

# **“ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE”**

## ***Consumo y Ahorro de Energía en el Hogar***

Antonio Gómez Rosado  
Codirector del Máster de Energías  
Renovables y Eficiencia Energética  
**UNIVERSIDAD DE HUELVA**

## OBJETIVOS

- Conocer la utilización de la Energía en la ciudad y en el hogar

- Conocer los sistemas más adecuados según el uso a que se destinen

- Comparar Eficiencias entre Sistemas Energéticos

- Tomar conciencia del ***uso racional de la energía*** y el ahorro energético para conservar el medio ambiente

# La Energía en la Ciudad

Climatización

Agua Caliente

Cocina

Iluminación

Transporte

Generación, transporte y distribución



# CLASIFICACIÓN DE LAS ENERGÍAS

Atendiendo a su capacidad de regeneración, las Energías pueden ser:

## Energías Renovables

Son aquellas que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

## Energías No Renovables

Son recursos energéticos limitados que se agotan con el uso. En algún momento, se acabarán, y tal vez sea necesario disponer de millones de años de evolución similar para contar nuevamente con ellas.

# Tipos de Energías Renovables

1) Solar

2) Hidráulica

3) Eólica

4) Biomasa

5) Mareomotriz y de las olas

6) Geotérmica



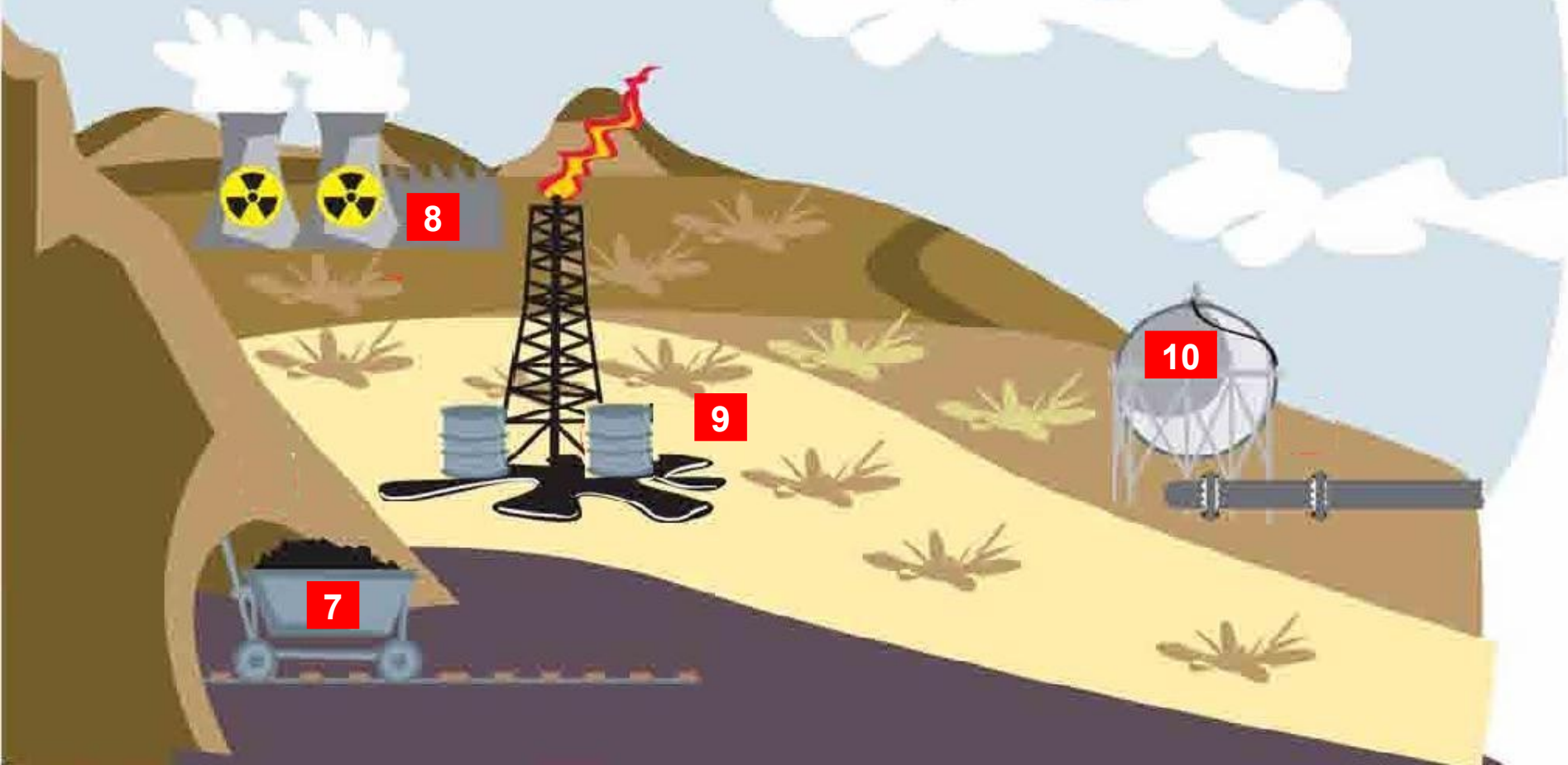
# Tipos de Energías No Renovables

7) Carbón

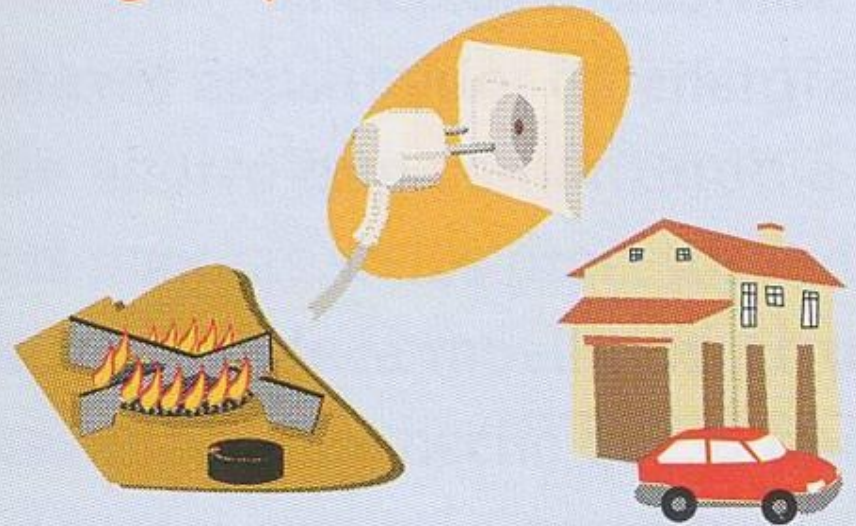
8) Uranio

9) Petróleo

10) Gas Natural



# Energía Primaria y Energía Final



Energía primaria

=

Energía final

+

pérdidas en transformaciones

+

pérdidas en transportes

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

**Es la capacidad de producir un servicio o un producto consumiendo la menor cantidad posible de energía.**

☞ Se trata de conseguir mayor confort con menor gasto de energía

☞ Está aumentando progresivamente en el sector industrial

☞ Está disminuyendo en el sector doméstico y en los transportes.

## INTENSIDAD ENERGÉTICA

Cantidad de energía necesaria para producir la unidad de  
Producto Interior Bruto (P.I.B.)

$$\frac{\text{Energía Primaria}}{\text{Producto Interior Bruto}} \quad \frac{\text{tep}}{\text{M€}}$$

## Fuente de energía      %      Tendencia

Carbón



15%



Petróleo



50%



Gas Natural



16%



Renovables



7%



Uranio



12%



Eólica

0,5 %

Hidráulica

3%

Biomasa

3,1 %

Solar fotovoltaica

0,01 %

Solar Térmico

0,06 %

Geotérmica

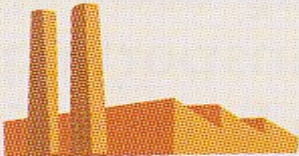
0,03 %

R.S.U.

