



# Iluminación

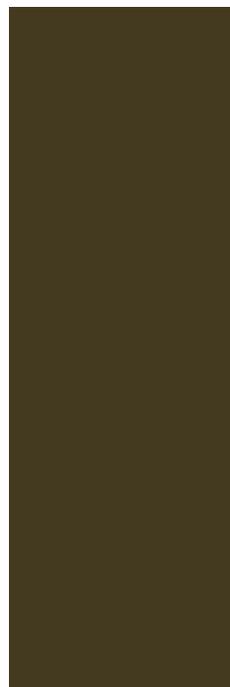
Edición de septiembre 2010

El alumbrado constituye gran parte del consumo de electricidad y energía de los hogares, aproximadamente el 18%.

Por esta razón, cualquier hogar que desee reducir su consumo debe considerar especialmente su iluminación. Podemos ahorrar mucha energía si empleamos lámparas de alto rendimiento.



Imprime este documento sólo en caso necesario y si lo haces, elige la opción horizontal



lasguíasfvs

fvs

El consumo medio por hogar en iluminación con lámparas incandescentes es de unos 600 kWh al año, lo que supone aproximadamente 100 euros al año. Esta cifra corresponde a una casa con 15 lámparas con una potencia media de 60W.



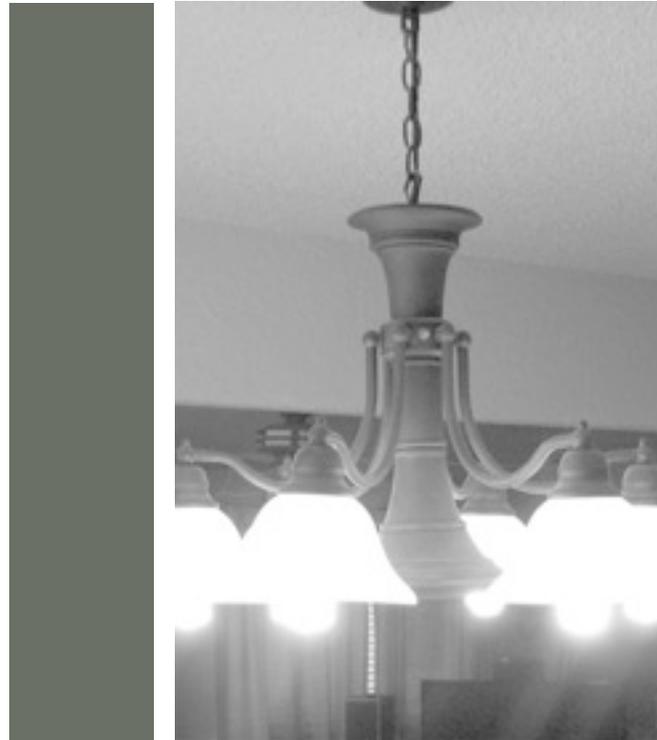
Los sistemas de iluminación han evolucionado sustancialmente. Por esta razón, utilizar un tipo de lámpara\* u otro tiene consecuencias muy importantes sobre el precio de la factura eléctrica.

La lámpara incandescente es la de menor rendimiento, ya que el 90% de la electricidad que consume la transforma en calor

y solo el 10% restante en luz, además es la que menor vida útil tiene, unas 1.000 horas. Pese a ello este tipo de lámparas son todavía las más utilizadas en los hogares.

Desde diciembre de 2006, el sector del alumbrado europeo ha apoyado las iniciativas de los gobiernos de todo el mundo para legislar la retirada de las lámparas no eficientes de los hogares. Con el fin de conseguir un cambio de energía más ambicioso y viable, el sector propuso un plan de retirada basado en reducir al máximo las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Así, en diciembre de 2008, los miembros de la UE aprobaron la propuesta de la Comisión de restringir de manera progresiva



las lámparas incandescentes en el mercado de la UE.

En septiembre de 2009 comenzó en España, al igual que otros países europeos, la retirada progresiva de las lámparas tradicionales de 100W. Desde el 1 de septiembre de 2010, se retiran del mercado las de 75W. En la misma fecha en 2011 se prevé la retirada de las lámparas incandescentes de 60W o más.

