

Nociones básicas para no perderse en la transición energética

Eficiencia energética

Néstor Aparicio Marín

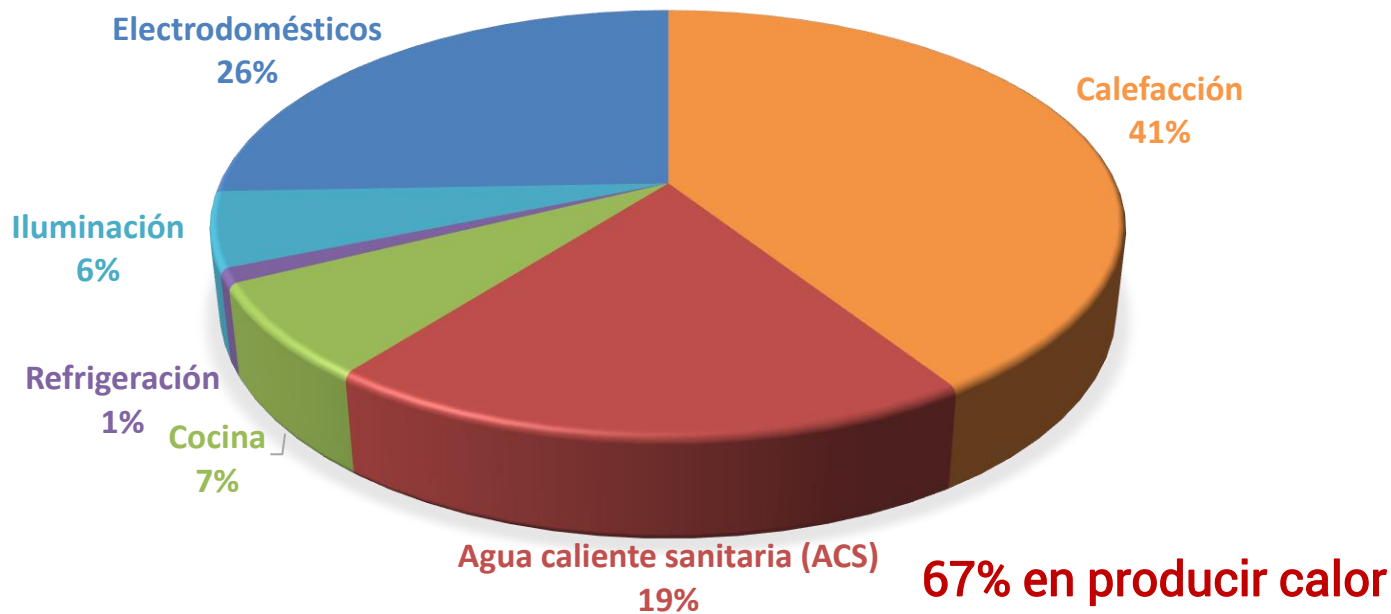
aparicio@uji.es

Ahorro en el gasto energético

- Producir tu propia energía → **Autoconsumo FV**
- Consumir menos → **Eficiencia energética**
 - En el hogar
 - En los desplazamientos
- Pagar menos por la energía → **Mejorar tarifa**

