

22/2012

13 marzo de 2012

*Manuel Torres Bonifacio\**

EL EJÉRCITO DEL AIRE Y LA  
EFICIENCIA ENERGÉTICA

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

## EL EJÉRCITO DEL AIRE Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

### Resumen:

Desde la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado y la Instrucción 8/2009, de 9 de marzo, del Secretario de Estado de Defensa por la que se aprueba el Programa Permanente de Eficiencia y Economía del Gasto del Ministerio de Defensa, el Ejército del Aire se ha comprometido con todas aquellas medidas encaminadas a mejorar la eficiencia energética en los edificios e instalaciones de sus cuarteles generales, bases aéreas, aeródromos militares y acuartelamientos aéreos.

Basándose en los hechos y el presente análisis, está claro que el mejor camino hacia la sostenibilidad medioambiental en el Ejército del Aire será creado a través de nuevas tecnologías eficientemente energéticas, la concienciación del personal y la disponibilidad de los recursos económicos necesarios en esta área.

En una primera parte, se hace una breve referencia normativa, para después, en una segunda, exponer las acciones tomadas en la optimización del consumo energético (contratos públicos-privados, diversificación energética, entre otras); una tercera, las posibilidades de incorporar nuevas tecnologías de generación de energía en operaciones internacionales, y finalmente, en una cuarta, la formación y concienciación del personal.

**\*NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

*Abstract:*

*On December 11, 2009, an energy efficiency plan was initiated for all Spanish government administration buildings, by virtue of the published Accord of the Board of Ministers. In addition, on March 9 of that year Directive 8/2009 was issued by the Secretary of State for Defense, thereby approving the New Plan for Cost Efficiency and Economy in the Defense Ministry. Following such decisions, the Spanish Air Force has shown commitment to these goals by applying all possible means to improve energy efficiency in its buildings and facilities, including its general headquarters, air bases, military airfields and Air Force quarters.*

*Based on facts and the analysis contained here, it is clear that the best path towards environmental sustainability in the Spanish Air Force will be forged through new energy-efficient technologies, energy awareness and availability of the necessary funding for this area.*

*The first part of this article contains a brief overview of the existing regulations in this area, followed by an explanation of the measures undertaken by the Spanish Air Force to optimize energy consumption (e.g., public-private collaborations and energy diversification, among others); the third part reviews possibilities of incorporating new energy-generating technologies in international operations; and lastly, the training and energy awareness of personnel is discussed.*

**Palabras clave:**

Ejército del Aire, eficiencia energética, energía.

*Keywords:*

*Air Force, Energy Efficiency, Energy.*

## INTRODUCCIÓN

¿Qué entendemos por Eficiencia Energética?

Se podría definir como la reducción del consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.

Por tanto, para alcanzar esta eficiencia se plantean los siguientes pasos a seguir en las actuaciones del Ejército del Aire:

Reducir el consumo en las unidades, asegurar los servicios energéticos necesarios, mantener la calidad de vida de las personas y funcionamiento de los sistemas, proteger el medio ambiente, asegurar el abastecimiento que garantice la operatividad aérea y fomentar los comportamientos afines con la sostenibilidad medioambiental entre su personal.

## NORMATIVA LEGAL

Comenzaremos por hacer una referencia concisa a la normativa que da amparo legal al proceder en esta materia:

En primer lugar, la Directiva 2006/32/CE, de 5 de abril sobre eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, en su artículo 2, ámbito de aplicación, establece que se aplicará entre otros, a *“las fuerzas armadas, siempre que su aplicación no dé lugar a conflicto alguno con la naturaleza y objetivos básicos de estas, y con la excepción del material utilizado exclusivamente para fines militares”*.

En segundo lugar, la Instrucción núm. 56/2011, de 3 de agosto, del Secretario de Estado de Defensa sobre sostenibilidad ambiental y eficiencia energética en el ámbito del Ministerio de Defensa, establece dentro de sus principios y objetivos, que:

*“El Ejército de Tierra, la Armada, el Ejército del Aire, los Órganos Directivos y Organismos Autónomos incorporarán los principios de ahorro y eficiencia energética y de utilización de fuentes de energía alternativas entre los principios generales de su actuación y en sus procedimientos de contratación. Así mismo, adoptarán medidas y acciones orientadas a alcanzar los objetivos de ahorro y eficiencia energética marcados en el artículo 85 de la Ley 21/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y en la Resolución de 14 de enero de 2010, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado y la Instrucción 8/2009, de 9 de marzo, del Secretario de Estado de Defensa por la que se aprueba el Programa Permanente de Eficiencia y Economía del Gasto del Ministerio de Defensa. Se optimizará el consumo energético utilizando las fórmulas previstas en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, preferentemente a través de contratos de*

*colaboración entre el sector público y el sector privado, que permitan reducir el consumo de energía, retribuyendo a la empresa contratista con los ahorros obtenidos en la factura energética”.*

## **OPTIMIZAR EL CONSUMO DE LA ENERGÍA**

De acuerdo al Plan de Ahorro y Eficiencia Energética puesto en marcha por el Ministerio de Defensa (MINISDEF), cuyo objetivo es reducir un 20 por 100 el consumo energético antes del año 2020, se han seleccionado en el Ejército del Aire un total de 26 unidades, distribuidas a su vez, en tres fases.

