

19 DE ABRIL DE 2017

## **Desarrollo normativo, pasos del proceso y normativa europea relativa a las Auditorías Energéticas en la edificación.**

*Jornada:*

**GESTIÓN ENERGÉTICA SECTOR HOTELERO  
FENERCOM**

**Juan Manuel García Sánchez**

# Antecedentes

# AENOR

## AENOR INTERNACIONAL S.A.U

- **AENOR INTERNACIONAL, S.A.U.** (en adelante **AENOR**), es una Sociedad Mercantil dedicada a las actividades de **evaluación de la conformidad**, reconocida en los ámbitos nacional, comunitario e internacional.
- **AENOR** tiene el propósito de contribuir, mediante el desarrollo de las actividades de **evaluación de la conformidad y de certificación**, a mejorar la calidad en las empresas, sus productos y servicios, proteger el Medio Ambiente, así como el desarrollo sostenible de los países y, con ello, el bienestar de la sociedad.
- **Miembro de IQnet**



## Las soluciones al modelo pasan por la eficiencia energética y la implantación de tecnologías no emisoras



### Eficiencia energética (demanda)

Alternativa con la mayor capacidad de contribuir a la reducción de emisiones.

Carácter multisectorial y necesidad de I+D+i.

La mejora de la eficiencia energética comporta beneficios económicos netos.

### Tecnologías no emisoras (Oferta)

Energías renovables

Nuevas opciones que aumenten la electrificación del sistema energético  
Nuclear

Captura y Almacenamiento de carbón (CCS)

I+D+i

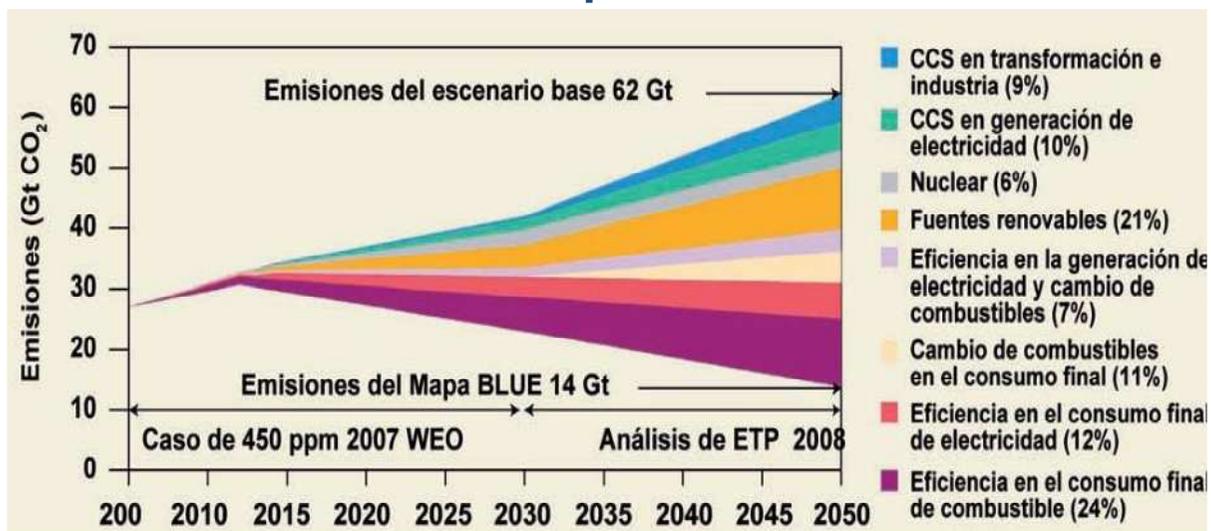
**No existe una única solución al modelo**



La eficiencia energética es la principal opción para alcanzar objetivo de emisiones por lado demanda

La eficiencia energética y las renovables contribuirán a la reducción global de emisiones en un 43% y un 21%, respectivamente

Contribución de cada opción tecnológica a la reducción de emisiones del escenario BLUE en el periodo 2005-2050



Perspectivas sobre tecnología energética: escenarios y estrategias hasta el año 2050. AIE

La mejora de la eficiencia energética en cada uno de los ámbitos requerirá desarrollar el potencial de I+D+i en redes inteligentes, gestión de la demanda, logística, almacenamiento energético

# AENOR

## Marco para las políticas de clima y energía en 2030

(Resolución Parlamento Europeo (05/02/2014))