En 2012 las de menos de 60W. Para el año 2013 se aumentarán los estándares de rendimiento de las lámparas de bajo consumo (por ejemplo, una vida útil más larga); y en el 2016 se prevé la desaparición de todas las lámparas de bajo consumo con la etiqueta energética C.

\*Lámpara se usa en este texto de manera generalizada para referirnos al dispositivo generador de luz.

## ¿Qué lámpara elegir?

Al recorrer los pasillos de iluminación de las grandes superficies observamos multitud de lámparas diferentes, tanto en su precio como en su consumo eléctrico. Técnicamente podemos diferenciarlas entre las ineficientes que consumen mucha energía y las eficientes o de bajo consumo. Entre éstas hay los siguientes tipos de lámparas:



**Lámparas LED:** es la única lámpara en estado sólido, compuesta por diodos emisores de luz. Las lámparas LED son como los chips del ordenador. Pueden programarse o cambiar con sólo pulsar un botón para subir o bajar la potencia de la luz e incluso cambiar el color de la luz.

Ventajas:

- La eficiencia energética es 92% mayor que la lámpara incandescente.
- Son de bajo consumo energético con una larga durabilidad que puede llegar



de 30.000 a 60.000 horas, la más larga de las existentes en el mercado.

- No tienen radiación IR (infraroja) ni UV (ultravioleta), ni contienen mercurio.
- Son de pequeño tamaño y las hay de tamaño reducido (inferiores a 2mm).
- Son de rápido encendido.
- Por sus componentes (encajados en resinas epoxi), son mucho más resistentes a golpes y daños que las frágiles incandescentes y fluorescentes.
- La lámpara LED puede manipularse como luz directa o indirecta sin necesidad de un soporte externo que refracte la luz al objetivo.



Inconvenientes:

- El costo inicial y el mantenimiento es más caro que las convencionales; pero las más nuevas tienen a abaratare.
- Son sensibles a los cambios bruscos de voltaje, ocasionan daños en los diodos. Pero, haya que tener en cuenta que la tensión de entrada que toleran de media es de 90 a 260V.

**Lámparas fluorescentes compactas o de bajo consumo:** son la variante del fluorescente convencional, pero sin necesidad de cebador. Usan el vapor de mercurio o vapor de sodio como gas

para la conversión de electricidad en luz.

Ventajas:

- Tienen una eficiencia energética entre 75% y 80% más que las lámparas incandescentes.
- Tienen una vida útil entre las 5.000 y 15.000 horas.
- Permiten su uso en cualquier lámpara sin necesidad de modificaciones.

Inconvenientes:

- Tienen un mayor coste inicial que las lámparas incandescentes, pero se amortiza con el tiempo, por su larga duración.
- Su vida útil depende del uso, cuanto mayor es el número de encendidos y apagados menor es su duración, aunque no de manera tan acentuada como en las fluorescentes convencionales.
- El vapor de mercurio o sodio utilizado son gases altamente contaminantes, tóxicos y dificultan su reciclado.

### Lámparas fluorescentes

**convencionales:** utilizan una mezcla de fósforo, mercurio, argón y neón en la lámpara. Funcionan gracias a un cebador para conseguir alto voltaje y lograr el efecto de fluorescencia en el gas.

Ventajas:

- Son aproximadamente un 22% más eficientes que las lámparas incandescentes.
- Tienen una vida útil entre las 5.000 y 15.000 horas.

Inconvenientes:

- El uso de un cebador hace que el tubo tarde unos segundos en iluminarse.
- Tienen un mayor coste inicial que las lámparas incandescentes.
- Su vida útil depende del uso, cuanto mayor es el número de encendido y apagado menor es su duración.

- La mezcla de gases utilizada es considerada tóxica y perjudicial para el ambiente.

### Lámparas incandescentes

**halógenas:** son una variante de la lámpara incandescente, pero soportan mejor el calor al sustituir el vidrio por cuarzo, lo que permite la misma o mayor potencia en un tamaño inferior.