Consumo energético total según servicios

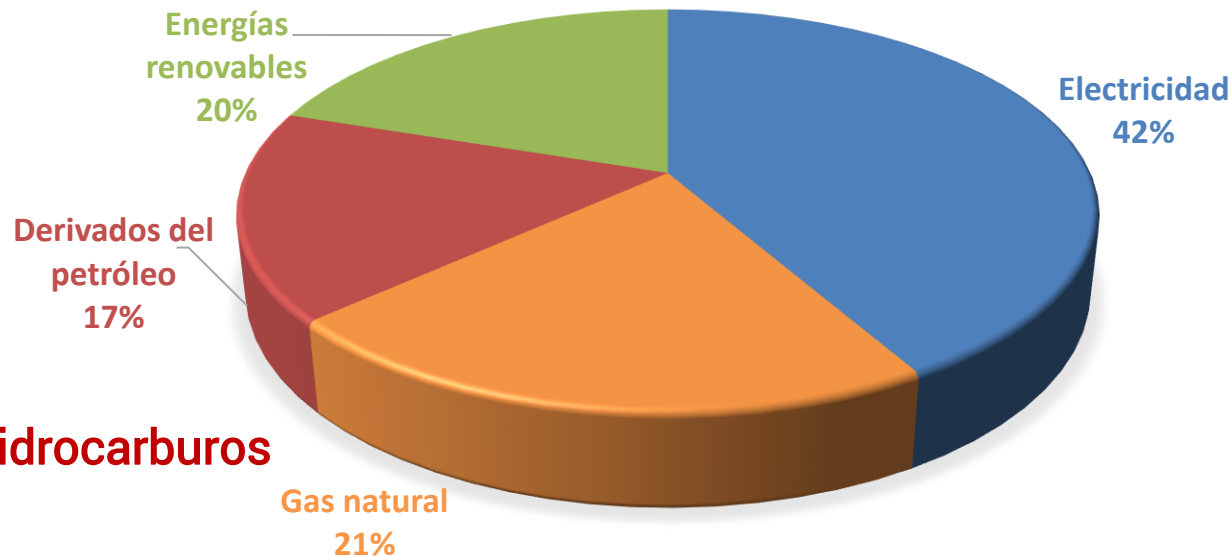
- Hogares de la zona mediterránea



Fuente: IDAE y eurostat

Consumo según fuentes energéticas

- Hogares de la zona mediterránea

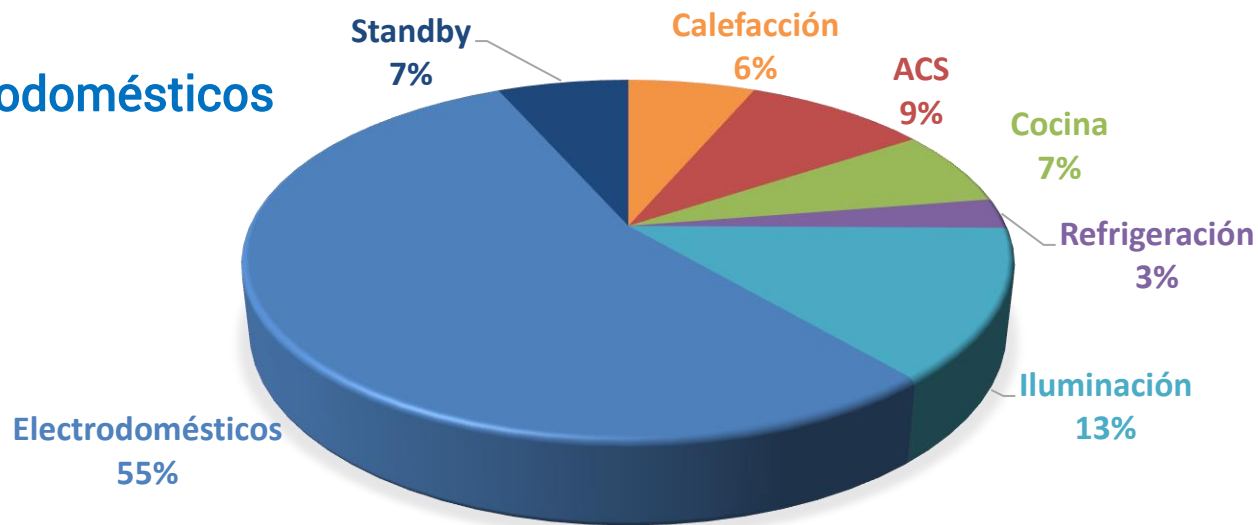


Fuente: IDAE y eurostat

Consumo de electricidad según servicios

- Hogares de la zona mediterránea

62% en electrodomésticos



Fuente: IDAE y eurostat

Calefacción

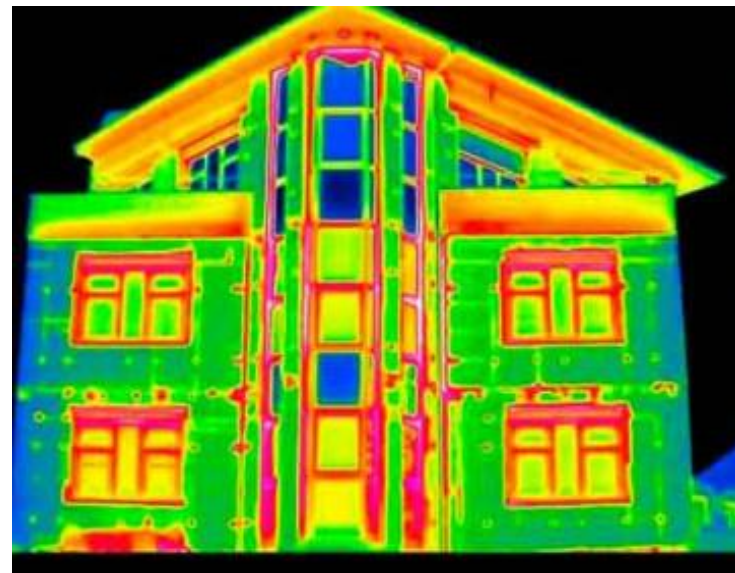
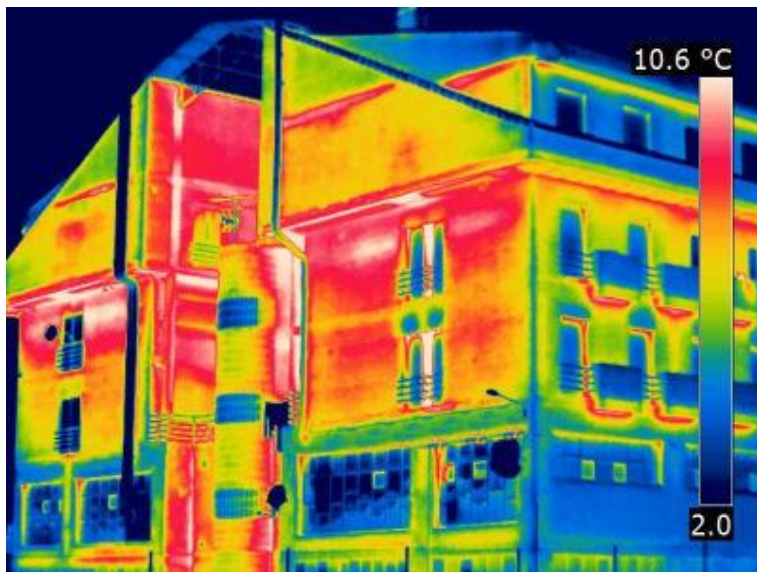
- Fijar el termostato entre 19 y 21°C
(cada aumento de 1°C supone un 7% más de consumo)
- Ventilación de habitaciones 10 min como máximo
- Separar los muebles de los radiadores
- Evitar los radiadores eléctricos
(de aceite con resistencia)

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

Calefacción

- Mejorar aislamiento de fachadas y ventanas

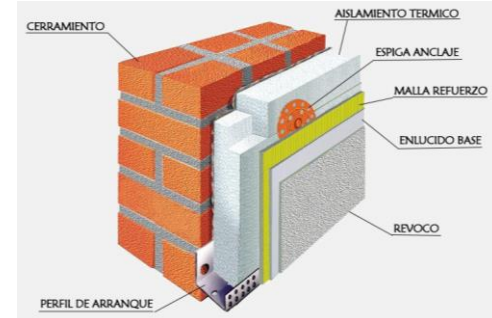
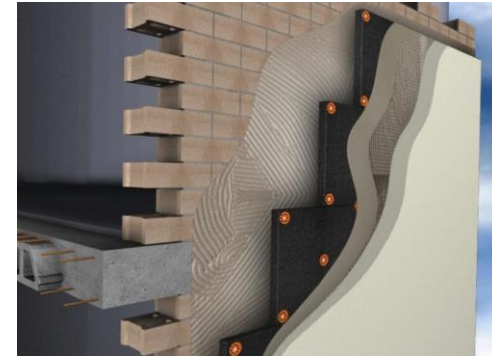
Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Calefacción