- **la UE** está en vías de alcanzar sus objetivos vinculantes para 2020 (en materia de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de aumento del porcentaje que ocupan las energías renovables), pero **no en lo que se refiere a su objetivo indicativo de incrementar en un 20 % la eficiencia energética,**
- la mejora de la eficiencia energética es la manera **más rentable y rápida** de reducir la dependencia energética de la UE, disminuyendo, al mismo tiempo, la factura energética elevada de los usuarios finales y creando empleos y generando crecimiento para las economías locales,
- los estudios indican que la mejora de la eficiencia energética reduce los costes y **beneficia tanto a la industria como a los ciudadanos.**



# Marco Regulatorio

## CUÁL ES LA RESPUESTA: RD 56/2016

Las opciones son las siguientes

1.- AE cada 4 años realizada con normas de reconocido prestigio, con:

- contenido técnico del apartado 3 del artículo 3
- cualificación de auditores energéticos de acuerdo con el artículo 8

2.- CERTIFICACIÓN SG ISO 50001 cuya revisión energética cumpla artículo 3 y artículo 8

3.- CERTIFICACIÓN ISO 14001 incluyendo AE realizada con normas de reconocido prestigio cumpliendo el punto 1

Observar: las opciones 2 y 3 no requieren repetición cada 4 años sino cuando:

- haya modificaciones sustanciales de las instalaciones (que desactualizan la AE)
- se agote el recorrido de los objetivos de mejora propuestos por la AE



## Clean Energy package: EED, EPBD, RED

- ✓ **30% EE gains by 3030, at EU level**
- ✓ **27% renewable share, at EU level**
- ✓ **EEOS: 1,5% / year energy savings up to 2030**
- ✓ **1% / year renewable energy in the heating & cooling sector**
- ✓ **A PEF reduced from 2.5 to 2.0 (Primary Energy Factor)**
- ✓ **Role of Energy Efficiency services**



## Resultados ~ Futuro

## IMPLANTACIÓN RD 56/2016 (Estudio Asociación A3e)

### Principales Conclusiones:

- **El 34%** de las empresas obligadas por el RD 56/2016 **no habría llevado a cabo la AE**
- **El 50% de las AE contratadas solo buscan cumplir** con la obligación no persigue mejorar la eficiencia energética.
- **El 30% de las grandes empresas** que han realizado la AE **implantará medidas de ahorro** en 2017



## Evaluación europea de la aplicación DEE

A fin de apoyar a los Estados miembros en sus esfuerzos nacionales, la Comisión planeó, entre otros aspectos, evaluar y revisar en 2017 las Directivas sobre eficiencia energética (DEE) y sobre eficiencia energética de los edificios en el marco del artículo 7 de la DEE, así como los próximos planes de acción nacionales para la eficiencia energética (PNAEE), con el siguiente objetivo:



**«Estudiar qué elementos políticos serían necesarios para atraer inversiones sostenidas en eficiencia energética, sobre todo en vista de la supresión gradual, prevista actualmente en 2020, de algunos elementos clave de la Directiva sobre eficiencia energética».**

## Evaluación europea de la aplicación DEE

La Estrategia Marco para la Unión de la Energía declara:



«La UE ya ha adoptado el conjunto de medidas más avanzado del mundo para ser más eficientes en el consumo de energía. Gracias a la **legislación sobre diseño ecológico y etiquetado** energético, los consumidores pueden elegir con conocimiento de causa en materia de consumo de energía. Aunque todos los sectores económicos deben tomar medidas para aumentar la eficiencia del consumo de energía, **la Comisión prestará una atención especial a los sectores con un enorme potencial de eficiencia energética, en particular los sectores de la construcción y del transporte.** La Comisión seguirá estableciendo sinergias entre las políticas de eficiencia energética, las políticas de eficiencia en el uso de los recursos y la economía circular. Ello incluirá aprovechar el potencial de producción de «energía a partir de residuos»».

## Resumen de los resultados de la consulta pública de la Comisión sobre la DEE



La consulta pública en línea de la Comisión sobre la DEE mostró que **el 62 % de los participantes era consciente de las medidas de eficiencia energética que se estaban llevando a cabo en sus respectivos países como resultado de un EEOS** (Sistemas de Obligaciones de EE),....

Las consultas revelaron que **el 68 % de los participantes** estaba de acuerdo en que el artículo 7 es un **instrumento eficaz** para conseguir ahorrar en la energía final, ...

**El 56 % de los participantes estaba en desacuerdo en cuanto a que el actual nivel de ahorro del 1,5 % sea adecuado, ..**

La opinión de los participantes sobre **la necesidad de normas específicas en materia de ahorro de energía** para los consumidores vulnerables fue variada: **el 35 % coincidía en que no debían existir tales normas, mientras que el 30 % consideraba que sí y el 35 % no se pronunció al respecto.**

## Propuesta CEOE al Plan Energético Nacional:

- Visión de largo plazo.
- Seguridad jurídica.
- Consistencia y credibilidad.
- Accesibilidad, transparencia y participación en los desarrollos regulatorios.
- Proporcionalidad y justificación suficiente de los desarrollos regulatorios.
- Las normas y reglamentos aplicables a los sectores energéticos deberían ser las mismas en todo el territorio nacional.



