



# Al abrigo de la rehabilitación

Guía para conseguir  
viviendas confortables  
y de bajo consumo

**Título:**

REHABILITACIÓN de viviendas para AHORRAR ENERGÍA. GUIA para conseguir viviendas confortables y de bajo consumo.

**Edita:**

Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra - CRANA

**Realización técnica:**

Miguel Monreal Vidal

**Colaboración y revisión:**

Rafael Aldai Aguirreche

**Coordinación:**

Maribel Gómez Jiménez

**Diseño, maquetación e ilustraciones:**

HEDA Comunicación S.L.

Se autoriza cualquier reproducción total o parcial siempre que se cite la fuente.

© Centro de Recursos Ambientales de Navarra

## PRESENTACIÓN

---

### INTRODUCCIÓN

¿Por qué tener en cuenta la eficiencia energética en una rehabilitación?

¿Por qué un mayor confort energético?

¿Por qué ahorrar energía?

---


### ANÁLISIS ENERGÉTICO

Consumo de energía y vivienda

Cómo funciona energéticamente un edificio o vivienda

---

### REHABILITACIÓN EFICIENTE

 Aislar la envolvente para ahorrar

 Fachadas

 Ventanas

 Cubiertas

 Suelos

 Mejorar la eficiencia de las instalaciones

---

### CONSEJOS E INFORMACIÓN DE INTERÉS

¿Cómo ahorrar energía mediante un buen uso?

Consejos para facilitar el acuerdo entre vecinos

Contamos con ayuda de la Administración

Más información y asesoramiento

Esta guía que tienes en tus manos forma parte del proyecto europeo “Nueva Estrategia Integrada de Rehabilitación, para la mejora de la Eficiencia Energética de las Viviendas Sociales” (NIRSEPEs), de promoción de la rehabilitación de viviendas con criterios de ahorro de energía, que ha sido financiado por la Agencia Ejecutiva “Energía Inteligente” de la Comisión Europea y la Dirección General de Vivienda del Gobierno de Navarra y realizada por el Centro de Recursos Ambientales de Navarra, CRANA.

Esta guía está dirigida a los propietarios/as - usuarios/as de viviendas de Navarra, que estén interesados en mejorar sus condiciones de confort térmico y reducir su factura energética, a través de la rehabilitación.

El desarrollo del proyecto NIRSEPEs, en Navarra, ha contado con la participación de numerosas entidades vinculadas a la rehabilitación y al uso de la energía en las viviendas, así como de comunidades de propietarios/as que han recibido asesoría para mejorar las condiciones de sus viviendas.

Entre todos, hemos identificado las barreras que, en este momento, impiden una renovación sistemática de los edificios que carecen de unos niveles mínimos de aislamiento térmico y cuyas necesidades de climatización implican un elevado consumo energético, lo que contribuye a incrementar significativamente la participación del sector residencial al cambio climático. Por otro lado, este alto consumo energético, no garantiza los niveles de confort térmico que se pueden alcanzar, con un menor consumo, en los nuevos edificios construidos según la nueva normativa de condiciones térmicas, lo que significa que el excesivo gasto no reporta tampoco un beneficio para el usuario.

Entre las barreras principales, se ha puesto de manifiesto la necesidad de que los/as usuarios/as y propietarios/as de viviendas de Navarra conozcan la relación existente entre el diseño, la construcción y el estado de mantenimiento de los edificios que habitan, y los niveles de confort térmico que se alcanzan en el interior de sus viviendas. Así como, que conozcan también los beneficios que la renovación integral de la envolvente térmica\* y la mejora de las instalaciones de calefacción pueden aportar, para mejorar sus condiciones de vida y revalorizar sus viviendas.

Con estos consejos, se intenta fomentar el interés por realizar intervenciones de estas características, que además, aportan soluciones a otras deficiencias a las que las operaciones habituales de reparación y mantenimiento no dan una respuesta definitiva: humedades de condensación, ruidos, infiltraciones de aire, etc.

Esta guía pretende orientar, además, las soluciones más adecuadas a los problemas habituales que nos podemos encontrar derivados de un mal aislamiento térmico, así como proporcionar información sobre ayudas públicas y entidades a las que podemos recurrir para obtener la información que precisemos.

---

\* La envolvente térmica está configurada por las fachadas, ventanas, cubiertas y suelos que aíslan los edificios del ambiente exterior.