- Mejorar aislamiento de fachadas
 - SATE: sistema de aislamiento térmico por el exterior
 - Elimina los puentes térmicos de los forjados
 - Mejora el aislamiento acústico
 - Protege la estructura del edificio contra el deterioro provocado por las variaciones térmicas y la humedad

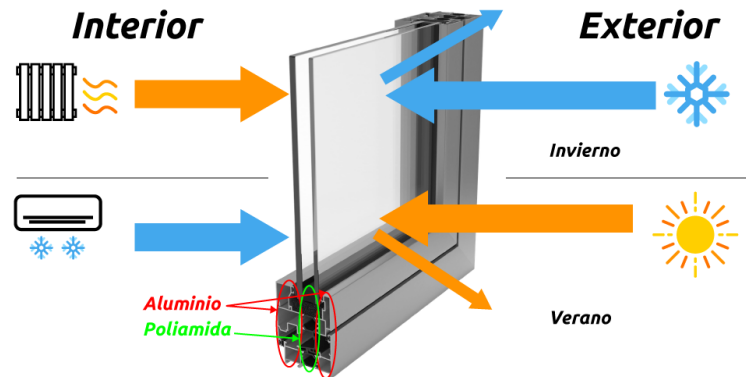
Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Calefacción

- Mejorar aislamiento de ventanas
 - Colocar o sustituir burletes
 - Sustituirlas por otras con mejor carpintería y acristalamiento

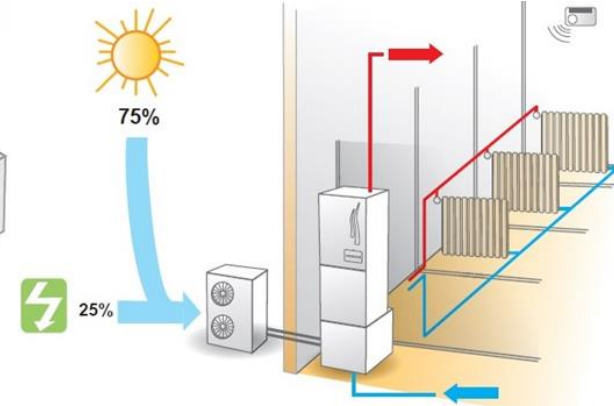
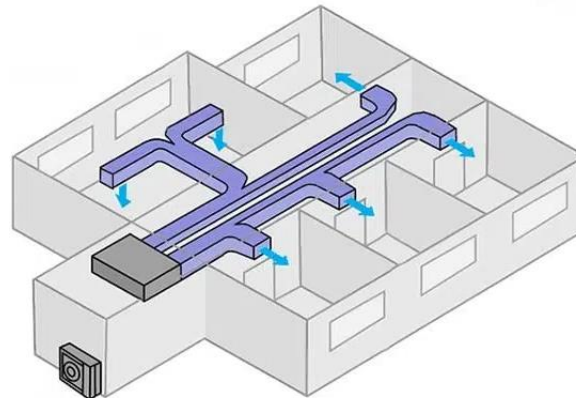
Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Calefacción

- Sustituir la caldera por:
 - Una de gas de condensación
 - Una de pellets
 - Bomba de calor
 - Aerotermia

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Calefacción

• Caldera de gas de condensación

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Rendimiento del 109%.

Mayor rendimiento y eficiencia

Temperaturas de retorno del agua 40 – 55° C

Temperatura de humos 40-60° C

Necesita un desagüe para canalizar el agua condensada

Instalación más cara

Instalación más compleja – Más caras las reparaciones

Precio más alto en el mercado

<https://ovacen.com/calderas-de-gas>

Calefacción

- Caldera de pellets
 - Para calefacción y ACS
 - Radiadores o suelo radiante
 - Almacenamiento de pellets en silo
 - Arranque y alimentación de pellets automáticos

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Calefacción

- Estufa de pellets

- De menor tamaño que una caldera y decorativa
- Tiene una elevada eficiencia, lo que le obliga a contar con un ventilador siempre funcionando
- Hay modelos canalizables, que pueden llevar aire caliente a una o dos habitaciones adicionales

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



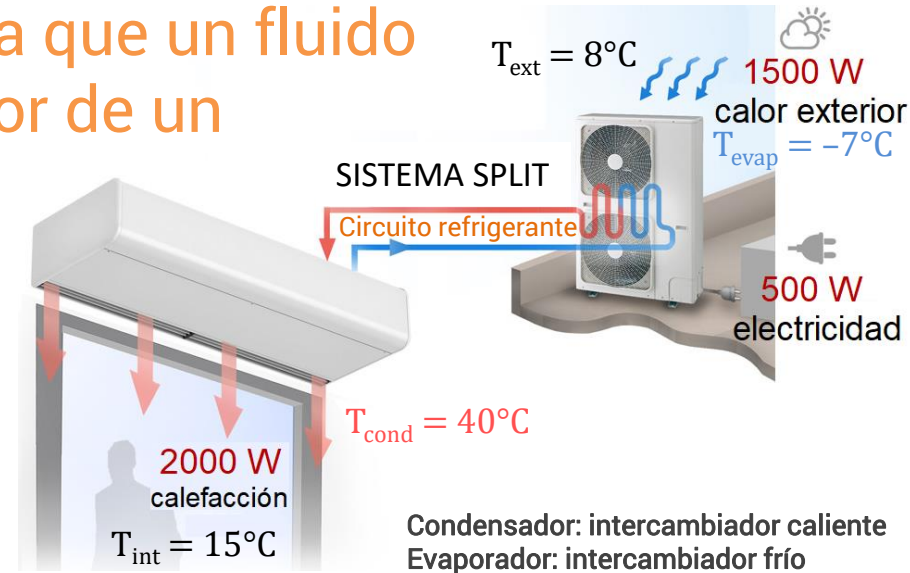
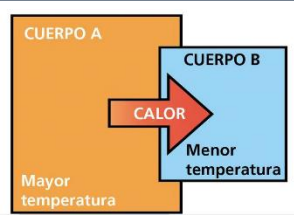
Calefacción