## Herramientas.

Familia de Normas  
50001.  
Normas EPBD.

## Requisitos

### Normas generales

- [0] ISO 55001, *Gestión de activos- Sistemas de gestión . — Requisitos*
- [1] UNE-ISO 80000 (todas las partes), *Magnitudes y unidades*
- [2] UNE-IEC 60027 (todas las partes), *Símbolos literales utilizados en electrotecnia*

### Normas sobre gestión de la energía

- [3] UNE-EN ISO 50001, *Sistemas de gestión de la energía. — Requisitos con orientación para su uso (ISO 50001)*
- [4] UNE-EN 15900, *Servicios de eficiencia energética — Definiciones y requisitos esenciales*
- [5] UNE-CEN/CLC/TR 16103, *Gestión energética y eficiencia energética — Glosario de términos*

### Normas específicas

#### Generalidades

- [6] UNE 216501, *Auditoría energética — Requisitos*

#### Edificios

- [7] UNE- CEN/TR 15615, *Explicación de la relación general entre diversas normas europeas y la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios (EPBD). Documento paraguas*
- [8] UNE-EN 15378, *Sistemas de calefacción en edificios — Inspección de Calderas y sistemas de calefacción*
- [9] UNE-EN 15459, *Eficiencia energética de los edificios — Procedimiento de evaluación económica de los sistemas energéticos de los edificios.*
- [10] UNE-EN 15232, *Eficiencia energética de los edificios — Impacto de la automatización , el control y la gestión de los edificios.*
- [11] UNE-EN ISO 13790, *Eficiencia energética de los edificios — Cálculo del consumo de energía para calefacción y refrigeración de espacios.*
- [12] UNE- EN 15316 (todas las partes), *Sistemas de calefacción en edificios — Método para el cálculo de los requisitos de energía del sistema y de la eficiencia del sistema.*
- [13] UNE-EN 15217, *Eficiencia energética de los edificios — Métodos para expresar la eficiencia energética y para la certificación energética de edificios*
- [14] UNE-EN 15265, *Prestaciones energéticas en los edificios — Cálculo de las necesidades energéticas para calefacción y acondicionamiento de aire. Criterios generales y procedimientos de validación.*
- [15] UNE- EN 15603, *Eficiencia energética de los edificios — Consumo global de energía y definición de las evaluaciones energéticas*
- [16] NF P03-310, *Thermal analysis and energy balances for new housing*

#### Industria

- [17] AENOR BP X30-120, *Energy diagnosis within industry (English version)*

### Directivas de la Unión Europea

#### Documentos de referencia de la Comisión Europea sobre mejores técnicas disponibles (BREF BAT)<sup>1</sup> con códigos:

- [18] ENE – *Energy Efficiency (Note: includes EA and Energy management)*
- [19] ECM – *Economics and Cross Media Effects*
- [20] MON – *General Principles of Monitoring*

### Normas con relación directa

- [21] UNE-ISO 14064, *Gases Efecto Invernadero*

### CEN

Estas normas se llevan en el CEN/CENELEC/JWG1 "Energy Audits", que ha publicado hasta ahora:

- EN 16247-1:2012 Energy audits - Part 1: General requirements UNE-EN 16247-1:2012
- EN 16247-2:2014 Energy audits - Part 2: Buildings Active Published
- EN 16247-3:2014 Energy audits - Part 3: Processes Active Published
- EN 16247-4:2014 Energy audits - Part 4: Transport Active Published

Las UNE, de las partes 2 a 4 se esperan para dentro de un par de meses.

La parte 5 terminó la Encuesta sin votos en contra, por lo que se publicará en los próximos meses:

prEN 16247-5 Energy audits - Part 5: Competence of energy auditors

### ISO

El responsable es el ISO/TC 242 "Energy Management", donde se publicó la

ISO 50002:2014 Energy audits -- Requirements with guidance for use

Este mismo TC publicó la ISO 50001 y tiene las siguientes normas en proyecto:

ISO 50003 Energy management systems -- Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems. A punto de ser publicada por ISO

ISO/FDIS 50004 Energy management systems -- Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system. Pendiente de que se inicie el Voto Formal

ISO/DIS 50006 Energy management systems -- Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) -- General principles and guidance DIS terminado, pendiente de que se inicie el Voto Formal

ISO/FDIS 50015 Energy management systems -- Measurement and verification of energy performance of organizations -- General principles and guidance Voto Formal en curso hasta el 26 oct

ISO/AWI 19816 Building system energy data exchange -- a systemic approach to evaluating the energy use, energy consumption, energy efficiency and other factors used to manage the building energy. Proyecto preliminar

### AENOR

Antes de que saliera norma europea se desarrolló la UNE 216501:2009 Auditorías energéticas. Requisitos

## La parte 1 de la serie EN 16247 Energy Audits.

Especifica los requisitos generales comunes a todas las auditoría energéticas.