## ¿Por qué tener en cuenta la eficiencia energética en una rehabilitación?

Porque rehabilitando de forma eficiente, no solo se estará actuando para reparar o embellecer el inmueble, si no que se estará mejorando sustancialmente la calidad del mismo: Las viviendas serán más confortables y con un consumo mucho menor y se resolverán problemas asociados a la falta de aislamiento como las humedades en el interior o el exceso de ruido.

Muchas son las razones que nos pueden animar a renovar o rehabilitar nuestras viviendas, ya sean individuales o colectivas, pero suelen ser dos las razones principales por las que un propietario o comunidad de vecinos se deciden generalmente a llevarlas a cabo:

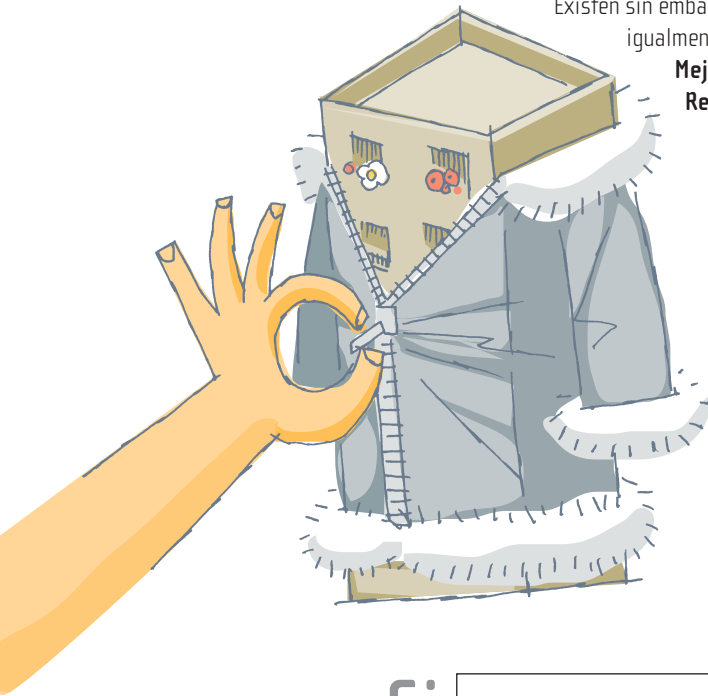
**Razones estéticas y de seguridad** (suciedad, desconchones, caída de material a la vía pública...

**Razones funcionales** (mala accesibilidad, goteras, instalaciones obsoletas o estropeadas...

Existen sin embargo otras razones que no son tan aparentes porque no se ven, pero que son igualmente importantes y que pueden acompañar a las anteriores:

**Mejora del confort** de las viviendas

**Reducción drástica de su consumo energético.**



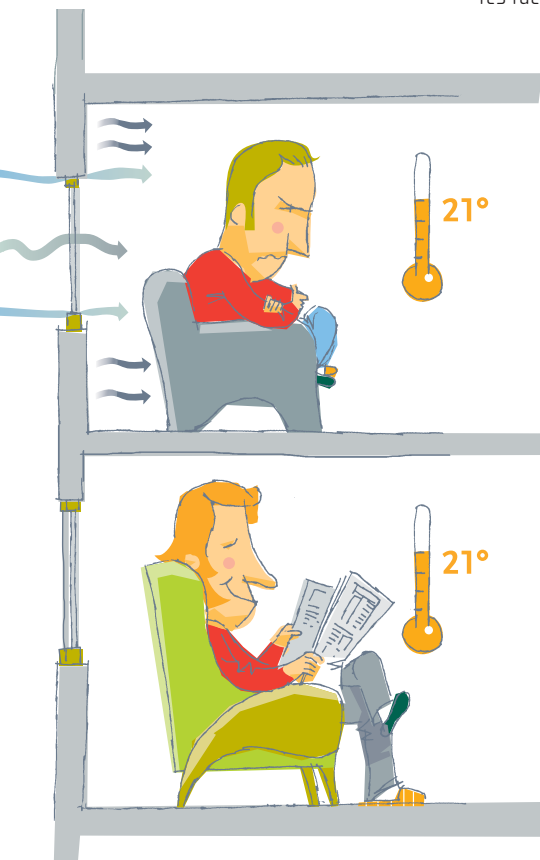
**Si**  
estás pensando en  
rehabilitar, no  
olvides que  
•••

- toda rehabilitación supone una **revalorización del inmueble**. Cuanto más completa sea esta rehabilitación, mayor será su revalorización.
- la rehabilitación energética de un inmueble es la única que **se amortiza año tras año**, ya que además de las ayudas de que dispone, recupera el dinero ahorrado en energía no consumida.

