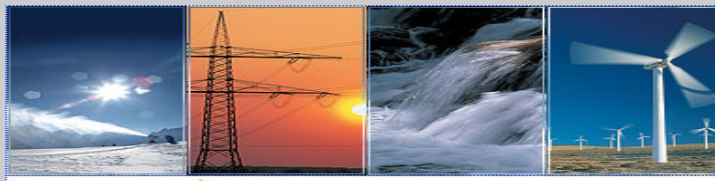


# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y PROYECTO PILOTO EN



**Comunidad de Madrid**  
COMISIÓN DE ECONOMÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



FONDO SOCIAL EUROPEO



**Madrid** innova.



# BUENAS PRÁCTICAS ENERGÉTICAS



**Comunidad de Madrid**  
CONCEJALÍA DE ECONOMÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



FONDO SOCIAL EUROPEO



MadridInnova

## ÍNDICE DE BUENAS PRÁCTICAS ENERGÉTICAS

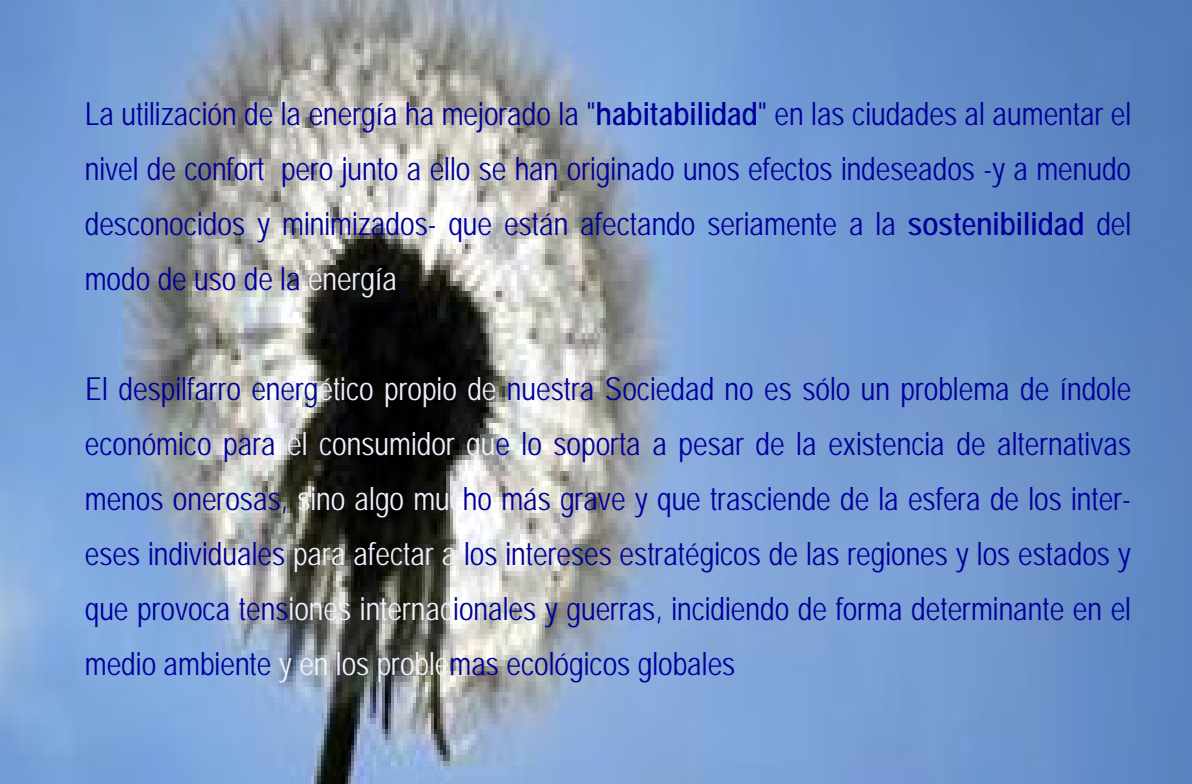
1. INTRODUCCIÓN
2. TERMINOLOGÍA ENERGÉTICA
3. BUENAS PRÁCTICAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN
  - 3.1. Energía
  - 3.2. Agua y calefacción
  - 3.3. Equipos de producción
  - 3.4. Puesto de trabajo
4. CASO PRÁCTICO. PROYECTO PILOTO
5. LEGISLACIÓN APLICABLE
6. DIRECCIONES DE INTERÉS