La primera fase incluye a la Base Aérea de San Javier (Murcia), la Base Aérea de Alcantarilla (Murcia) y el Aeródromo Militar de León (Virgen del Camino - León), y está prevista su conclusión antes de fin del año 2012.

Dentro de esta primera fase, el primer paso se ha dado con la elaboración de los diagnósticos energéticos de estas unidades por la empresa ISDEFE (Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España, S.A.), y cuyos gastos se han sufragado por el IDEA (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), que es una Entidad Pública Empresarial, adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría de Estado de Energía, de quien depende orgánicamente.

Estos diagnósticos aportan la información necesaria para analizar el comportamiento energético de éstas unidades aéreas, con el fin de evaluar la potencialidad de ahorro energético de las mismas. A partir de estos datos iniciales, las empresas de servicios energéticos estarán en condiciones de considerar la viabilidad de la oferta pública de eficiencia energética en cada una de las UCO's (Unidades, Centros u Organismos).

A partir de aquí, usando la modalidad de contratos de colaboración público-privados (CCPP) mencionada en la instrucción 56/2011 del SEDEF, se está en disposición de ofertar a las empresas de servicios energéticos (ESE's) la gestión energética de las UCO's del Ejército del Aire, con el objetivo de mejorar o renovar los equipos e instalaciones existentes, realizar el mantenimiento integral, y en su caso, la incorporación de energías renovables.

### **Contratos de colaboración público-privado**

La particularidad de esta modalidad de contratos<sup>1</sup>, es que permiten implantar un mecanismo efectivo y no discriminatorio para la consecución del diálogo técnico pretendido y denominado “diálogo competitivo”. Este último, está definido como un procedimiento en el que toda empresa de servicios energéticos (ESE) puede solicitar su participación y en el que

<sup>1</sup><http://noticias.juridicas.com/articulos/15-Derecho%20Administrativo/200910-43829474723947563.html>

la mesa de contratación dirige un diálogo con los candidatos admitidos, a fin de desarrollar una o varias soluciones susceptibles de satisfacer las necesidades de cada UCO que servirán de base para que los candidatos elegidos (normalmente tres) presenten su oferta.

En este sentido, el Ejército del Aire ha constituido recientemente la mesa de contratación específica para llevar a término los contratos de suministros respectivos a cada unidad.

Las actuaciones que se generen de las adjudicaciones contractuales, se pretende que sean ejecutadas y financiadas en su totalidad por la ESE adjudicataria, (se prevé cuenten con disponibilidad de líneas de financiación del ICO), amortizándose mediante los ahorros conseguidos dentro del periodo de vigencia del contrato (nunca superior a 20 años), y por consiguiente no supondrían una repercusión directa económica en los presupuestos anuales del Ejército del Aire.

### **Diversificación de la eficiencia energética**

En otros campos de actuación sobre la eficiencia energética, se quiere significar que el Ejército del Aire, consciente de la escasez de recursos, tanto energéticos como económicos y en aras de la protección del medio ambiente, desde años atrás ha venido implementando según la capacidad presupuestaria del momento, otras medidas encaminadas al ahorro, eficiencia energética y uso de energías renovables.

Es el caso de la incorporación de placas solares térmicas para agua caliente sanitaria en diversas instalaciones como vestuarios y pabellones, así como la sustitución de calderas alimentadas por gasoil, por otras más eficientes y alimentadas por gas natural.



*Placas solares térmicas*



*Acumuladores y caldera*

Además, de forma progresiva se procede a instalar luminarias de bajo consumo, detectores de presencia para el control de la iluminación en dependencias de usos comunes y sectorizar la iluminación por tramos horarios en otras zonas que lo permiten por sus tiempos marcados de actividad.

También es de resaltar la instalación de condensadores eléctricos estáticos en distintas unidades aéreas para mejorar el factor de potencia<sup>2</sup> como indicativo de la eficiencia con que se está utilizando la energía eléctrica. Esto es, se han incorporado bancos capacitadores de potencia para conseguir un aumento de la capacidad en las líneas y transformadores existentes, consiguiendo con ello disminuir las pérdidas de energía y obtener una reducción en la facturación de la energía eléctrica. A raíz de la implementación de esta medida, se están llevando a cabo nuevos estudios de consumos medios de electricidad, para en aquellos casos que corresponda por la disminución significativa de estos consumos, rebajar la potencia contratada y así añadir otra reducción considerable en el importe de la factura eléctrica.