### ➤ Requisitos de Calidad

- ✓ Auditor Energético.
- ✓ Competencia.
- ✓ Confidencialidad.
- ✓ Objetividad.
- ✓ Transparencia.
- ✓ Proceso de auditoría energética.
- ✓ Visión de largo plazo.



## La parte 1 de la serie EN 16247 Energy Audits.

### ➤ Elementos del proceso de Auditoría Energética

- ✓ Contacto preliminar.
- ✓ Reunión inicial.
- ✓ Recopilación de datos.
  
- ✓ Trabajo de Campo.
  - Objetivo del Trabajo de Campo.
  - Realización
  - Visitas al emplazamiento.
  
- ✓ Análisis.
  
- ✓ Informe.
  - Generalidades
  - Contenido del informe.
  - Reunión final.



### UNE-EN 16247-1, ISO 50002.- Auditorías Energéticas Principales usos, variables, OM, LBE´S, IDE´S, Viabilidad

#### **UNE-EN 16247- 2**

##### **EDIFICIOS**

- fuentes de energía, actuales y disponibles;
- datos relacionados con la energía
- factores de ajuste que afectan al consumo
- información sobre cambios importante
- valores a utilizar, IDE´S.
- modelo de construcción
- inventario de equipos que utiliza energía

#### **UNE-EN 16247- 3**

##### **PROCESOS**

- medidas para reducir o recuperar las pérdidas de energía
- sustitución, modificación o adición de equipo;
- operación más eficiente y optimización continua
- mantenimiento mejorado
- despliegue de un programa de cambio de comportamiento
- mejora de la gestión de la energía

#### **UNE-EN 16247- 4**

##### **TRANSPORTE**

- la eficiencia en cada periodo;
- factores que afectan al consumo de energía,
- planificación, programación,
- factores que afectan a la calidad
- capacidades de mejora personal
- velocidad
- operación y mantenimiento
- sustitución
- segmentación
- evaluación del consumo
- evaluación de la eficiencia.

## La parte 5 de la serie EN 16247 Energy Audits.

Especifica la competencia que un auditor energético necesita para implementar correctamente los requisitos de la norma EN 16247-1 y de las normas sectoriales EN 16247 partes 2, 3 y 4.