0,3 %

## Consumo de

## Energía Primaria en España

| Sectores                                      |                                                                                     | %   | Tendencia                                                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Transporte                                    |    | 40% |    |
| Industria                                     |    | 31% |    |
| Hogar                                         |    | 15% |    |
| Terciario:<br>Comercio<br>Hoteles<br>Oficinas |    | 9%  |    |
| Agricultura<br>y otros                        |  | 5%  |  |

Consumo de energía final

# Reservas

**Carbón**



200-250 años



Reservas probadas  
507.000 mill. tep.  
Principales reservas  
EEUU, Rusia y China.

**Uranio**



70-90 años



Reservas probadas 47.000 mill. tep.  
Principales reservas: Canadá, EEUU,  
Kazakhstan.

**Gas natural**

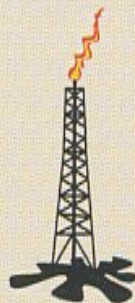


60-80 años



Reservas probadas 125.000 mill. tep.  
Principales reservas: Rusia, Irán, Qatar.

**Petróleo**



40-50 años

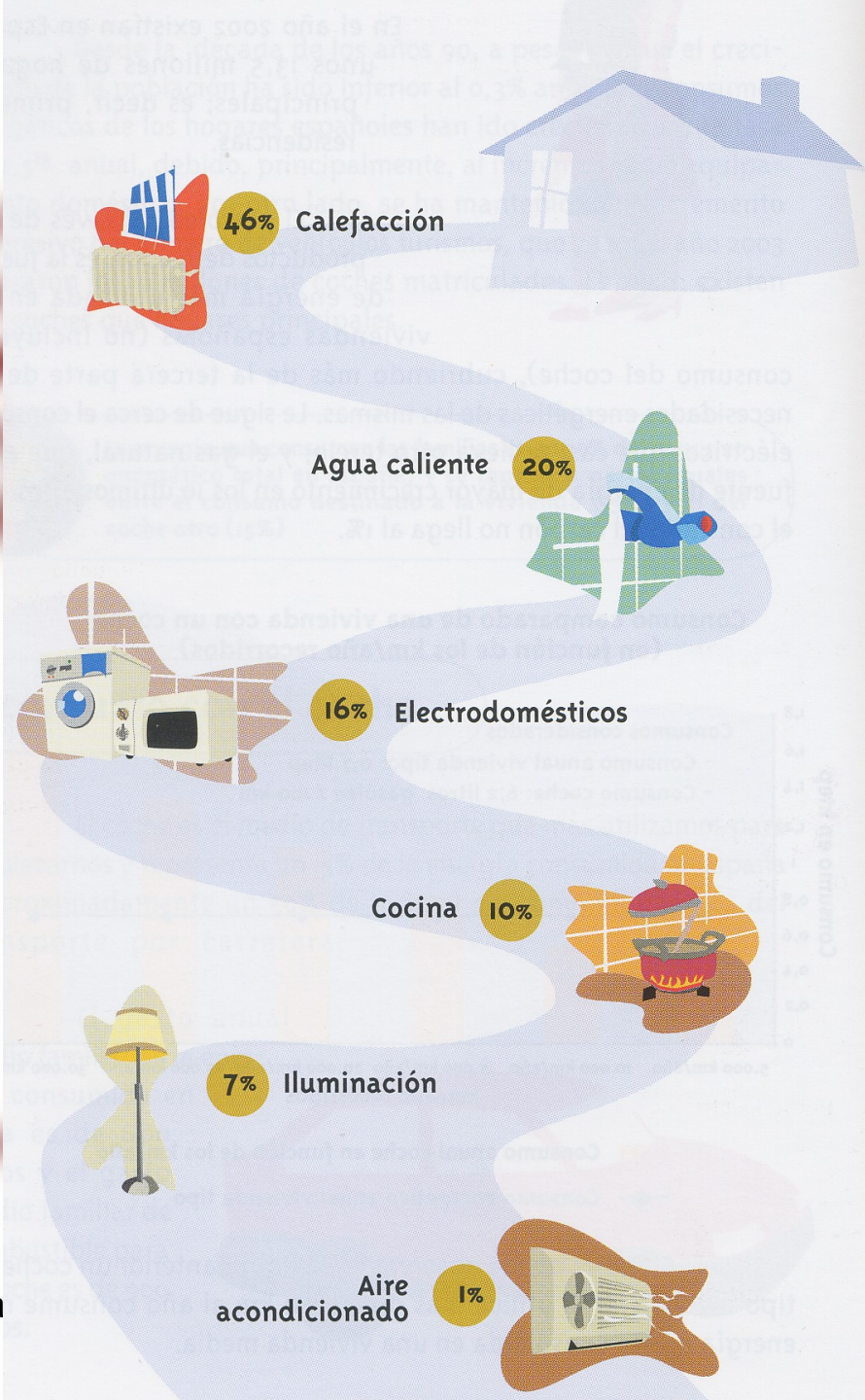


Reservas probadas 141.000 mill. tep.  
Principales reservas: Arabia Saudí, Irak, Kuwait.

# Consumo de energía en el hogar

15/06/09

Aula de Ma



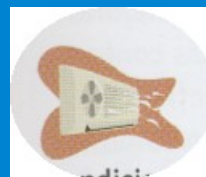
# CONSUMO ELÉCTRICO DOMÉSTICO



Pequeño electrodoméstico 8%



Calefacción 15%



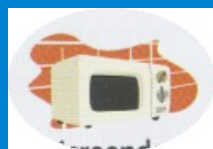
Aire acondicionado 2%



Cocina eléctrica 10%



Iluminación 18%



Microondas 3%



Agua caliente 3%



Televisor 10%



Frigorífico 18%



Horno eléctrico 1%



Secadora 2%



Lavadora 8%



Lavavajillas 4%

# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

Un sistema de calefacción consta de

**Generador de calor**



**Sistema de regulación y control**



**Sistema de distribución**



**La calefacción central colectiva**

- ☞ Tiene mayor rendimiento que las individuales y por lo tanto menor consumo de energía
- ☞ Consigue precios más baratos del combustible
- ☞ Se pueden colocar sistemas de control adaptados a cada vivienda

# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

## Las calderas

En la UE, las calderas se clasifican en estrellas, según el rendimiento energético (de 1 a 4). La mejor caldera es la de 4 estrellas.

### Atmosféricas



En ellas el combustible se quema en contacto con el aire del local donde se encuentra la caldera

### Según el tipo, pueden ser:

### Cerradas



En ellas el combustible se quema en una cámara cerrada sin contacto con el aire del local

***Las mejores calderas poseen un control automático de la llama, para que la potencia de la misma se adapte a las necesidades de calor.***

# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

## Los radiadores



Son intercambiadores de calor entre el agua caliente procedente de la caldera (a unos 90 °C) y el local que se pretende calentar.



La mejor ubicación es debajo de las ventanas, ocupando todo su ancho.  
(Se les suele incorporar unos recipientes con agua para mantener un cierto grado de humedad)



También se suelen instalar junto a las puertas de acceso a edificios, sobre todo si son cristaleras.

En este caso, deberían ocupar toda su altura.



En los cuartos de baño son útiles, además, para secar y mantener calientes las toallas.