*Banco de capacitadores*



*Control de potencia reactiva*

Por último, en el campo de las energías renovables, existen proyectos de estudio sobre la viabilidad de implementar sistemas de energía geotérmica<sup>3</sup> para la obtención de climatización y agua caliente sanitaria en los edificios e instalaciones de las bases aéreas.

## **PARTICIPACIÓN EN OPERACIONES INTERNACIONALES**

Para el despliegue de misiones en el extranjero, dentro del contexto de la Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID), se están considerando las nuevas tecnologías en pilas de combustible, células solares, baterías de nueva generación, superconductores y sistemas de generación, cogeneración (obtención simultánea de electricidad y calor) o trigeneración (se añade un sistema de absorción para la producción de frío) de energía, que resulten compatibles tanto con las limitaciones de peso y dimensiones que requiere el transporte aéreo, como con la adaptación climatológica al entorno de la zona de operaciones.

<sup>2</sup> [http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke\\_factor\\_potencia/ke\\_factor\\_potencia\\_4.htm](http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_factor_potencia/ke_factor_potencia_4.htm)  
<http://quintoarmonico.es/?p=1349>

<sup>3</sup> <http://energiageotermica.es/energeo.html>

Sobre esta cuestión, la Subdirección General de Tecnología y Centros de la Dirección General de Armamento y Material (SDG TECEN DGAM) organizó una Jornada Monográfica sobre

Sistemas de Energía y Eficiencia Energética en Operaciones Internacionales, el 3 de noviembre de 2010, en el Instituto Tecnológico “La Marañosa” (ITM), con asistencia de personal del Ejército del Aire.

El objetivo de esta jornada fue facilitar la incorporación de nuevas tecnologías de generación de energía y mejora de la eficiencia energética en el contexto de las operaciones internacionales que desarrollan las Fuerzas Armadas. De este modo se pretende mejorar el conocimiento de las necesidades y problemas específicos de la generación de energía en operaciones internacionales por parte de la comunidad científica / tecnológica / industrial nacional, así como mostrar el panorama de posibles soluciones tecnológicas disponibles para las operaciones actuales, y aquellas integrables a medio y largo plazo en futuras operaciones.

### **FORMACIÓN Y CONCIENCIACIÓN DEL PERSONAL**

El Ejército del Aire es consciente que para hacer realidad los objetivos materiales de la eficiencia energética, es condición *sine qua non* concienciar y formar a su personal, y para ello viene designando a distinto personal para la realización de los distintos cursos convocados por el Órgano Central del Ministerio de Defensa que versan en materias de gestión ambiental y eficiencia energética.

Para oficiales y personal civil con titulación equivalente al personal militar, el curso de Auditor Jefe en Sistemas de Gestión Ambiental sobre conceptos y normativa aplicable de la eficiencia energética, desarrollo de auditorías, implementación de medidas de ahorro, control y gestión de los aspectos energéticos en una BAE (Base, Acuartelamiento y Establecimiento Militar) y recomendaciones orientadas al uso eficiente de los equipos e instalaciones.

Para oficiales, suboficiales y personal civil de nivel equivalente al personal militar anterior, el curso básico de Eficiencia Energética en Instalaciones Militares, con el objetivo de proporcionar a los concurrentes los conocimientos necesarios para afrontar los procesos de mejora del uso de la energía en las distintas actividades que se llevan a cabo en las UCO's.

Así mismo, se participa en foros y jornadas sobre economía verde, energías renovables y medioambiente (GREENJOB, FINGERPLUS, etc.).

### **CONCLUSIÓN**

La sociedad del siglo XXI en su conjunto, día a día está tomando una mayor conciencia de la importancia que tiene la sustitución de energías fósiles y tecnologías obsoletas, por energías renovables y nuevas tecnologías más eficientes que aseguren la sostenibilidad medioambiental para el futuro de la humanidad.

El Ejército del Aire como parte integrante de la sociedad, en el ámbito de sus cometidos fundamentales de asegurar la defensa de España y el espacio aéreo de soberanía nacional, contribuyendo a la acción del Estado desde el aire para mejorar el bienestar de todos los españoles, también estará dispuesto a colaborar, en todas aquellas medidas conducentes a un mundo más eficiente, limpio y verde.

i

*Manuel Torres Bonifacio\**  
*Comandante del Ejército del Aire*

---

\*NOTA: Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son de responsabilidad de sus autores, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.