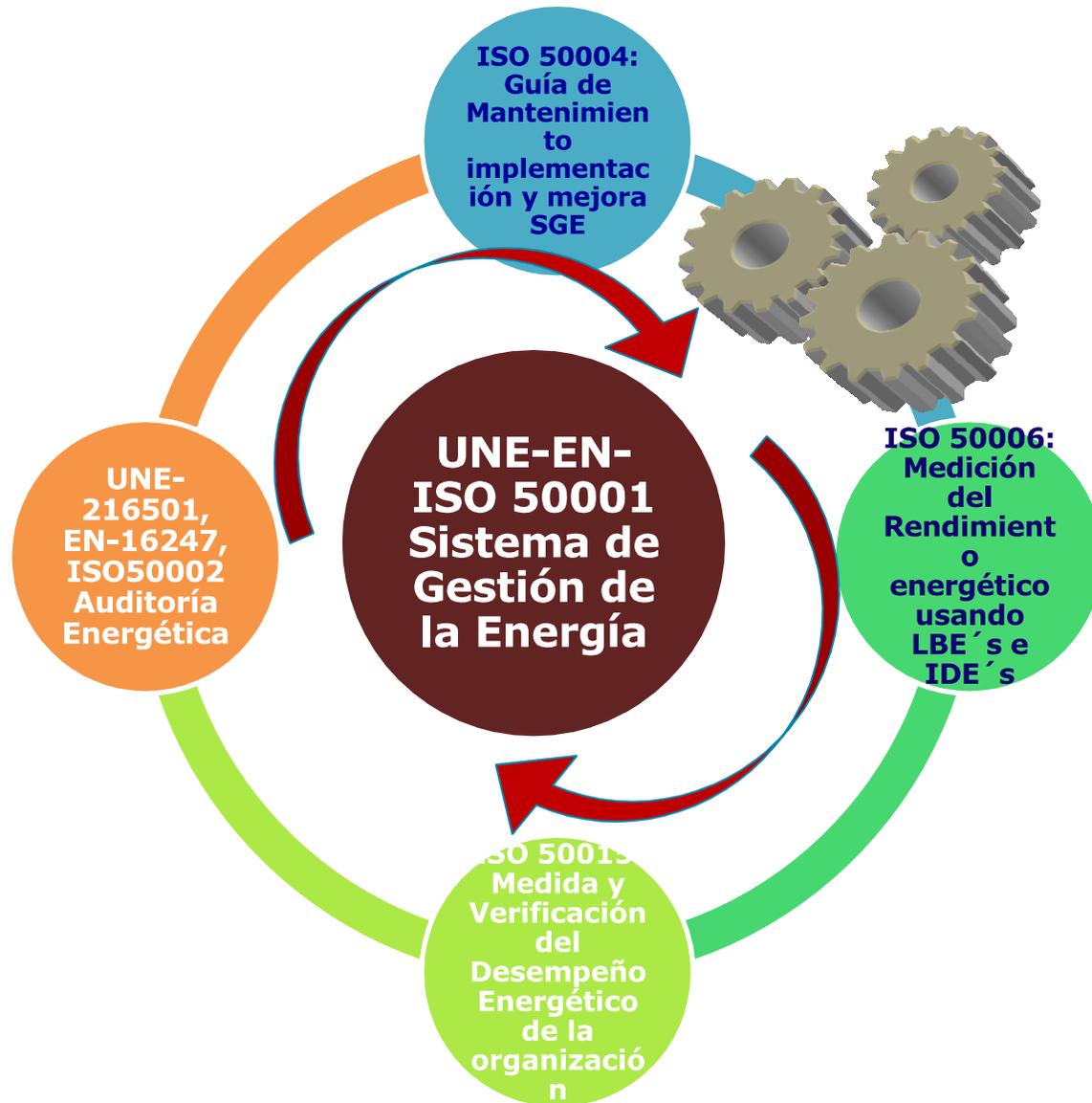
- Pretende armonizar la formación, habilidades y experiencia necesaria por parte del auditor energético para proporcionar servicios de auditoría energética de calidad.
- La norma abarca tanto auditores individuales como equipos auditores.



## La parte 5 de la serie EN 16247 Energy Audits.

- Puede utilizarse para definir los esquemas de cualificación de los auditores energéticos a nivel nacional.
- Se divide en tres bloques:
  - ✓ Atributos personales,
  - ✓ Conocimientos y habilidades y Adquisición,
  - ✓ mantenimiento y mejora de la competencia.
- adopción (que no de aplicación) obligatoria.