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

- Bomba de calor (expansión directa)

- Su principal componente es una máquina frigorífica de compresión mecánica en la que un fluido refrigerante traslada el calor de un ambiente a otro (al igual que en un frigorífico)

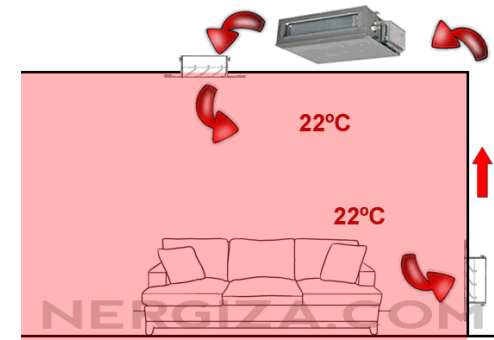
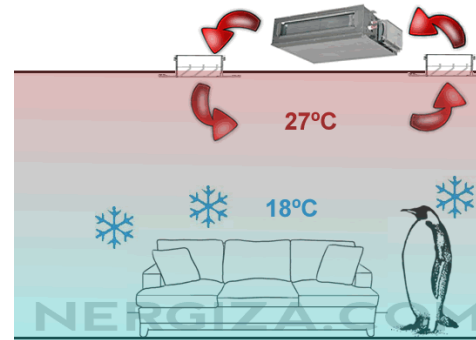
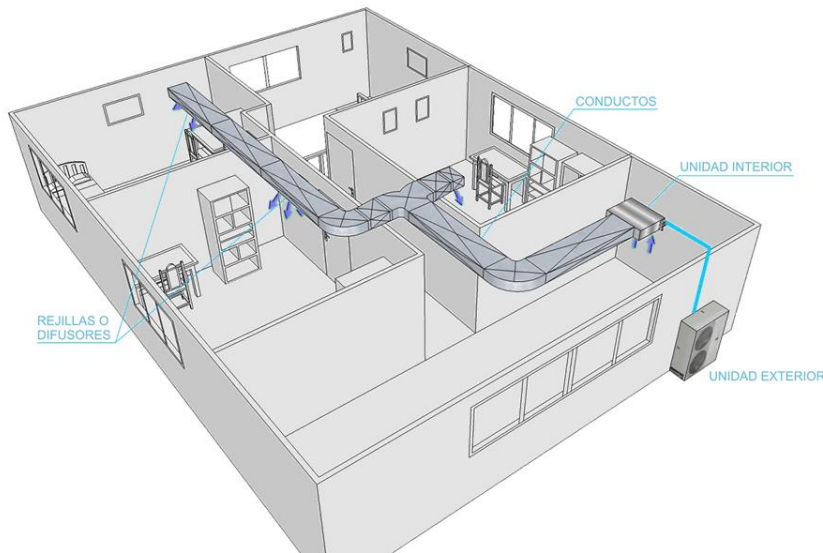
Siempre se transfiere calor desde el cuerpo de mayor temperatura hacia el de menor. “Producir frío” no es más que absorber calor de un elemento a mayor temperatura.



Calefacción

- Bomba de calor (expansión directa)
 - Instalación por conductos

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Los retornos en el techo no funcionan bien para calefacción, ya que el aire caliente no llega a la parte inferior de la habitación. Si se colocan bajo, se evita la estratificación.

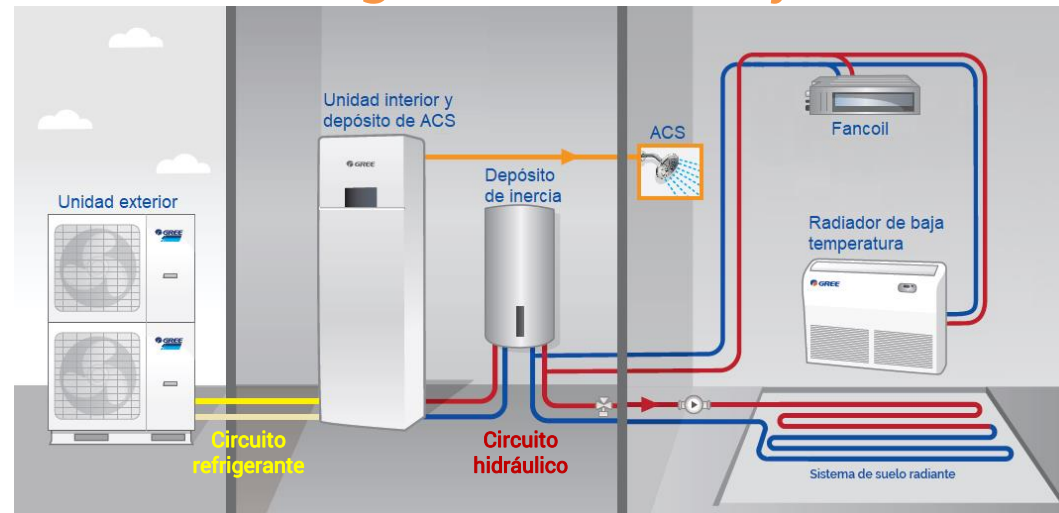


Calefacción

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

• Sistema de aerotermia

- El calor (o frío) es transmitido a través de agua. El circuito por el que discurre el refrigerante es muy corto
- Se logra calefacción, ACS y refrigeración
- Requiere depósitos de acumulación



Calefacción

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

- Sistema de aerotermia

- Ocupa más espacio (depósitos)
- No funciona bien con los radiadores tradicionales, ya que trabajan entre 60 y 70°C, aunque hay modelos de alta temperatura.
- En climas con elevada humedad relativa, el suelo radiante no se puede emplear como refrescante
- Tiene un elevado coste