Ventajas:

- Tienen una mayor vida útil, aproximadamente de 1.500 horas.
- Otorgan entre el 10% y 30% de conversión eléctrica en luz.
- Tienen un menor consumo que las lámparas incandescentes.
- Son de menor tamaño.

Inconvenientes:

- Algunos tipos de halógenos funcionan a baja tensión por lo que necesitan un transformador.
- Tienen un mayor coste inicial que las lámparas incandescentes.
- El gas del interior de la lámpara es contaminante por lo que su reciclado es más complejo.



### Lámparas incandescentes

**convencionales:** son las más utilizadas, aunque la tendencia actual muestra una reducción importante, el motivo fundamental es su elevado consumo y su escasa duración.

Ventajas:

- Son las más baratas en el mercado.
- El tipo de luz que emiten, es una luz cálida agradable.

Inconvenientes:

- EL 90% del consumo eléctrico se pierde por calor.
- Tienen una vida útil solamente de entre 500 y 1.000 horas.
- El ahorro en la compra se acaba pagando en el mayor consumo y la menor duración.

**Lámparas solares:** se tratan de unos artilugios novedosos consistentes en pequeñas lámparas, normalmente LED, de alta eficiencia energética instaladas a lámparas y soportes conectados a pequeñas placas solares que, normalmente, se alimentan con la luz del día para otorgar hasta 8 horas de luz a una potencia de 7 a 15 W.

-

## ¿Cómo puedo utilizar de manera más eficaz la iluminación que tengo en casa?



### Iluminación eficiente

La iluminación energéticamente eficiente permite obtener una importante reducción en el consumo, sin necesidad de reducir el nivel de luminosidad y la respectiva necesidad y confort que otorga una iluminación de calidad.

Lo ideal es **sustituir las lámparas** incandescentes por las fluorescentes compactas, convencionales y mejor aún si es posible por las de tecnología LED. Si vas a hacerlo por partes, considera cambiar primero aquellas que más tiempo estén encendidas, como las de la cocina.

Escoge las **luminarias\*** adecuadas para cada lámpara, están las que proporcionan una iluminación ambiental general y las que otorgan iluminación localizada, permite

adaptarlas de una forma más eficiente a las necesidades de la habitación o estancias. Además, hay que tener en cuenta el rendimiento de la luminaria, de forma que distribuya mejor la luz, ya que a mayor rendimiento menor potencia será necesario instalar; por ejemplo, las luminarias con reflector de aluminio de tipo especular son las de mejor rendimiento.

Valora **eliminar lámparas** instaladas en los techos y las que tienen una función más decorativa que práctica, sustitúyelas por lámparas localizadas al objetivo, como por ejemplo la destinada a la lectura o lugar de trabajo. Así, controlas la luminosidad para tus necesidades elevando el nivel de confort y reduciendo el consumo de energía disipada en iluminación indirecta.

El conocido consejo de **apagar la luz** al salir de una habitación, continua siendo válido para todas las lámparas.

**Aprovecha la luz natural.** La luz natural permite una considerable reducción del consumo de energía eléctrica y, por tanto, un ahorro sustancial de energía, ya que en determinados momentos, y con un buen diseño, permite reducir el uso de iluminación artificial.



Por luminaria entendemos todo el soporte de la lámpara, es decir, aquella parte interna y externa donde va puesta y sujeta la propia lámpara.

## Diseño, decoración y otros efectos



La presencia de luz natural depende de la profundidad de la habitación, el tamaño y localización de las ventanas y techos de luz, el sistema de acristalamiento y cualquier obstrucción externa. Normalmente estos factores se fijan en la etapa inicial de diseño del edificio. Una planificación y diseño apropiados en esta primera etapa pueden producir un edificio que será más eficiente energéticamente.

A la hora de elegir un color en las paredes y techos debemos tener en cuenta que los colores claros son más luminosos, por lo que se aprovecha mejor la luz del día y se reduce la intensidad luminosa que necesitaremos durante la noche.

Si no es el caso, y la construcción y diseño del inmueble está hecho, una medida más sencilla es mantener

las cortinas y persianas abiertas durante el día para permitir la entrada de luz, manteniendo limpias las ventanas para maximizar la luz que puede iluminar la habitación.