## ¿Por qué un mayor confort?

Porque un mayor confort es mayor calidad de vida.

Afrontar una rehabilitación desde el punto de vista energético, puede ayudar a mejorar nuestra calidad de vida en el interior de las viviendas. El **disconfort** se produce en general por uno o varios de los siguientes factores:



### Temperatura

- >> Casas o habitaciones muy frías (sobre todo las situadas en cara Norte) difíciles de calentar
- >> Sensación de frío con temperatura ambiente adecuada, debido a la baja temperatura superficial de paredes y ventanas.
- >> Exceso de calor en las viviendas, sobre todo en pisos bajos, debido a la imposibilidad de regulación de la calefacción comunitaria, con la consiguiente sequedad del aire y necesidad de apertura de ventanas.
- >> Calefacción insuficiente en pisos altos, debido a las pérdidas energéticas de la instalación en su recorrido.
- >> En verano, casas muy calurosas, sobre todo los últimos pisos, y orientaciones oeste.

### Aire

- >> Corrientes de aire frías indeseadas, debido fundamentalmente a carpinterías deficientes
- >> Sequedad del aire, cuando existe exceso de calor

### Humedad

- >> Condensaciones superficiales en paredes y ventanas, con aparición de humedades y levantamiento de pintura.

### Ruido

- >> Ruidos del exterior, debido sobre todo a la mala calidad de las carpinterías

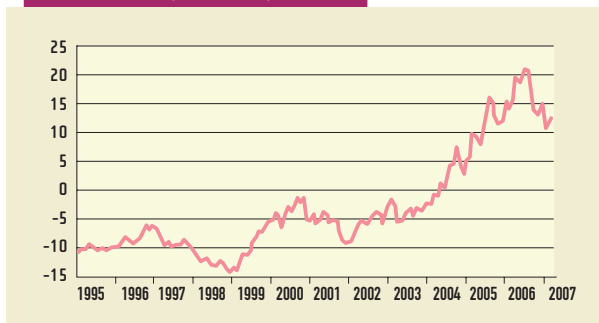
Si  
analizas tu  
vivienda con  
detenimiento  
•••

- podrás descubrir el **potencial de mejora** que tiene. Una rehabilitación eficiente, sacará el máximo partido a tu casa.

## ¿Por qué ahorrar energía?

Fundamentalmente, por dos razones importantes: por tu economía y por la protección del medio ambiente

Evolución del precio del petróleo



### El precio del combustible

La escasez de los combustibles y el previsible agotamiento de los de origen fósil, hacen prever un futuro energético diferente del que vivimos hoy en día.

El precio del barril de petróleo ya ha tenido una gran subida en los últimos años, subida que se ha notado en los precios de las gasolinas para los coches y gasoil de las calefacciones. Todo parece indicar que el gas natural con los años seguirá la misma tendencia, debido a su carácter no renovable y al aumento de la demanda.

### Problemas medioambientales

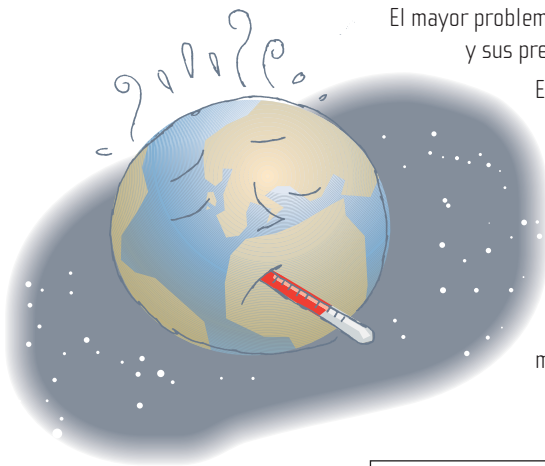
#### Cambio climático

El mayor problema ambiental al que se enfrenta la humanidad hoy en día, es el llamado cambio climático y sus previsibles consecuencias.