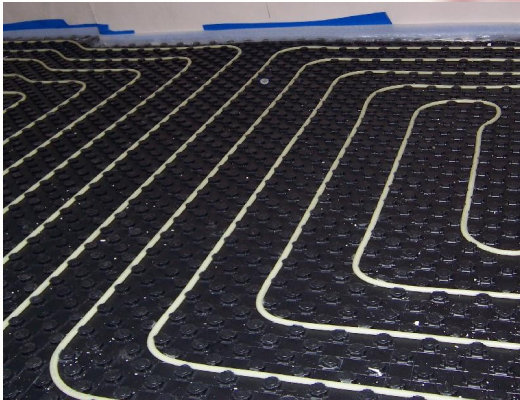
# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

## El suelo radiante

En el suelo radiante se distribuye el agua caliente por tuberías que van enterradas en el suelo, en lugar de enviar el agua caliente a un radiador.

La temperatura del agua está entre 35 y 45 °C.

El calor se emite a partir del suelo



15/06/09



Aula de Mayores



18

# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

## Sistemas eléctricos

## El radiador de resistencia eléctrica



Son equipos independientes en los que la calefacción se realiza por medio de resistencias eléctricas, que calientan el aire circundante.

Algunos incorporan un ventilador, que fuerza la circulación de aire entre los elementos caloríficos, mejorando la velocidad de homogeneización de temperatura.

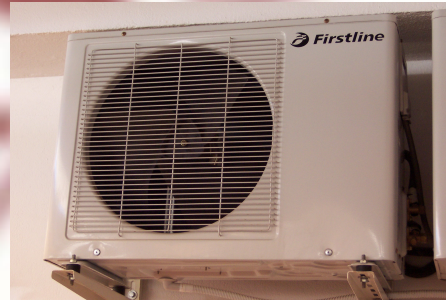
Los de aceite, debido a la inercia térmica del mismo, tienen una respuesta más lenta.

**No tienen una gran eficiencia energética.**

# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

## Sistemas eléctricos

### La Bomba de Calor



Es un sistema que recoge y acumula el calor (no recoge ningún fluido) de un entorno caliente, lo utiliza para calentar un fluido caloportador que se encuentra en la máquina y a través de este fluido introduce el calor en un entorno frío.

También puede trabajar al revés cuando se trata de refrigerar un entorno.

Este sistema es muy eficiente, ya que por cada kW-h de energía consumida se transfieren entre 2 y 4 kW-h

**👉 El rendimiento baja mucho con temperaturas muy bajas.**

# SISTEMAS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE

## Sistemas Tradicionales

### La Chimenea



Sistema que aprovecha la madera para quemarla y producir calor, muy utilizada en ambientes rurales.

No es muy eficiente ya que se producen muchas pérdidas por el tiro, especialmente en las de tipo abierto, donde, además, pueden retornar los humos.

Las posibilidades de regulación y control son escasas, y suelen consumir grandes cantidades de madera.

Las de tipo “cassette” o “recuperadoras” permiten aprovechar el calor más eficientemente. Es posible recircular el aire caliente por conducciones para toda la casa. Evitan el retorno de humos.

### La Estufa

Es un sistema muy similar a la chimenea. Suelen ser de hierro forjado, con lo cual aumenta ligeramente la eficiencia, al aprovechar el calor que irradian la paredes calientes. Pueden usar otros combustibles.



# SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

## Aire acondicionado y climatizador

Los mejores y más eficientes sistemas de aire acondicionado son los reversibles, o sea que pueden proporcionar calefacción en invierno y refrigeración en verano. Se denominan bombas de calor. Y dentro de éstos, los del tipo “inverter”

**Las temperaturas más adecuadas son:**

**De día: 19 - 26 °C**

**De noche: 16 – 20 °C**

👉 Por cada grado centígrado de temperatura que se aumente la calefacción (o se baje la refrigeración), el consumo de energía aumenta entre un 7% y un 10%.