Y, en la medida de lo posible se debe organizar el mobiliario de manera que pueda maximizar el aprovechamiento de luz natural para reducir el uso del alumbrado eléctrico.

Instala **sistemas reguladores o sensores de luz**, estas fotocélulas regulan automáticamente el alumbrado artificial en función del aporte de luz natural, bien apagando o encendiendo la iluminación cuando el nivel está por debajo o por encima de un valor, o bien regulando la iluminación artificial de forma progresiva. Los interruptores

temporizados apagan la iluminación tras un tiempo programado, por si eres de los que se queda dormido con la luz encendida.

Los detectores de movimiento permite que la luz se encienda y apague automáticamente, son útiles para las zonas comunes del edificio, pasillos, escaleras y estacionamientos.

**Limpia con regularidad** las fuentes de luz, luminarias y pantallas. El paso del tiempo hace que disminuya la eficiencia energética de la iluminación debido a la depreciación del flujo luminoso de las lámparas a lo largo de su vida útil y la suciedad acumulada en las luminarias. Un mantenimiento de la iluminación permite alcanzar ahorros de hasta el 50 %.

## ¿Cómo puedo renovar el sistema de iluminación de mi domicilio de una forma sostenible?

El primer paso para conseguir una iluminación sostenible es la **sustitución de las ya obsoletas lámparas incandescentes por las de bajo consumo**, la forma de realizar esta sustitución puede seguir estos sencillos pasos:

- 1) Lo primero es contar el número de lámparas que tenemos en casa, y evaluar sus potencias respectivas, que suelen ir de 40 a 120 vatios.
  - 2) A continuación, veamos cuáles están encendidas más tiempo (una media de más de dos o tres horas al día).
  - 3) Probablemente hallaremos que tenemos dos o tres lámparas en este caso. Éstas son las primeras que debemos sustituir, por modelos LED o de bajo consumo y posteriormente podemos ir sustituyendo el resto.
- Ten en cuenta que la misma potencia proporciona diferente cantidad de luz en estas lámparas. En el siguiente cuadro podrás ver las equivalencias en lúmenes entre las diferentes lamparas disponibles en el mercado:

LED	Bajo consumo	Fluorescente	Incandescente o halógena
1W	-	-	10W
3W	-	-	20W
5W	-	-	25W
7W	7 a 9W	-	35 a 45W
-	11W	-	55W
10W	13W	20W	60W
12W	15W	24W	75 a 80W
15W	20W	30W	100W
-	24W	-	120W
20W	32W	40W	150W
-	40W	-	200W
60W	-	120W	400W
80W	-	160W	450W

Pese a esta conversión es conveniente observar el envase de la lámpara de bajo consumo, ya que algunos fabricantes consiguen eficiencias aún mayores. Además en el envase también figura la clasificación o **etiqueta energética** similar a la de los electrodomésticos, donde indica la eficiencia de la lámpara en cuestión: de la más eficiente que es la letra A a la menos de la letra G. La etiqueta energética indica además de la potencia (W), el flujo luminoso (lm) y la vida media (h).

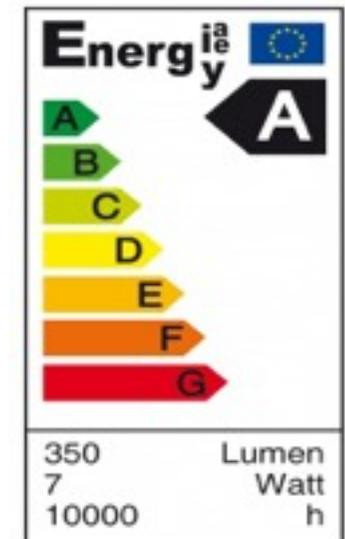
**Además de la potencia expresada en vatios(W), de la que dependerá el gasto de energía, fíjate en la información que facilita el fabricante de la lámpara sobre el tipo de iluminación:**

La numeración que va a continuación de la potencia (W) puede ser 827, 830, 840, 865, 927, 930, 940 ó 965.

El primer dígito (un 8 ó un 9) se refiere al **índice de reproducción cromática**, un factor clave en la calidad de la luz.