El cambio climático es consecuencia del llamado efecto invernadero, provocado por la acumulación de diversos gases en la atmósfera. Entre ellos, el más problemático es el CO2 y el sector de la edificación, directa o indirectamente, es uno de los grandes responsables de las emisiones.

#### Calidad del aire

Los gases de combustión expulsados por las calderas tienen una gran responsabilidad en la polución del aire de las ciudades, y por lo tanto en todos los problemas de salud y medio ambiente que se derivan de ello.



Si crees que tu aportación será pequeña y despreciable

• • •

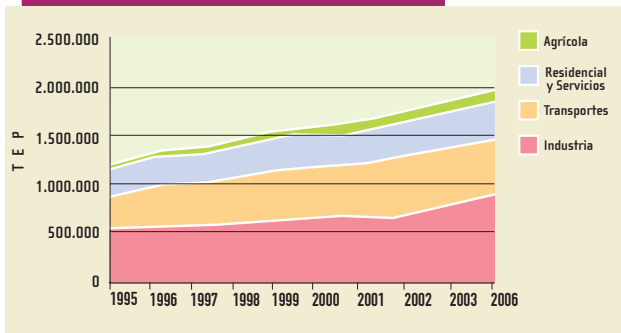
- • • en comparación con el problema medioambiental existente, piensa que solo es posible ahorrar energía en la edificación, gracias a la suma de muchos pequeños esfuerzos como el tuyo. Muchos "pocos", suman "mucho".



## Consumo de energía y vivienda

El consumo de energía en los hogares españoles supone el 15% del total de la energía consumida en España, y tiene tendencia a subir. La calefacción es la responsable de 32% de las emisiones de CO<sup>2</sup> domésticas.

Evolución consumo final energía por sectores

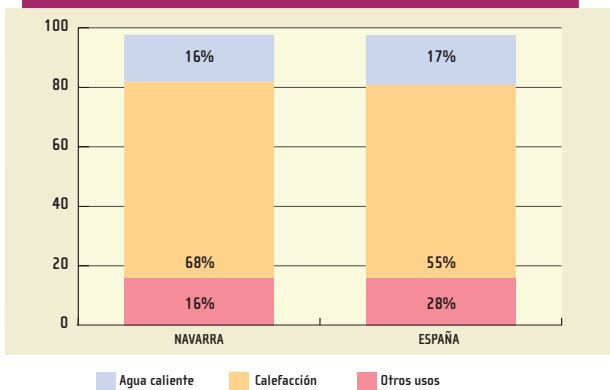


### La calefacción, la que más consume.

La mayor parte de la energía que se consume en una vivienda, se destina a mantener una temperatura confortable en el interior de la misma.

En Navarra, el mayor gasto se debe a la calefacción y es superior a la media de consumo de España, dado que el clima exterior es frío comparado con otras partes de la península.

Reparto porcentual del consumo energético residencial



### El consumo energético en viviendas debido a la climatización es razonable si está por debajo de 60 kWh/m<sup>2</sup> año.

Si se conoce la factura que se paga de calefacción al cabo del año, es muy sencillo comprobar la eficiencia energética aproximada de una vivienda. Basta con dividir los kWh consumidos por el número de m<sup>2</sup> de la vivienda.

30 kWh/m <sup>2</sup>	muy eficiente
60 kWh/m <sup>2</sup>	eficiente
80 kWh/m <sup>2</sup>	poco eficiente
100 kWh/m <sup>2</sup>	muy poco eficiente

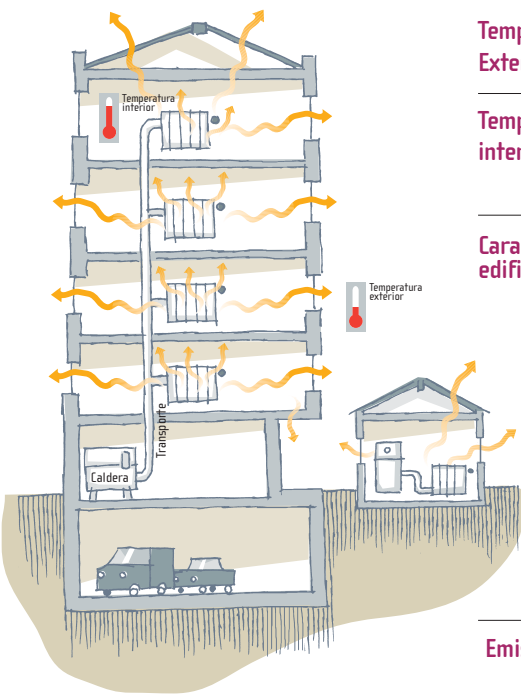
Si tu casa está construida antes de 1979

...