COP a 7°C de temperatura exterior	T _{operación}	T _{operación}	COP
Bomba de calor arotérmica BAJA TEMPERATURA	30		4,8
Bomba de calor arotérmica BAJA TEMPERATURA	35		4,2
Bomba de calor arotérmica BAJA TEMPERATURA	40		3,7
Bomba de calor arotérmica BAJA TEMPERATURA	45		3,3
Bomba de calor arotérmica BAJA TEMPERATURA	50		2,9
Bomba de calor arotérmica BAJA TEMPERATURA	55		2,4
Bomba de calor arotérmica ALTA TEMPERATURA		35	3,8
Bomba de calor arotérmica ALTA TEMPERATURA		65	3
Bomba de calor arotérmica ALTA TEMPERATURA		80	2,4

COP (*coefficient of performance*): relación entre la potencia calorífica aportada y la eléctrica consumida

ACS

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

- Utilizar alguno de los equipos anteriores:
 - Caldera de condensación, caldera de pellets o aerotermia
- Alternativas más eficientes al termo eléctrico



$P_{elec} = 1500\text{ W}$
 $P_{term} = 1500\text{ W}$

Termo eléctrico COINTRA TNC-PLUS 100L

★★★★☆ 65 opiniones

220,00 €

Pago a plazos con tu tarjeta bancaria sin intereses. [Calcula tu cuota](#)

Ref: 19835942 | Medidas y ficha técnica

330,00€ con [instalación estándar](#)



INSTALACIÓN INCLUIDA

$P_{elec} = 1200\text{ W}$
 $P_{term} = 3300\text{ W}$

Termo eléctrico con bomba de calor Aeromax VM 100L Thermor con instalación

1.641,00 €

Pago a plazos con tu tarjeta bancaria sin intereses. [Calcula tu cuota](#)

Ref: 82542079 | Medidas y ficha técnica



$P_{elec} = 0\text{ W}$
 $P_{term} = 1470\text{ W}$

ENERGÍA RENOVABLE

[Comparar](#)

Equipo termosifón JUNKERS 200L para producción ACS con energía solar

1.290,00 €

Pago a plazos con tu tarjeta bancaria sin intereses. [Calcula tu cuota](#)

Ref: 19910121 | Medidas y ficha técnica

ACS

- El termo eléctrico convencional puede seguir siendo una buena alternativa si se combina con generación fotovoltaica.

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Un temporizador asegura que solo se conecte durante las horas de sol



En Australia piensan en los calentadores de agua eléctricos como una manera económica de almacenar grandes cantidades de energía

30 JUNIO, 2023

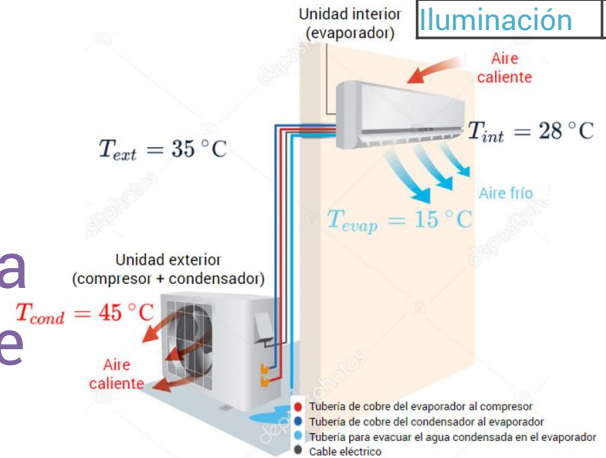
DEJA UN COMENTARIO

Usar calentadores de agua eléctricos para almacenar energía podría tener el potencial de 2 millones de baterías domésticas en Australia. Se podrían ahorrar miles de millones.

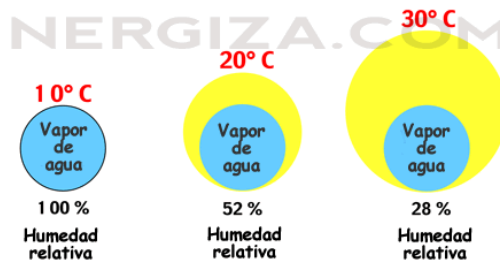
Refrigeración

- Fijar el termostato en 26°C
 - El simple funcionamiento del aire acondicionado reduce la humedad relativa del ambiente, lo que mejora considerablemente la sensación de confort

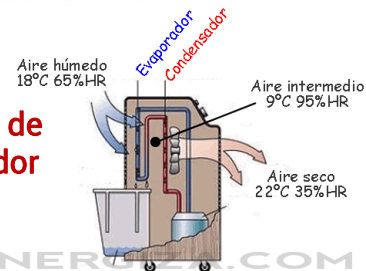
Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Concepto de humedad relativa



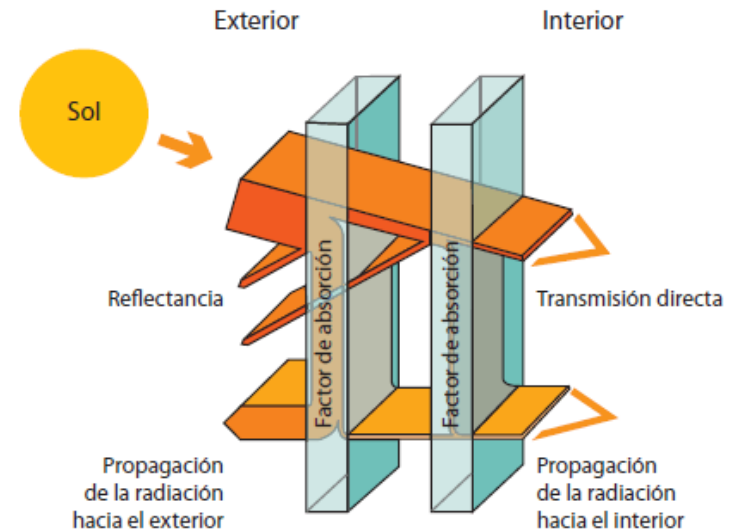
Funcionamiento de un deshumificador



Refrigeración

- Protección solar, el ahorro puede llegar al 30%, dependiendo de la orientación
 - Toldos, persianas, estores (preferiblemente en el exterior)
 - Vidrios con control solar (rayos UV) y baja emisividad (rayos UV e IR)