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de la energía tiene un **impacto** decisivo en *nuestro modo de vida*, sobre la *economía de nuestro país*, nuestra vida familiar y sobre el *medio ambiente*. Este impacto será diferente según el tipo de fuente de energía que utilicemos y la forma en que la consumamos.

El consumo de la energía es necesario para el desarrollo económico actual de todos los países sin embargo tenemos que **aprender** a ahorrar y a **modificar nuestro modelo energético** y así **aumentar la eficiencia energética** de los recursos utilizados porque:

- **Agotamiento de las energías no renovables**
- **Impactos negativos sobre el medio ambiente**
- **Inseguridad del abastecimiento energético**



La utilización de la energía ha mejorado la "**habitabilidad**" en las ciudades al aumentar el nivel de confort pero junto a ello se han originado unos efectos indeseados -y a menudo desconocidos y minimizados- que están afectando seriamente a la **sostenibilidad** del modo de uso de la energía

El despilfarro energético propio de nuestra Sociedad no es sólo un problema de índole económico para el consumidor que lo soporta a pesar de la existencia de alternativas menos onerosas, sino algo mucho más grave y que trasciende de la esfera de los intereses individuales para afectar a los intereses estratégicos de las regiones y los estados y que provoca tensiones internacionales y guerras, incidiendo de forma determinante en el medio ambiente y en los problemas ecológicos globales

## 2. TERMINOLOGÍA ENERGÉTICA

- **Atmósfera:** Capa gaseosa que envuelve a nuestro Planeta
- **Balance energético:** Aplicación de la ecuación de la conservación de la energía a un sistema determinado. Contabilidad de cantidades de energía intercambiadas por un sistema
- **Biodiversidad:** Constituye la variedad de seres vivos que alberga un determinado lugar





- **Eficiencia energética:** Se refiere a la implementación de cambios, mejoras, modificaciones, etc. en los procesos, actividades u operaciones, que lleven consigo la intención de propiciar un ahorro energético o una mayor eficiencia. Existen varios campos de aplicación a mencionar: Procesos de producción más eficientes, implementación de tecnologías más eficientes, Cogeneración y Sustitución de combustibles, etc.
- **Energía:** Propiedad de los cuerpos que se manifiesta por su capacidad de realizar un cambio (de posición o de cualquier otro tipo).
- **Energía potencial:** Energía que posee un cuerpo por su posición respecto a otra de referencia en un campo de potencial. Normalmente se refiere al gravitatorio terrestre =  $mgh$ .

- **Energía renovables:** Son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana. El sol está en el origen de todas ellas porque su calor provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos, fuente de la energía eólica.
- **Fuente de energía:** En sentido general, de donde obtenemos energía
- **Impacto ambiental:** Conjunto de efectos y alteraciones que una determinada actividad tiene sobre el medio ambiente.



### 3. BUENAS PRÁCTICAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN

La Eficiencia energética suele emplear un indicador de medida: la intensidad energética, la cual viene a ser el valor medio de la cantidad de energía necesaria para generar una unidad de riqueza.

Existen varios valores que influyen en la evolución de este índice entre los que cabe destacar:

- Estructura industrial del país,
- Nivel de equipamiento,
- Evolución económica (precios), Disponibilidad de recursos autóctonos
- Diversificación energética
- Clima, etc

En el sector **industrial** se sitúan a la cabeza en intensidad energética los subsectores **cemento, vidrio y cerámica, el químico y la siderurgia y fundición.**

Las fuentes energéticas más utilizadas son el **gas natural**, seguido de la **electricidad** y los **productos petrolíferos.**

Hay que tener en cuenta el **daño ambiental** que se produce en la transformación y consumo de la energía, por tanto es preciso fomentar el **ahorro y la eficiencia energética** como condición necesaria para no perder competitividad y para que el desarrollo energético sea sostenible.