👉 No es saludable tener una diferencia de temperatura con el exterior mayor de 12 °C

## SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

### Aire acondicionado y climatizador

Superficie a refrigerar en m<sup>2</sup>

Potencia de refrigeración en kW

**9-15**

**1.5**

**15-20**

**1.8**

**20-25**

**2.1**

**25-30**

**2.4**

**30-35**

**2.7**

**35-40**

**3.0**

# SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

## Aislamiento térmico

La cantidad de calor que necesita una vivienda depende en gran parte del aislamiento térmico. Se pierde o gana más calor por la cubierta del edificio.

Un buen aislamiento de los muros disminuye el ruido y evita pérdidas de calor. 3 cm de fibra de vidrio aísla igual que un muro de piedra de 1 m.

Un buen aislamiento ahorra un 30% de la energía.

El calor se pierde, además, por ventanas, cristaleras, marcos y molduras de puertas y ventanas, cajas de persianas, tuberías, conductos, chimeneas...

Las ventanas pueden llegar a perder entre un 25% y un 30% de las necesidades de calefacción. Las ventanas con doble cristal reducen un 50% las pérdidas de energía respecto al cristal simple.

Las ventanas de marcos de hierro o aluminio pierden más fácilmente el calor que las de madera o plásticos.

Tapando las rendijas de puertas y ventanas se ahorra en calefacción al evitar las corrientes de aire.



# SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

## Sistemas domóticos

Son sistemas de control y regulación centralizados que permiten diferenciar por separado las distintas zonas de la casa.

Controlan la temperatura, elevación y descenso de persianas, apertura y cierre de ventanas y puertas, sistemas de seguridad antirrobo.

Permiten el manejo, incluso a distancia, de diferentes tipos de equipamientos de la casa.



# SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

## Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificaciones teniendo en cuenta las condiciones climáticas del entorno. Para ello, se aprovechan los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, con el fin de reducir los consumos de energía.

A pesar de que parece un concepto nuevo, se utiliza desde antiguo; un ejemplo típico son las casas encaladas en Andalucía, las fachadas oscuras en latitudes más altas, o los tejados orientados al sur en el hemisferio Norte, con objeto de aprovechar la inclinación del sol.

Con una orientación de los huecos acristalados al sur en el Hemisferio Norte, o al norte en el Hemisferio Sur, esto es, hacia el ecuador, se capta más radiación solar en invierno y menos en verano, aunque para las zonas más cálidas (con temperaturas promedio superiores a los 25°C) es sustancialmente más conveniente colocar los acristalamientos en el sentido opuesto.

Una vivienda bioclimática puede conseguir un gran ahorro. Aunque el coste de construcción puede ser mayor, puede resultar rentable, ya que el incremento de precio de la vivienda se compensa con la disminución de los recibos de energía.

# SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

## Arquitectura Bioclimática

### Efecto invernadero

- Las ventanas protegidas mediante persianas, alargadas en sentido vertical y situadas en la cara interior del muro, dejan entrar menos radiación solar en verano, evitando el efecto invernadero.
- Por el contrario, este efecto es beneficioso en lugares fríos o durante el invierno, por eso, tradicionalmente, en lugares fríos las ventanas son más grandes que en los cálidos, están situadas en la cara exterior del muro y suelen tener miradores acristalados, para potenciar el efecto invernadero.
- En verano, voladizos, persianas, porches y toldos disminuirán el calor del edificio.

### Aislamiento térmico

- Los muros gruesos retardan las variaciones de temperatura, debido a su Inercia térmica.
- Un buen aislamiento térmico evita, en el invierno, la pérdida de calor por su protección con el exterior, y en verano la entrada de calor.

### Ventilación cruzada

- La diferencia de temperatura y presión entre dos estancias con orientaciones opuestas, genera una corriente de aire que facilita la ventilación.
- Una buena ventilación es muy útil en climas cálidos, sin refrigeración mecánica, para mantener un adecuado confort higrotérmico.