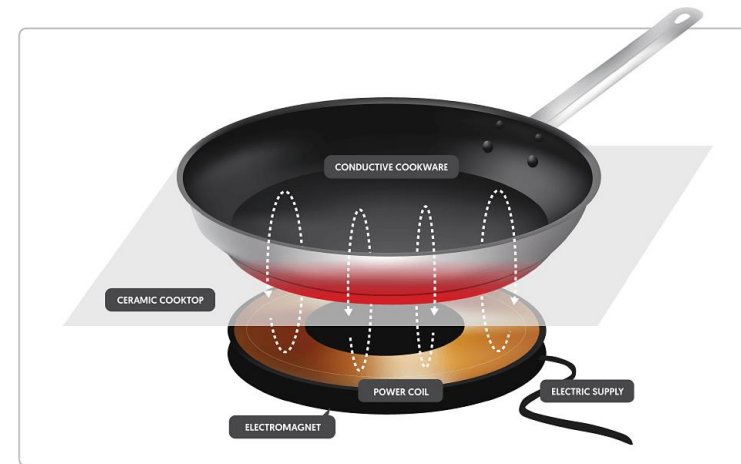
Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



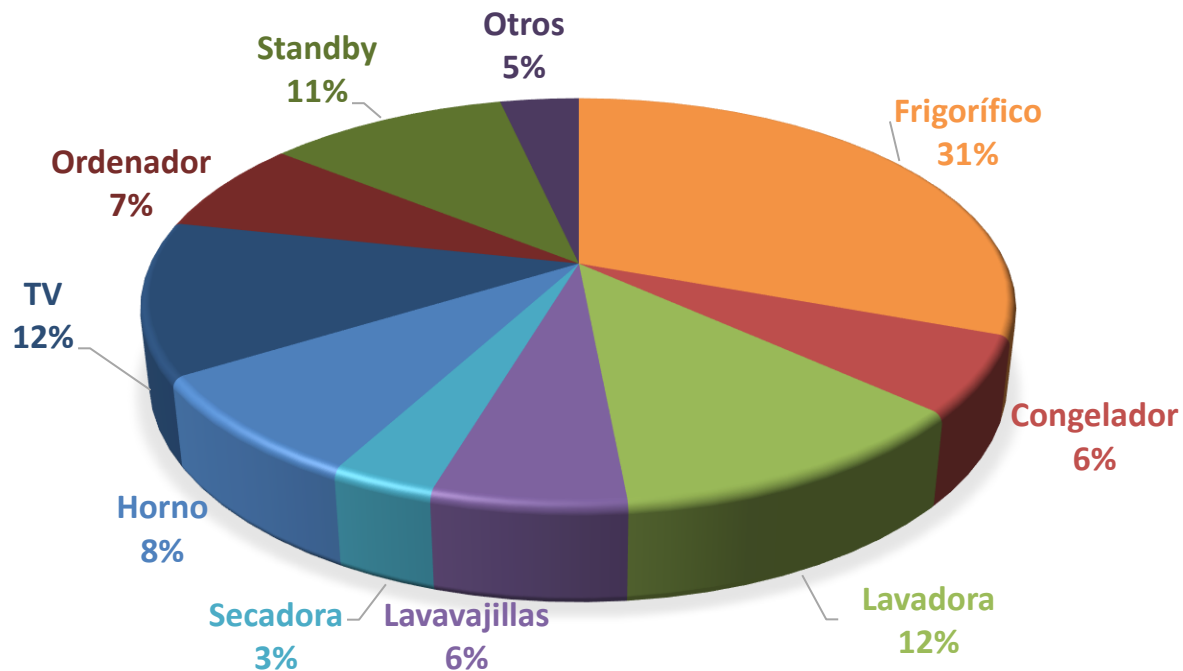
Cocina

- Cocinar con tapa puede ahorrar hasta un 25%
- Utilizar recipientes ajustados al tamaño de los fogones
- Con vitrocerámica, apagarla 5 min antes de finalizar el cocinado para aprovechar el calor residual
- Las placas de inducción consumen un 20% menos que las vitrocerámicas.

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

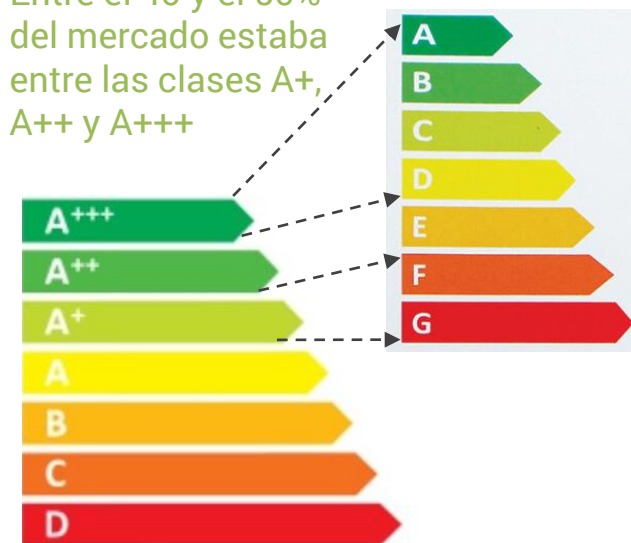


Electrodomésticos



Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

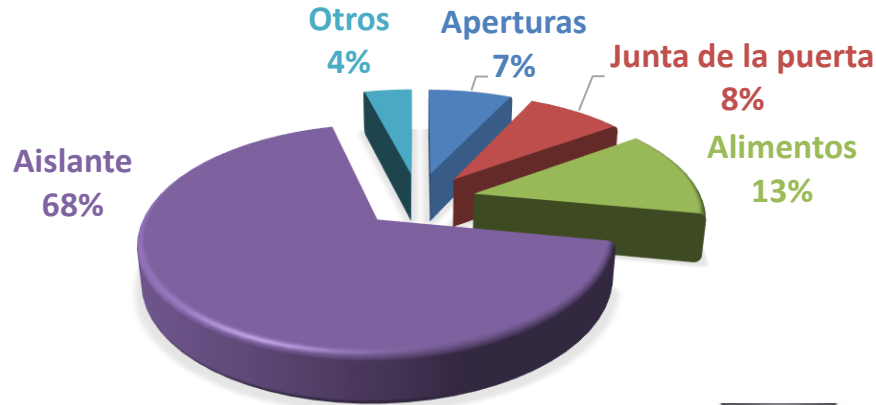
Entre el 40 y el 50% del mercado estaba entre las clases A+, A++ y A+++