- • • tienes que saber que en esa época **no había ninguna normativa que obligara a colocar aislamiento** en los edificios. Por esa razón, tu casa será con toda seguridad muy poco eficiente. Piensa que rehabilitando de forma eficiente, tienes la posibilidad de reducir la factura de calefacción al menos un 50%.

## ¿Cómo funciona térmicamente un edificio?

Energía consumida =  
demanda / eficiencia instalaciones



El consumo energético para climatizar un edificio viene determinado por la cantidad de energía que es necesario aportar para conseguir que en su interior haya una temperatura de confort y por la eficiencia de sus instalaciones y equipos.

### Claves de la demanda energética

La demanda energética para climatización es la cantidad de energía que se requiere para mantener la temperatura interior al nivel de confort que se haya establecido. Depende fundamentalmente de los siguientes factores:

#### Temperatura Exterior

>> En Navarra la demanda para calefacción es elevada debido a las bajas temperaturas invernales.

#### Temperatura interior

>> Cuanto mayor sea la diferencia de  $T^a$  entre el interior y el exterior, mayor será el trasvase de calor que se producirá entre ambos ambientes.

#### Características del edificio

>> Orientación, diseño y nivel de aislamiento de su "envolvente térmica" (fachadas, ventanas, cubiertas y forjados en contacto con el terreno o el ambiente exterior)

### Claves de la eficiencia de las instalaciones

La eficiencia de las instalaciones dependerá de las características de los siguientes elementos:

#### Generación

>> Transformación del combustible en calor. Es la caldera.

#### Transporte

>> El calor es transportado por conducto desde la generación hasta el punto de consumo.

#### Emisores

>> Están en las casas, y son los elementos que nos dan calor, como los radiadores..

Si  
te preguntas cuál es  
la temperatura ideal  
para tu casa

• • •

- • • en invierno, piensa en que es aquella que te permite sentirte confortable, llevando una chaqueta encima, así que 20°C, es suficiente. Sabe que aumentar la temperatura un grado supone incrementar un 7% el consumo en calefacción.
- • • En verano, no necesitas estar en el interior a menos de 25°C y desde luego no debes tener la necesidad de abrigarte, si fuera puedes llevar ropa ligera.



## Aislar la envolvente para ahorrar

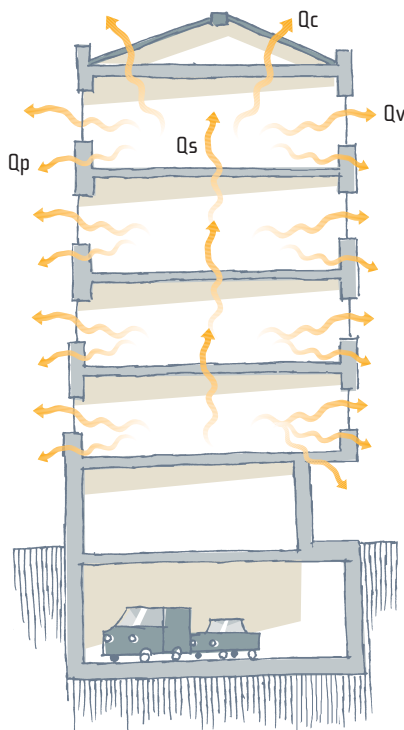
Una rehabilitación eficiente actúa sobre los puntos que influyen en la demanda de energía y mejora la eficiencia de las instalaciones.

### Mejora de aislamientos de fachadas, ventanas, cubiertas y suelos.

Cuando se acomete la rehabilitación de un edificio, existen factores sobre los que no se puede actuar, tales como el clima ( $T^{\circ}$  exterior) o la orientación de nuestra edificación. Sin embargo, sí que se puede actuar sobre la envolvente, mejorando en gran medida sus características térmicas mediante soluciones constructivas adecuadas e incluso mediante variaciones en su diseño (incorporando, por ejemplo elementos captadores de calor donde antes no los había, convirtiendo un balcón en un invernadero).