# SISTEMAS DE CONTROL Y MEJORA DEL CONFORT

## Arquitectura Bioclimática

- ➔ Una adecuada distribución de árboles y césped puede ayudar a refrescar el entorno en verano.
- ➔ Pintar las casas de color blanco refleja la luz solar y ayuda a mantener bajas temperaturas .
- ➔ En las casas se pueden colocar sistemas de agua caliente sanitaria (ACS) para uso doméstico: calefacción, ducha...
- ➔ Una instalación de aerogeneradores o paneles fotovoltaicos en casa puede contribuir a reducir la factura de la electricidad.



15/06/09



Aula de Mayores



28

# ENERGÍA EN LA VIVIENDA

## Sistemas de iluminación

### Lámparas incandescentes

Son las que más consumen, las más baratas y las que menos duran (1000 horas) Poseen una eficiencia energética del 5%

### Lámparas halógenas

Mayor duración y mayor calidad de luz. Pueden ahorrar un 30%

### Tubos fluorescentes

Más caros que las lámparas incandescentes pero son más eficientes. Consumen un 80% menos que las incandescentes, y duran 8 veces más

### Lámparas de bajo consumo

Consumen un 80% menos que las incandescentes. Duran 10 veces más.

**Paradójicamente, el uso de tubos fluorescentes y lámparas de bajo consumo no mejoran el gasto total, puesto que se tiende a dejar más tiempo encendidos.**

# ENERGÍA EN LA VIVIENDA

## Sistemas de iluminación

### Comparativa entre bombilla incandescente y de bajo consumo

| Lamp. Incandescente | Lamp. Bajo Consumo | Ahorro en vida media |
|---------------------|--------------------|----------------------|
| 40 W                | 9 W                | 250 kWh              |
| 60 W                | 11 W               | 390 kWh              |
| 75 W                | 15 W               | 480 kWh              |
| 100 W               | 20 W               | 640 kWh              |
| 150 W               | 32 W               | 945 kWh              |

# ENERGÍA EN LA VIVIENDA

## Los Electrodomésticos

En la Unión Europea existe una clasificación de los electrodomésticos según el consumo de energía que tengan. Según la eficiencia energética existen siete clases de electrodomésticos:



# ENERGÍA EN LA VIVIENDA

## Las Cocinas

Existen dos tipos de cocinas:

### De Gas



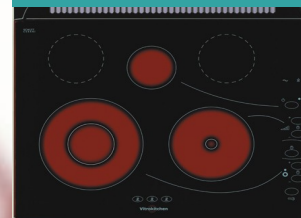
**Son las más eficientes**

### Eléctricas

#### Inducción



#### Vitrocerámica



#### Convencional



**Las placas de inducción y las vitrocerámicas son más eficientes que las de placas convencionales**

Una olla abierta en la cocina puede llegar a necesitar 850 W para calentar 1.5 litros de agua. Para el mismo trabajo, una olla a presión necesita 150 W. Además, la cocción es más rápida, debido al exceso de presión en el interior de la olla.

Las placas de inducción no generan calor directamente, sino a través de un potente campo electromagnético (pueden borrar tarjetas de crédito, etc). Necesitan de un recipiente de material ferromagnético, por lo que no pueden trabajar con recipientes de barro o aluminio. Si no tienen nada encima, no calientan. Gastan un 40% menos que las vitrocerámicas.

Un horno microondas ahorra entre el 60 y el 70% de la energía frente al horno eléctrico normal.

# Agradecimientos

■ IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético.

■ Vicerrectorado de Extensión Universitaria de la UHU.

■ Aula de Mayores y de la Experiencia.

■ Mancomunidad de Municipios de El Andévalo.

■ Todas las personas e instituciones que han hecho posible esta presentación.

■ A todos los asistentes