### 3.1. Energía

El término energía se analiza en dos grandes bloques:

$$\text{ENERGÍA PRIMARIA} = \text{ENERGÍA FINAL} + \text{PÉRDIDAS EN TRANSFORMACIÓN} + \text{TRANSPORTE}$$

Las **Energías Primarias** son los recursos o fuentes naturales susceptibles de aprovechamiento energético. Hay **Energías Primarias no renovables**, tipo fósiles como el carbón, petróleo, gas natural, y no fósiles como las nucleares. Las **renovables** engloban la hidráulica, solar, eólica (viento), biomasa (residuos), geotérmica (calor del subsuelo), etc.

Las **Energías Secundarias ó Finales**, son las aptas para su utilización por el **usuario final** de la cadena energética. En determinados casos, las energías primarias pueden ser utilizadas directamente como energía final, pero en las aplicaciones donde esto no es posible, son necesarias operaciones de transformación.

### 3.2. Agua y climatización

A la calefacción y al agua caliente se le dedica un volumen importante de energía que consumimos. La cantidad de calor que se necesita para mantener las instalaciones a la temperatura confort depende de su nivel de aislamiento térmico. Para ello debe tenerse en cuenta:

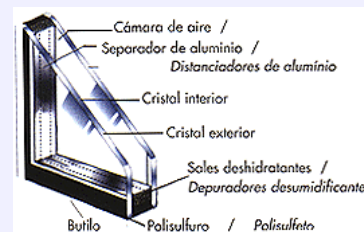
- Los muros
- La cubierta, donde se produce también intercambio de calor
- Las ventanas y acristalamientos,
- Los marcos, molduras, enchufes en paredes exteriores, etc.

**Pequeñas mejoras en el aislamiento pueden conllevar ahorros energéticos y económicos de hasta un 30% de calefacción.**

**Una capa de 3cm de corcho, fibra de vidrio o poliuretano tienen la misma capacidad aislante que un muro de piedra de un metro de espesor.**

Entre el 25% y el 30% de las necesidades de calefacción es debida a las pérdidas de calor originadas en las ventanas.

El aislamiento térmico puede darse en ventanas (**doble cristal o doble ventana, rotura de puente térmico, ventanas de aluminio,...**)



.....aunque también en el aislamiento exterior (**aislamiento térmico en fachada**).

Los **beneficios** que se obtienen son los siguientes:

- Ahorro de energía en calefacción.
- Mejora de la calidad de vida por un ambiente sano y agradable.
- Protección a la estructura y cerramiento, evitando cambios bruscos de temperatura día/noche.

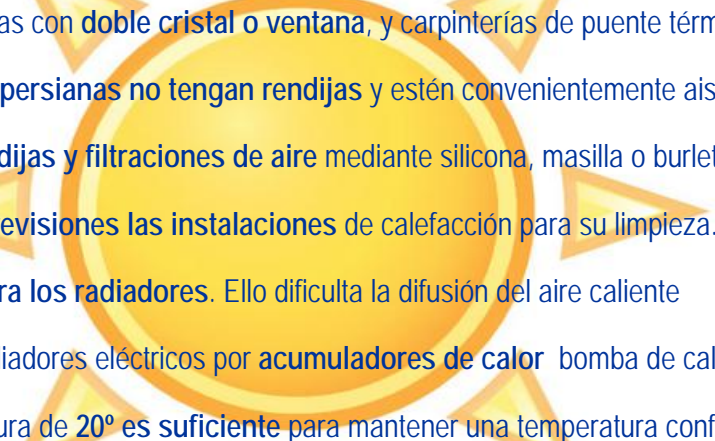
## CONSEJOS PRÁCTICOS EN EL CONSUMO DE AGUA:



- Los sistemas más eficientes son los de producción instantánea sin acumulación, salvo por energía solar térmica.
- La instalación debe estar **bien aislada**
- Los grifos deben ser abiertos **cuando se necesitan** (lavado, duchas, ...)
- La instalación debe ser revisada para detectar fugas.
- Los **termostatos y reductores** de presión reducen el consumo de energía y recursos.
- Los sistemas de **doble pulsador o de descarga parcial** ahorran agua.



## CONSEJOS PRÁCTICOS PARA LA CALEFACCIÓN:

- 
- Instale ventanas con **doble cristal o ventana**, y carpinterías de puente térmico
  - Procure que las **persianas no tengan rendijas** y estén convenientemente aislados
    - Tape las **rendijas y filtraciones de aire** mediante silicona, masilla o burlete
    - Someta a **revisiones las instalaciones** de calefacción para su limpieza.
      - **No cubra los radiadores**. Ello dificulta la difusión del aire caliente
  - Sustituya radiadores eléctricos por **acumuladores de calor** bomba de calor
  - Una temperatura de **20°** es **suficiente** para mantener una temperatura confort.

### 3.3. Equipos de Producción

La eficiencia en el uso de la energía permite la reducción de los costos de producción de la mayor parte de las empresas.

Es importante tener en cuenta que los equipos utilizados durante el proceso de producción, o en procesos de apoyo, tienen una influencia directa en el consumo final de energía.

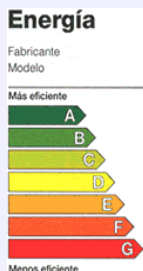
Los **equipos de producción**, los **electrodomésticos**, el **aire acondicionado** y los **sistemas de iluminación**, son equipamientos de uso común en locales industriales y viviendas por tanto antes de proceder a la compra de un equipo debemos tener en cuenta sus características energéticas.



## Comprar un equipo eficiente es sencillo de identificar gracias a las ETIQUETAS ENERGÉTICAS



Es válida para 14 grupos distintos de productos (bombillas, electrodomésticos, ordenadores, etc.). Existen en España 250 productos de consumo que han sido certificados con esta Etiqueta.



El Etiquetado energético europeo tiene por objetivo informar a los usuarios, mediante un sistema de colores y letras.

La gama de colores va del verde para los más eficientes al rojo para los menos eficientes. Las letras son también comunes, yendo de la A para los más eficientes a la G para los de menor eficiencia