# AENOR

**11.985 organizaciones certificadas** en todo el mundo, tras prácticamente **duplicarse la cifra año tras año**.

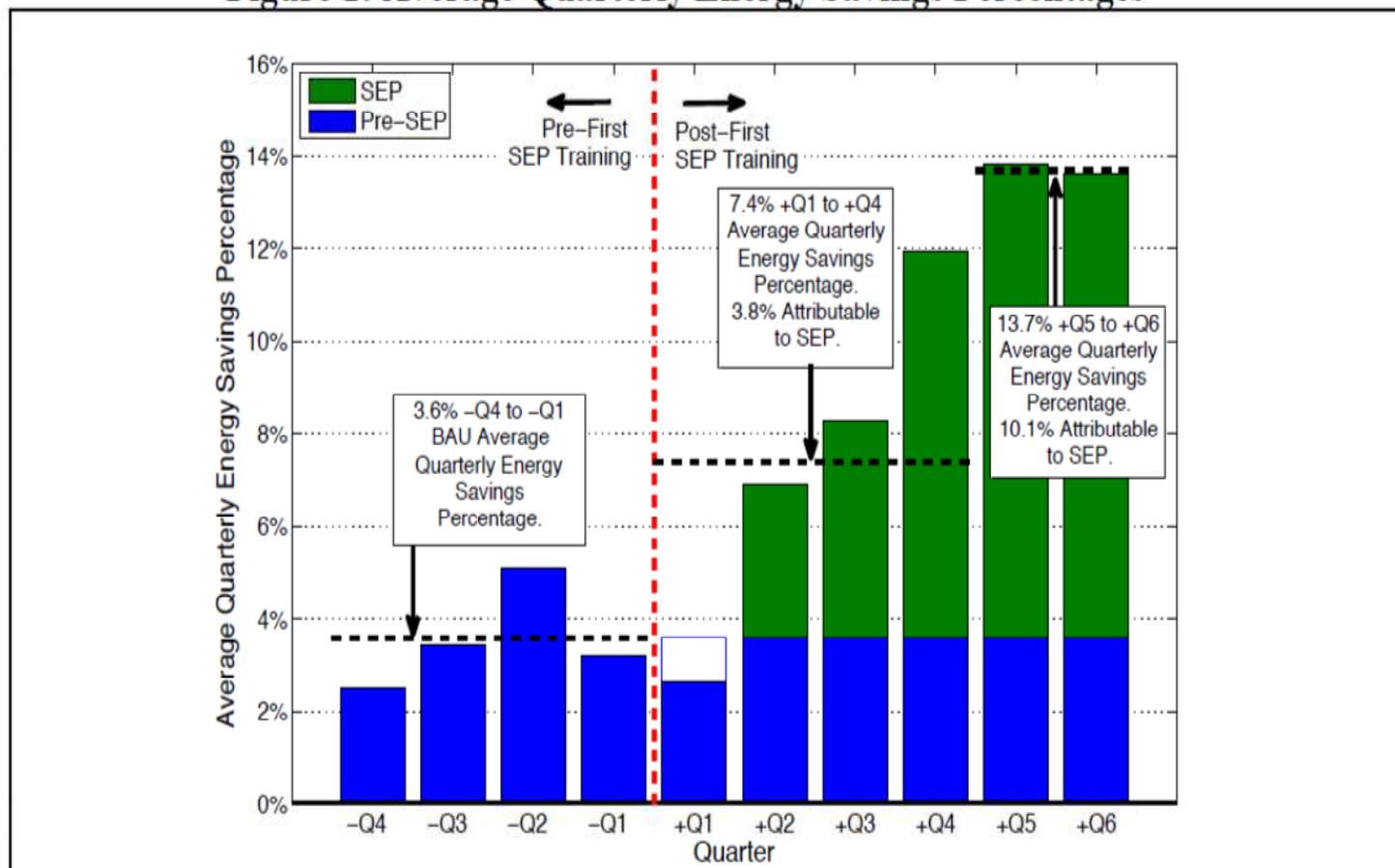


Con motivo de los 5 primeros años de vida de esta Norma, ISO ha hecho balance de su implantación en el mundo, concluyendo que durante este período ha conseguido generar a las organizaciones un **ahorro sistemático de entre el 5% y el 30% del coste energético actual**, derivado de la reducción del consumo de energía.

Desde su aparición, la ISO 50001 ha contado con el respaldo de las organizaciones y países como un sólido apoyo para avanzar hacia un futuro de energía sostenible. Por ejemplo, el Gobierno de Alemania tiene un plan de incentivos fiscales para animar a las empresas a certificarse. Además, **la Conferencia Ministerial de Energía Limpia (CEM) —el foro mundial para avanzar en la energía limpia que agrupa a 24 países y la Unión Europea**, responsables del 75% de las emisiones mundiales— ha puesto en marcha una iniciativa para lograr hasta **“50.001” certificados conforme a esta Norma antes de 2020**.

## RESULTADOS CERTIFICACIÓN ISO 50001

Figure 1: Average Quarterly Energy Savings Percentages

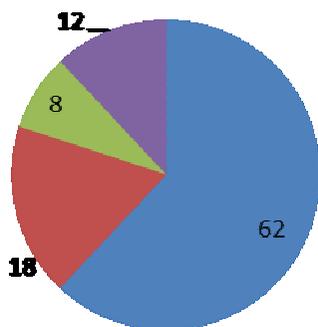
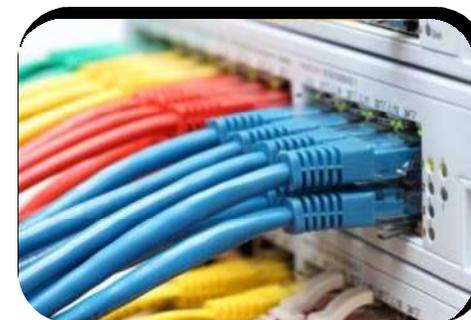