Fuente: IDAE y eurostat

Electrodomésticos

- Frigorífico



Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

– minimizar las pérdidas: sustituir por otro de mayor eficiencia energética



Frigorífico Combi LG
GBP62DSNGC No Frost

★★★★★ (1)



Color: INOX GRAFITO
Clase energética: D / A+++
Ancho (cm): 59,5 cm
Profundidad: 68,2 cm
Altura (cm): 203,0 cm

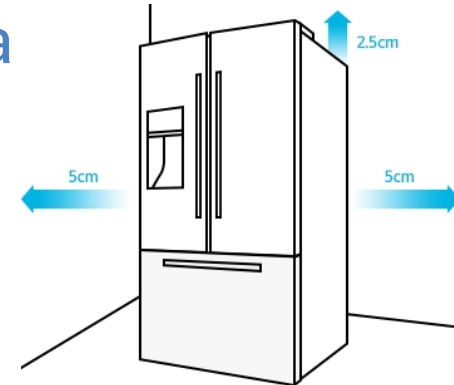
Frigorífico combinado, sistema No Frost

Electrodomésticos

- Frigorífico

- Descongelar antes de que la capa de hielo alcance 3 mm de espesor. Ahorro de hasta el 30%. El sistema *no frost* genera hielo, pero oculto y descongela automáticamente
- Mantener la parte trasera limpia, ventilada y lejos de focos de calor. Ahorro de hasta el 15%.

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Electrodomésticos

- Lavadora y lavavajillas

- Lavar con el agua más fría posible, porque calentarla supone del 80 al 85% del consumo. Los lavavajillas siempre la calientan algo.

- Utilizar cuando estén llenos

- Si hay prelavado a mano previo, que sea con agua fría

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Electrodomésticos

- Secadora

- Aprovechar el calor del sol para secar la ropa
- Centrifugar previamente la ropa en la lavadora
- Utilizar modelos con bomba de calor

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Bosch WTG86260ES - Secadora de Condensación 8Kg Clase B AntiAlergias

★★★★★ 4.7 (18) Escribe una reseña
Ref: WTG86260ES **B** BOSCH

- ✓ Tiempo restante
- ✓ Iluminación cuba
- ✓ Temperatura regulable
- ✓ 84,2 x 59,8 x 59,9 cm.

529 €
IVA incluido

[Gastos de envío*](#)

Divide en 3 pagos de **176,33 €**/mes. [+info](#)

O solo **37,38 €**/mes en **18** cuotas [+info](#)

[Comprar](#)

Controla la secadora desde tu smartphone



Bosch WTU87RH1ES - Secadora Bomba de Calor 8Kg Clase A+++ Blanco

★★★★★ 4.8 (29) Escribe una reseña
Ref: WTU87RH1ES **A+++** BOSCH

- ✓ Incluye cesto ropa delicada
- ✓ Condensador autolimpiante
- ✓ Posibilidad de conexión a desagüe con tubo incluido
- ✓ Medidas: 84,2 x 59,8 x 59,9 cm

722 €
IVA incluido

[Gastos de envío*](#)

Divide en 3 pagos de **240,66 €**/mes. [+info](#)

O solo **50,11 €**/mes en **18** cuotas [+info](#)

[Comprar](#)



El evaporador seca el aire que sale del tambor. El condensador lo calienta para que absorba más humedad al volverlo a meter

Electrodomésticos

- Horno
 - No abrirlo innecesariamente. Se pierde el 20% de la energía acumulada en su interior.
 - Apagarlo un poco antes de acabar la cocción. El calor residual es suficiente para finalizar.
 - Utilizar el microondas, ya que supone un ahorro entre el 60 y el 70% de energía. Calienta los alimentos directamente

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Electrodomésticos

- Horno
 - No abrirlo innecesariamente. Se pierde el 20% de la energía acumulada en su interior.
 - Apagarlo un poco antes de acabar la cocción. El calor residual es suficiente para finalizar.
 - Utilizar el microondas, ya que supone un ahorro entre el 60 y el 70% de energía. Calienta los alimentos directamente

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Electrodomésticos

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%

- TV y otros equipos electrónicos

- El modo espera (standby) supone un 11% de consumo (100 €/año)
- Utilizar una base múltiple de enchufes con interruptor (regleta)



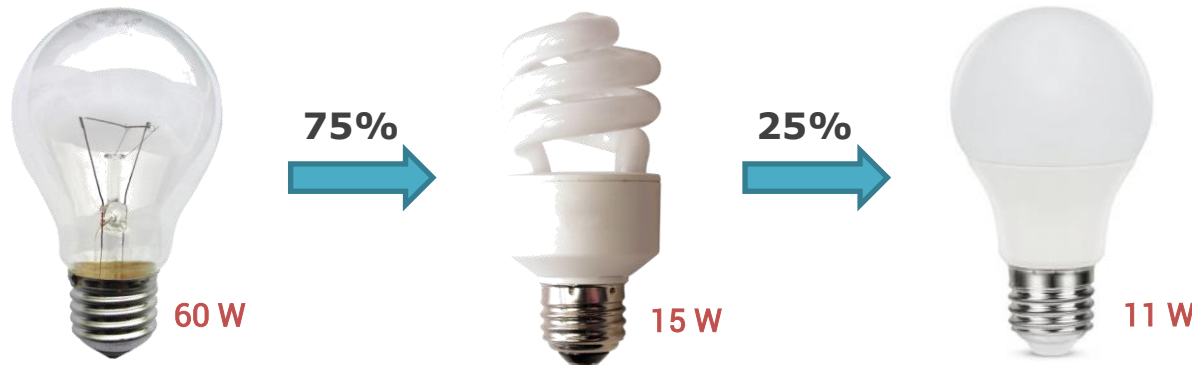
- ¡Pero no con otros electrodomésticos que consuman más potencia!