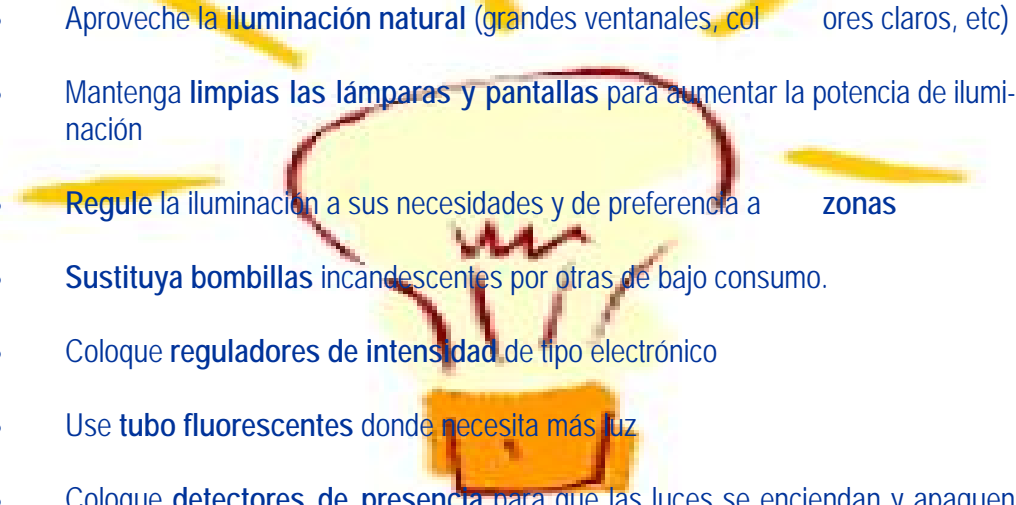


Para los equipos ofimáticos

## CONSEJOS PRÁCTICOS EN EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

- Los equipos de aire acondicionado con **etiquetado A** son los más adecuados.
- Fije una **temperatura** de refrigeración a **25°**.
- **Fijar toldos, correr cortinas y estores** para reducir el calentamiento de las habitaciones.
- **Un ventilador de techo** en ocasiones puede ser suficiente.
- Los **colores claros en techos y paredes exteriores** reflejan el sol y evitan calentamiento.
- Utilizar **acristalamientos adecuados y aislamientos exteriores adecuados**.

## CONSEJOS PRÁCTICOS EN EQUIPOS DE ILUMINACIÓN

- 
- Aproveche la **iluminación natural** (grandes ventanales, colores claros, etc)
  - Mantenga **limpias las lámparas y pantallas** para aumentar la potencia de iluminación
  - **Regule** la iluminación a sus necesidades y de preferencia a **zonas**
  - **Sustituya bombillas** incandescentes por otras de bajo consumo.
  - Coloque **reguladores de intensidad** de tipo electrónico
  - Use **tubo fluorescentes** donde necesita más luz
  - Coloque **detectores de presencia** para que las luces se enciendan y apaguen automáticamente

### 3.3. Puesto de Trabajo

El puesto de trabajo es uno de los lugares donde más tiempo estamos por tanto la cantidad y la calidad del equipamiento y servicio es un lugar para la aplicación de las buenas prácticas en el uso de la energía

#### Traslado a la oficina

La mayoría de los desplazamientos los hacemos en coche con un solo ocupante, sin embargo seguro que en ocasiones **se puede recoger a algún compañero** que le tenemos de camino a la oficina.



Una opción cercana y fácil en la CAM es **el transporte público** por tanto la empresa puede promocionar el mismo mediante la compra de abonos transporte para que no se utilice el coche.

### Ahorro de energía en equipos de oficina

Más del 91% de las empresas españolas tienen algún ordenador personal y cada vez mayor el número de herramientas disponibles (impresoras, fotocopiadoras, faxes, escáneres, etc)

En un equipo ofimático podemos distinguir 3 modos o formas de funcionamiento: **modo normal**, el **modo en espera** y el **modo de ahorro de energía**. El consumo energético es muy diferente en cada momento. Por ejemplo:

- Consumo en “funcionamiento normal”: 750Wh
- Consumo “en espera”: 22 Wh
- Consumo en “ahorro de energía”: 2 Wh



También podemos ahorrar energía y materias primas comprando equipos de **piezas reciclables**, **cartuchos de tinta recargables**, y en ocasiones realizando el **cambio** de una pieza y no del equipo entero.

## CONSEJOS PRÁCTICOS EN EL PUESTO DE TRABAJO

- El 80% de los desplazamientos laborales son para ir al trabajo, por tanto adoptar una actitud dirigida a **compartir un coche** o proponer alternativas
- Para el equipamiento informático existen sistemas de ahorro que minimizan el consumo cuando dichos equipos están encendidos y no están siendo utilizados
- Con buenos hábitos y con tecnologías existentes se pueden minimizar el uso del papel en el puesto de trabajo. También importante reciclar los residuos que se generen.
- Tener en cuenta el uso racional de la energía en calefacción, aire acondicionado e iluminación.
- Proponer la implantación de políticas de uso racional de la energía de los equipos ofimáticos, las instalaciones de aire acondicionado y calefacción.