En este índice, el 100% corresponde a la reproducción de los colores tal y como son en realidad. Un 9 significa que esa lampara está entre el 90 y el 100%. Y un 8, que está entre el 80 y 90%.

En la actualidad, no se venden lámparas por debajo del 8, pero todavía quedan de éstas en muchos hogares del país.



El resto de la numeración (27, 30, 40 ó 65) está relacionada con la **temperatura de color**. Un 27 representa 2.700 kelvin, una luz cálida como la que daría la llama de una cerilla. Un 65 corresponde justo a lo contrario, 6.500 kelvin, un color blanco muy frío, similar a la luz de la calle de día, pero sólo apto en interiores para ambientes muy concretos, como escaparates.

Por muy eficiente que sea la tecnología escogida, no vale cualquier lámpara para cualquier sitio. Además de tener suficiente potencia para el lugar requerido, también cuenta mucho el atinar con estos números (no resulta recomendable una luz muy fría en una zona con baja iluminación).

Si la economía domestica lo permite podemos instalar en algunos lugares,

como patios exteriores, **detectores de presencia, sensores de luz o temporizadores**, de esta forma el uso de la iluminación es exclusivamente el necesario, evitando el derroche.

Otros productos economizadores de energía son los **transformadores electrónicos para fluorescentes**, que permiten un encendido instantáneo, ahorrando hasta un 30% de energía, también eliminan el parpadeo al encender y alargan la vida del tubo.

Podemos adquirir además **reguladores de intensidad luminosa**, que en determinadas estancias, donde los usos varían, son muy eficaces, porque la intensidad necesaria depende del momento del día y de la actividad que se haga en la estancia.

Una lámpara incandescente o halógena de 100 W (0,6 euros) proporciona la misma luz que una lámpara de bajo consumo de 20W (7 euros) y que una lámpara LED de 10W (20 euros).

Si están encendidas unas 5 horas diarias, su consumo eléctrico a lo largo de un año, proporcionando las tres la misma luz, será:

$100W \times 5 \text{ h/día} \times 365 \text{ días} = 182.500 \text{ Wh}$

$20 \text{ W} \times 5 \text{ h/día} \times 365 \text{ días} = 36.500 \text{ Wh}$

$15W \times 5 \text{ h/día} \times 365 \text{ días} = 27.375 \text{ Wh}$

El precio de la energía consumida en la factura eléctrica a 0,14 euros (precio medio por kWh), costaría al año:

$182.500 \text{ Wh} \times 0,14 \text{ euros/kWh} = 25,6 \text{ euros}$

$36.500 \text{ Wh} \times 0,14 \text{ euros/kWh} = 5,11 \text{ euros}$

$27.375 \text{ Wh} \times 0,14 \text{ euros/kWh} = 3,83 \text{ euros}$

En un año se rentabiliza el precio de una lámpara LED, a partir del segundo año se ahorraría casi de 22 euros anuales; y se ahorra más de 20 euros con una lámpara de bajo consumo desde el primer año.

## ¿Dónde desechar las lámparas?



Las lámparas están hechas de diversos materiales que pueden reciclarse. Las de bajo consumo y fluorescentes deben recuperarse por ley ya que contienen mercurio un elemento altamente contaminante. Si estas lámparas las desechas en los contenedores de residuos sólidos, corren el riesgo de romperse y liberar ese mercurio que acabará contaminando el agua o el aire.

La Directiva Europea sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), que se aplica en España establece que existe un grupo de aparatos de alumbrado que no se pueden tirar a la basura, sino que deben ser recogidos de forma selectiva (sin mezclar con otros residuos) y transportados de modo que se facilite su posterior tratamiento.



Por ello, deberías llevar este tipo de lámparas a los puntos limpios de recogida de tu municipio, o a los contenedores específicos de recogida.

Dependiendo de cada comunidad autónoma, estos contenedores especiales para la recogida de lámparas normalmente están ubicados en grandes superficies, en ferreterías, en tiendas de suministros eléctricos y otros. Es aconsejable consultar las páginas web de las siguientes entidades para buscar los puntos de recogida: Ambilamp, Ecolum y Ecotic.