Iluminación

- Aprovechar la luz natural lo máximo posible
- Sustituir las lámparas incandescentes
- Remplazar las lámparas de bajo consumo a medida que se vayan estropeando

Calefacción	47%
ACS	19%
Refrigeración	1%
Cocina	7%
Electrodom.	20%
Iluminación	4%



Políticas públicas

- La Unión Europea ha renovado sus objetivos para 2030 tras haber conseguido los de 2020
- Las administraciones cuentan con dos mecanismos:

– Ayudas

– Obligaciones



Ayudas

- Han existido diferentes ayudas



PLA RENOVE
Finestres

Como máximo 75 €/m²

POBLACIÓ	CARACTERÍSTIQUES TÈRMiques MÍNIMES EXIGIDES (TRANSMITÀNCIA TÈRMICA) ⁽¹⁾	Descripció ⁽²⁾ orientativa 1: composició formada per:		Descripció ⁽²⁾ orientativa 2: composició formada per:	
		ENVIDRAMENT	MARC	ENVIDRAMENT	MARC
Zona 1	$U_H \leq 2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,5$ en orientació E/O, S y SE/SO	Doble envidrament amb cambra de 16 mm o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon < 0,1$ ($U_v \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$)	Metàl·lica amb ruptura pont tèrmic (RPT) ≥ 16 mm	Doble envidrament amb cambra de 10 mm o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon < 0,1$ ($U_v \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$)	PVC o Fusta
Zona 2	$U_H \leq 2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g \leq 0,5$ en orientació E/O, S y SE/SO	Doble envidrament amb cambra de 12 mm (90% argó) o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon < 0,1$ ($U_v \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$)	Metàl·lica amb ruptura pont tèrmic (RPT) ≥ 16 mm	Doble envidrament amb cambra de 12 mm o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon < 0,1$ ($U_v \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)	PVC o Fusta
Zona 3	$U_H \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$	Doble envidrament amb cambra de 16 mm (90% argó) o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon \leq 0,01$ ($U_v \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$)	Metàl·lica amb ruptura pont tèrmic (RPT) ≥ 16 mm	Doble envidrament amb cambra de 16 mm o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon \leq 0,03$ ($U_v \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$)	PVC o Fusta
Zona 4	$U_H \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$	Doble envidrament amb cambra de 16 mm (90% argó) o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon \leq 0,01$ ($U_v \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$)	Metàl·lica amb ruptura pont tèrmic (RPT) ≥ 16 mm	Doble envidrament amb cambra de 16 mm o superior i vidre interior baix emissiu $\epsilon \leq 0,03$ ($U_v \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$)	PVC o Fusta

Ayudas

- Han existido diferentes ayudas



PLA RENOVE
Calderes i Aerotèrmia

Ayudas de 250, 400 y 800 €

OPCIÓ	TIPOLOGIA	AJUDA
OPCIÓ 1	Substitució de caldera de calefacció per una caldera estanca de condensació sols calefacció o mixta	250 €
OPCIÓ 2	Substitució d'una instal·lació d'ACS per un equip d'aerotèrmia sols ACS o Calefacció+ACS	400 €
OPCIÓ 3	Substitució d'una instal·lació de Calefacció + ACS por un equipo de aerotèrmia Calefacció+ACS	800 €

Ayudas

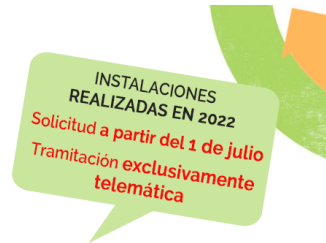
• Actualmente están en vigor

– Estatales



DEDUCCIONES FISCALES ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTOCONSUMO

- Deducciones fiscales 40/20% tramo autonómico IRPF
- 8.000 euros base máxima deducción
- Sin límites máximos en bases de tributación
- Solicita en IVACE la certificación acreditativa



INFORMACIÓN Y CONSULTAS:

✉ deduccionesfiscales.ivace@gva.es

☎ 676 674 662 - 638 080 401



– Autonómicas

Ayudas



- Autoconsumo y almacenamiento con energías renovables
- Sistemas térmicos renovables en el sector residencial

@ autoconsumo_ivace@gva.es

☎ 963 536 734

De lunes a viernes de 9:00 a 14:00 horas

Hasta el 31 de
diciembre de 2023

Ayudas

- Actualmente están en vigor
 - Europeas

Ayudas 2023




Más información:
www.habitatge.gva.es

Ayudas 2023 a la reforma, rehabilitación y actuaciones urbanas




Next Generation EU



Ayudas a la reforma, rehabilitación y actuaciones urbanas

Más información:
www.habitatge.gva.es



Obligaciones

- Código técnico de la edificación (CTE)
 - Obligatorio para nueva construcción y reformas que no sean por motivo de mantenimiento
 - Limita el consumo energético. Afecta a cerramientos e instalaciones

Documento Básico **HE**

Ahorro de energía

Con comentarios del MITMA

- HE0 Limitación del *consumo energético*
- HE1 Condiciones para el control de la *demanda energética*
- HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- HE5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables
- HE6 Dotaciones mínimas para la *infraestructura de recarga de vehículos eléctricos*

Obligaciones

- **Certificación de la eficiencia energética de los edificios**
 - Debe incluirse en el contrato de compraventa
 - Debe mostrarse y entregarle una copia al inquilino