## NO DEBEMOS OLVIDAR!!!!!!!

Cada vez consumimos más energía, a este ritmo solo tardaremos 35 años en duplicar el consumo mundial de energía y en 55 en triplicarlo.

El consumo de energías de origen fósil plantea problemas de agotamiento de reservas, **dependencia energética**, **dificultad de abastecimiento** y **contaminación ambiental**.

El principal problema medioambiental es el **efecto invernadero**.

El uso del vehículo privado, la calefacción y el consumo eléctrico emiten a la atmósfera **CO<sub>2</sub>**, cada hogar es responsable de producir 5 toneladas de **CO<sub>2</sub>** anuales.

## 4. CASO PRÁCTICO. PROYECTO PILOTO EN ELOLA DOS

En este apartado se exponen las buenas prácticas energéticas adoptadas en **ELOLA DOS**, empresa del sector de la Construcción del Municipio de Mejorada del Campo.



Tras un análisis de la empresa (actividad, número de empleados, infraestructura, materias primas utilizadas, etc.) se observaron algunas **áreas a mejorar** :

- **Energía:** Las luminarias de las instalaciones son tubos fluorescentes, a excepción de **dos focos halógenos** situados en las naves principales.



Por el contrario las **áreas fuertes** identificadas en la organización son:

- Cuentan con **detectores de presencia** para el encendido de luces.
- Se comprueba que el personal está concienciado del **uso racional** de la energía eléctrica, procediendo al apagado de luces y equipos siempre que no se utilice

- **Calefacción**: El sistema utilizado para calentar las instalaciones consiste en el uso de radiadores eléctricos, por tanto, la organización comenzará a utilizar temporizadores para evitar pérdidas innecesarias de energía para caldear las estancias.



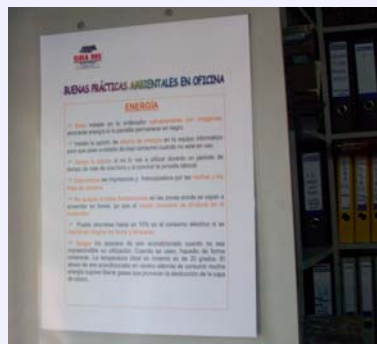
- **Agua**: Aunque la actividad no requiere uso de agua, la organización trata de reducir su consumo colocando **difusores de agua en los grifos y botellas en las cisternas** para reducir el volumen de agua de llenado y disminuir así el consumo de la misma.

En este sentido, cabe señalar que la organización ha colocado carteles de sensibilización en materia de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental en relación con:

### CONSUMO DE AGUA



### BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN OFICINA



### LIMPIEZA



**Estas buenas practicas adoptadas ayudaron a la organización a reducir sus consumos, mejorar la gestión de residuos y lograr una mejor eficiencia energética.**

## 5. LEGISLACIÓN ENERGÉTICA APLICABLE

**Marco regulador del sistema eléctrico.** Las cinco disposiciones constitutivas de la regulación del mercado eléctrico son:

- **Ley 54/97**, de 27 de noviembre, del **sector eléctrico**.
- **Real Decreto 2019/1997**, de 26 diciembre, por el que se organiza y regula el **mercado de producción de energía eléctrica**.
- **Orden de 29 de diciembre de 1997** por la que se desarrollan algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre.
- **Orden de 14 de julio de 1997** por la que establece el régimen jurídico aplicable a los agentes externos para la realización de intercambios intracomunitarios e internacionales de energía eléctrica.
- **Orden de 17 de diciembre de 1998** por la que se modifica la de 29 de diciembre de 1997, que desarrolla algunos aspectos del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre.

### El sector de los hidrocarburos: la Ley 34/1998

La **Ley 34/1998**, de 7 de octubre, del **sector de hidrocarburos** tiene por objeto renovar, integrar y homogeneizar la distinta normativa legal vigente en materia de hidrocarburos.