**Ahorros Medios tras implantación:**

- ✓ 1º año 4%
- ✓ 2º año 10%

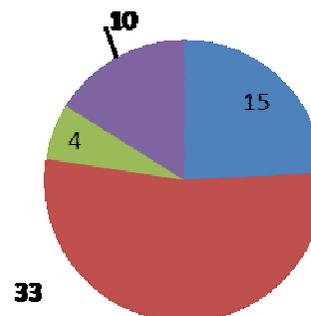
# AENOR

## Revisión energética



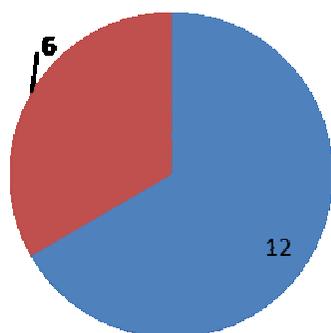
Desglose por sistemas

- CLIMATIZACIÓN
- ILUMINACIÓN
- SISTEMAS INFOR.
- OTROS



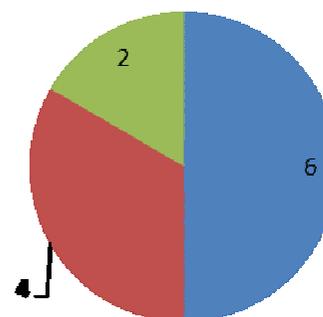
Desglose clima

- CENTRAL DE FRÍO
- CENTRAL TÉRMICA
- TRANSPORTE
- DISTRIBUCIÓN



Desglose iluminación

- ILUMINACIÓN SALAS
- ILUMINACIÓN COMÚN



Desglose otros

- RESTAURACIÓN
- ELEVACIÓN
- OTROS

# AENOR

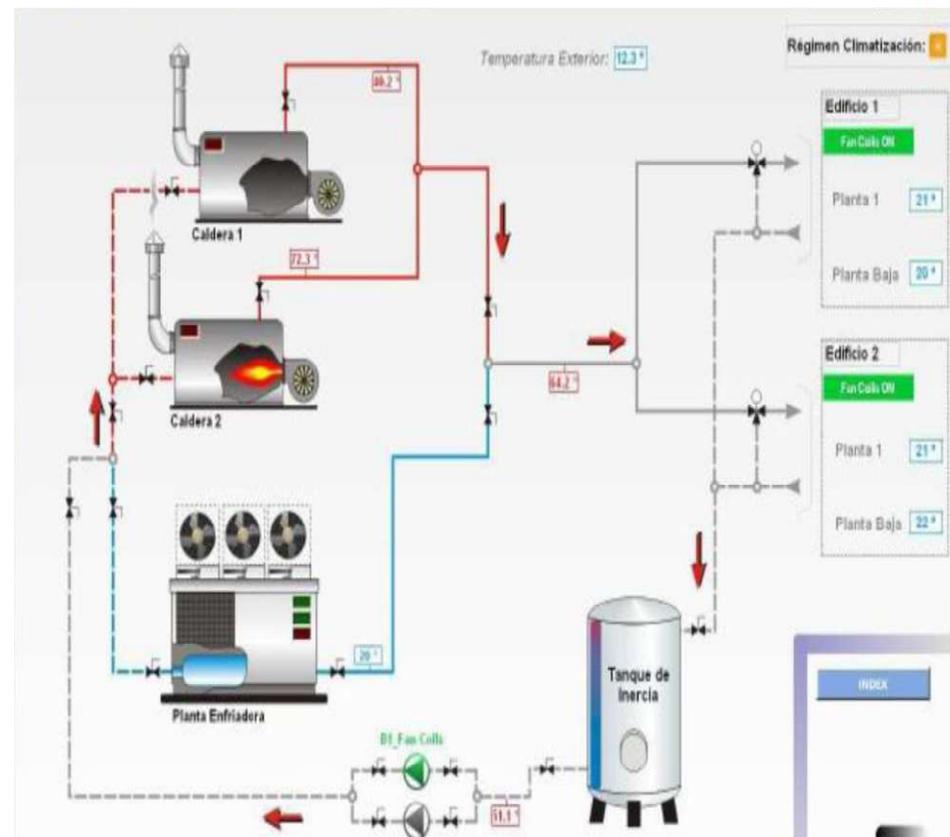
## PROPUESTAS DE MEJORA

- ✓ Costes / tarifa **suministros**
- ✓ Mejoras tecnológicas. **I+D+i**
- ✓ Modificación de los patrones de consumo. **PLANIFICACIÓN**
- ✓ Mejoras de hábitos / Control operacional. **OPERACIÓN**
- ✓ Mejoras de procesos. **DISEÑO CON BUEN RENDIMIENTO. INGENIERÍA**
- ✓ Mantenimiento instalaciones. **MANTENER RENDIMIENTO**
- ✓ Control de consumos/ variables de proceso. **PLAN DE MEDIDA**



## Control de la Operación

- Los **sistemas de gestión de las Industrias/Edificios** suelen consistir en un **sistema de control automático SCADA** (Supervisory Control And Data Acquisition), para la parte correspondiente al procesamiento de datos.
- Estos sistemas se utilizan principalmente para la gestión de los sistemas de climatización, y también se **supervisan y controlan otros sistemas** como son iluminación, SAI's, sistemas electromecánicos.

