.	PV-GYST / PV-SYT / FV-EXPERT

**Tabla 1: Aplicaciones existentes para cálculos de las exigencias mínimas del Documento Básico de Ahorro de Energía HE del CTE.**

Estas aplicaciones, sin entrar a valorar sus características, están desarrolladas como herramientas de diseño, que ayudan al arquitecto a poder proyectar un edificio eficiente controlando la composición de su envolvente, en función de la zona climática y los materiales utilizados. Y a los ingenieros a diseñar los sistemas de iluminación, contribución de energía solar y fotovoltaica, calefacción y refrigeración del edificio.

Faltan aplicaciones orientadas a la gestión de las instalaciones en el edificio, desarrolladas sobre Tecnologías TIC orientadas a la Eficiencia energética de las instalaciones del edificio, estudiando bien los procesos y mejorándolos, por ejemplo, la gestión de iluminación, controles de la ventilación, elementos de calefacción y refrigeración como calderas, UTAs (Unidades de tratamiento de aire), gestión de las instalaciones solares y fotovoltaicas, etc.

Existen edificios pilotos que ya utilizan las TIC (Edificios inteligentes), como MEDIA-TIC en Barcelona de Enric Ruiz-Geli. Se trata de un equipamiento al servicio del ciudadano y de la empresa donde el uso intensivo y transparente de las TIC permita su difusión a los ciudadanos y su integración en las empresas.

Se piensa en una instalación equipada con las últimas innovaciones en materia de TIC y ubicada en un lugar estratégico, de forma que se puedan llevar a cabo todo tipo de actos (presentaciones, demostraciones, etc.). Es un lugar de interrelación entre las empresas y entre estas y el ciudadano, donde el nexo de unión sea canalizado por el uso de las TIC y últimas tecnologías, como la nanotecnología.



**Imagen 4: Edificio MEDIA-TIC, en Barcelona de Enric Ruiz-Geli.**

En una vivienda para un usuario de nivel económico medio-bajo esto es difícil de conseguir, ya que es un servicio que incrementa el precio de la vivienda. En la edificación las TIC ya están presentes en campos como la Domótica, que permite interactuar con los elementos de la vivienda, se le da la opción al usuario para que pueda controlar diferentes elementos como luminarias, persianas, etc. Pero no acaban de estar enfocadas a un ahorro y eficiencia de la energía, sino más bien a una tecnología elitista como reclamo para la venta de viviendas.

Los Sistemas de Alumbrado exterior también están avanzando en la Eficiencia Energética y es de obligado cumplimiento la adaptación de las instalaciones al “REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior”. El reglamento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones de alumbrado exterior, con la finalidad de mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta. Las soluciones para conseguirlo se pueden desarrollar con TIC.



## **AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA Y EN LA AGRICULTURA Y PESCA**

A nivel industrial, el desarrollo de las TIC también tiene un gran camino recorrido de la mano de las Tecnologías existentes, como por ejemplo de la automatización, las cuales utilizan sistemas que se han ido adaptando a las nuevas tecnologías con soluciones adaptadas por parte de los distintos fabricantes a las necesidades de cada cliente. Por lo tanto, tenemos soluciones automáticas controladas y gestionadas por sistemas SCADA, con módulos de comunicación con tecnologías TIC, por ejemplo podemos encontrar sistemas neumáticos controlados desde un portátil.

Pero la mayoría de los sistemas desarrollados no están adaptados a las nuevas necesidades del Ahorro y Eficiencia Energética actuales. Por ejemplo la psicometría (estudio de las características del aire) de algunas empresas no está orientada a la Eficiencia energética, son sistemas antiguos, como centrales adiabáticas, las cuales se podrían ajustar más eficientemente. Por no hablar de los sistemas de iluminación, control de la reactiva, etc. Deberían revisarse y enfocarse a la eficiencia energética, permitiendo un ahorro del consumo de energía para la empresa y una reducción de las emisiones. Y en esta revisión las TIC pueden utilizarse como Tecnologías de implementación y de gestión.

Podemos observar también un campo de trabajo en las cogeneraciones existentes, las cuales tienen décadas de trabajo. Son Sistemas Indirectos capaces de unir procesos por medio de intercambios de energía. Muchas de estas cogeneraciones plantean soluciones mejorables, pudiendo migrar incluso a trigeneraciones para aprovechar mejor la energía. Y en todos los procesos de mejora y cambio las TIC pueden desarrollar soluciones de implementación y Control.

En la Agricultura y pesca, se utilizan mucho los sistemas de frigoríficos, para la conservación de los alimentos, así como sistemas de riego. Todos estos sistemas tienen un grado de mejora frente a su eficiencia con el control de parámetros como el recalentamiento y subenfriamiento, que inciden sobre el COP (Coeficiente de Eficiencia Energética), en el caso de los sistemas frigoríficos. Así como el control de los sistemas de riego por medio de sistemas automatizados, electroválvulas que regulan los caudales adaptándolos a las necesidades, etc. En todas estas soluciones se pueden implementar y gestionar con TIC. Ahorrando energía y optimizando recursos.

## **CONCLUSIÓN**

En conclusión podemos observar cómo se abre un campo de actuación para las empresas que desarrollen soluciones en base a las TIC que puede comprender servicios de consultoría, analizando los procesos e instalaciones donde se pueda mejorar la eficiencia energética, realización de proyectos de gestión orientados a la eficiencia, implementación de las soluciones con nuevas tecnologías, mantenimiento de las nuevas tecnologías aplicadas, formación de personal, etc.

En un futuro, cada vez más cercano existirán empresas de Servicios Energéticos, las cuales gestionaran instalaciones de una manera eficiente y ofrecerán servicios mediante diferentes soluciones de negocio.

## REFERENCIAS

- [1] Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (**IDEA**).
- [2] **Agencia Valenciana de la Energía.**
- [3] **Código Técnico de la Edificación.**
- [4] **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.**