#### Disposiciones que tienen relación con el mercado de hidrocarburos

- **Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles.** Aprobado por Decreto 2913/1973 de 26 de Octubre (BOE 21/11/73 modificado por BOE 20/2/84).
- **Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles.** Aprobado por Orden Ministerial de Industria de 18 de noviembre de 1974, modificada por las Ordenes de 26 de octubre de 1983, de 6 de julio de 1984, de 9 de marzo de 1994 y de 11 de junio, con sus instrucciones técnicas complementarias.
- **Real Decreto 2362/1976**, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la **Ley sobre Investigación y Explotación de Hidrocarburos** de 1974.

- Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las **instalaciones receptoras de gases combustibles**. Orden de 17 de diciembre de 1985 (**BOE 9/1/86**)
- Instrucción sobre **instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras**. Orden de 17 de diciembre de 1985 (**BOE 9/1/86**)
- Reglamento de **Aparatos que utilizan combustibles gaseosos**. Aprobado por el Real Decreto 494/1988 de 20 de mayo (BOE 25/5/88).
- **Real Decreto 1085/1992**, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento de la Actividad de Distribución de Gases Licuados del Petróleo**.
- **Real Decreto 1428/1992** de 27 de noviembre por el que se adopta la Directiva del Consejo de 29 de junio de 1990, relativa a la aproximación de las **legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos de gas (90/396/CEE)**.
- **Ley 38/1992**, de 28 de diciembre, de **Impuestos Especiales**
- **Directiva 93/68/CEE** del consejo de 22 de julio de 1993, por la que se modifican, entre otras las Directivas siguientes: **89/392/CEE – Máquinas, 90/396/CEE – Aparatos de gas, 92/42/CEE – Calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos**.

- **Ley 43/1995**, de 27 de diciembre, de Impuesto de Sociedades (artículos 26.7, 116, 117, 118, 117, 120).
- **Real Decreto 1914/1997** de 19 de diciembre por el que se establecen las condiciones de acceso de terceros a las instalaciones de recepción, regasificación, almacenamiento y transporte de gas natural, así como los peajes y cánones.
- **Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 98/30/CE** de 22 de junio de 1998 sobre normas comunes para el mercado interior de gas natural (DOCE, 21 de julio de 1998).
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios**. Aprobado por **Real Decreto 1751/1998** de 31 de julio (BOE 5/8/98) con sus instrucciones técnicas complementarias.
- **Ley 50/1998**, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- **Real Decreto-Ley 6/1999**, de 16 de abril, de Medidas Urgentes de Liberalización.
- **Real Decreto-Ley 6/2000**, de 23 de junio, de Medidas Urgentes de Intensificación de la Competencia en Mercados de Bienes y servicios (Título I, Capítulo II y artículo 34).
- Etc.

## 6. DIRECCIONES DE INTERÉS

- IDAE (INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN EL AHORRO ENERGÉTICO) [www.idae.es/consejos](http://www.idae.es/consejos)
- COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA [www.cne.es](http://www.cne.es)
- FUND. ECOLOGIA Y DESARROLLO [www.ecodes.org](http://www.ecodes.org)
- ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ENERGÍAS RENOVABLES [www.appa.es](http://www.appa.es)
- INFORMACIÓN SOBRE CONSUMO RESPONSABLE DE AGUA [agua-dulce.org](http://agua-dulce.org)
- CENTRO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (CENEAM) [www.mma.es/ceneam](http://www.mma.es/ceneam)
- GREENPEACE ESPAÑA [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es)
- ECOLOGÍSTAS EN ACCIÓN [www.consumehastamorir.com](http://www.consumehastamorir.com)
- FUND. ECOLOGIA Y DESARROLLO [www.ecodes.org](http://www.ecodes.org)

## BIBLIOGRAFÍA.

- Consideraciones sobre el Ahorro y la Eficiencia Energética. Intensidad energética y Gestión de la Demanda (Comisión Nacional de Energía)
- CNE
- EADE
- CEIM: <http://www.ceim.es>
- IDAE: <http://www.idae.es>