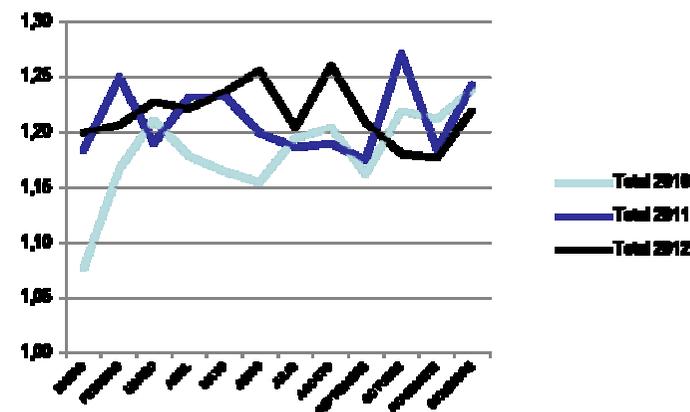
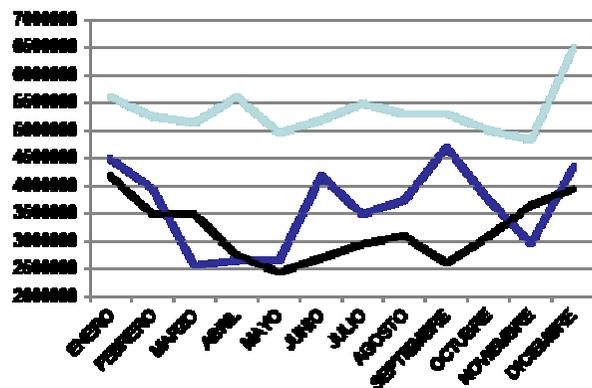


# AENOR

## Verificación

La información que se derive de esta actividad de control, unido a la información originada por las mediciones asociadas, constituye el conjunto de registros específicamente energéticos cuyo análisis permite justificar objetivos de mejora tales como la instalación de nuevos equipos que mejoren la eficiencia energética, o el desarrollo de prácticas de trabajo más eficientes desde el punto de vista energético.

Se debe definir e implementar un plan de medida



Línea base general de EE ( KWh consumido / MWh producido)

Consumo EE Kwh/mes

— Total 2010  
— Total 2011  
— Total 2012



# Líneas de Ayuda

PROGRAMA  
OPERATIVO  
DE CRECIMIENTO  
SOSTENIBLE  
POCS-EBC 2014-2020

## LINEAS DE AYUDA

➤ **Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono**

	Presupuesto FEDER (millones €)
OT4.-Eficiencia energética	1.162
OT4.-Energías renovables	117
OT4.-Interconexiones y ER en Canarias	339
DUS.-Proyectos singulares EBC	480
<b>TOTAL</b>	<b>2.098</b>

➤ **Líneas de Subvención IDAE (con espíritu de continuidad hasta 2020),**

➤ **PROGRAMA OPERATIVO DE CRECIMIENTO SOSTENIBLE POCS-EBC 2014-2020**

- El Eje 4 (EBC) tiene una ayuda asignada de **2.098 M€**, el 38,2% del Programa.
- De esta cantidad, **480,1 M€ corresponden a proyectos singulares** en economía baja en carbono, desarrollados en el ámbito local.
- **3/4 partes del presupuesto se destinarán a proyectos de eficiencia energética** y el resto (1/4) a energías renovables.

(fuente: IDAE)

# Conclusiones

# AENOR

## CONCLUSIONES:

- ✓ **el ahorro energético y la eficiencia energética son las rutas más rápidas y baratas** para abordar cuestiones como la seguridad energética, la dependencia externa, los elevados precios y las preocupaciones medioambientales,
- ✓ AE partida para un SGE. Según (ISO), **el 90%** de las empresas que han implantado y certificado un sistema de gestión según UNE-EN ISO 50001 **lo recomienda.**
- ✓ genera en las organizaciones un **ahorro sistemático de entre el 5% y el 30% del coste energético actual**, derivado de la reducción del consumo de energía.



# AENOR

## CONCLUSIONES:

- ✓ Instrumento para comparar el desempeño energético y como un **hito de innovación y mejora de la calidad y eficiencia de un producto o servicio.**
- ✓ La **Certificación en la ISO 50001** permite **asegurar** a todos los participantes en el proceso **la calidad** de los trabajos obtenidos; reconocer la **validez** de estos trabajos **ante terceros**, y buscar **canales de financiación** y aseguramiento de las **medidas de ahorro** extraídas.



# AENOR



**DIRECCION COMERCIAL DE CERTIFICACION**

**Gerencia de Eficiencia Energética**

Juan Manuel García Sanchez

email: [jmgarcia@aenor.com](mailto:jmgarcia@aenor.com)