El consumo de energía en Navarra, es mucho mayor en calefacción que en refrigeración, pero sin embargo cada día son más las personas que instalan aire acondicionado en sus casas.

Una actuación global y conjunta sobre todos los elementos de la envolvente, posibilitará que en invierno el consumo de energía para calefacción se reduzca en gran medida, y que en verano las casas sean más confortables, haciendo innecesario la instalación de sistemas de climatización.



Si  
no sabes cuáles son  
las características de  
tu edificio

...

- • • y te resulta complicado averiguarlas, recuerda que cualquier técnico competente puede ayudarte a saberlo, y orientarte sobre cuales son las posibilidades de mejora que tiene. También podrá asesorarte valorando económicamente dichas mejoras y explicándote de forma pormenorizada las ventajas y desventajas de cada opción, para tu caso concreto.



## Mejora térmica de las fachadas

Una rehabilitación eficiente actúa sobre los puntos que influyen en la demanda de energía y mejora la eficiencia de las instalaciones.

### Actuación

>> Colocación de aislamiento por el exterior, por el interior, o en la cámara de aire de las paredes, si dispone de ella.

### Razones

>> La cantidad de energía que se pierde a través de las paredes, se puede reducir drásticamente colocando aislamiento.

>> Las ganancias de calor en verano a través de las paredes también serán menores, sobre todo en fachadas expuestas al sol.

### FORMAS DE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO EN LAS PAREDES

#### 1. En la cara interior de la pared

- >> Es rápido
- >> Es económico

#### Pero...

- >> Deja zonas sin aislar, los llamados puentes térmicos\*.
- >> Disminuye espacio en las habitaciones
- >> Genera molestias al usuario durante su colocación.

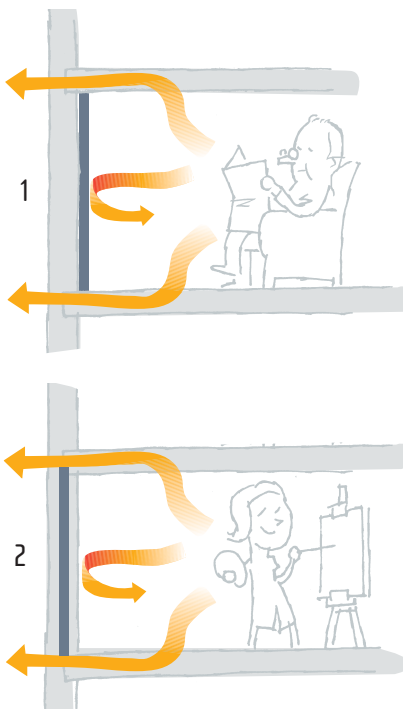
#### 2. En la cámara de aire de la pared

- >> Es rápido
- >> Es económico

#### Pero...

- >> Deja puentes térmicos
- >> Tiene que existir una cámara de aire en la pared
- >> Molestias al usuario durante su colocación.

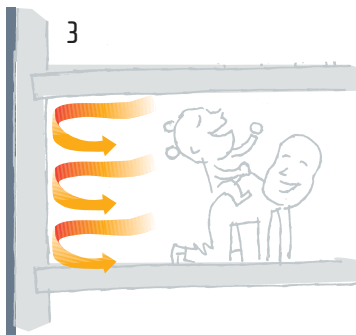
\*Lugares por los que se escapa el calor porque carecen de aislamiento: cajas de persianas, partes de la estructura no revestidos de aislamiento, etc.



**Si**  
estas pensando en  
aislar tu vivienda de  
forma individual



- • • ten en cuenta que es siempre más aconsejable actuar en todo el edificio :
  - 1-El costo por vecino es menor que individualmente.
  - 2-Si no existen contadores individualizados, la vivienda sobre la que se actúe será más confortable, pero la factura energética apenas variará, dado que el resto de vecinos seguirá consumiendo lo mismo.



### 3. Por el exterior de la pared

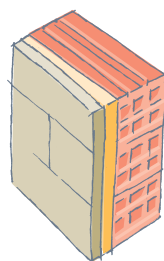
- >> Es el mas efectivo
- >> No deja puentes térmicos
- >> No se interrumpe el funcionamiento normal de la vivienda durante su colocación, ya que se actúa por el exterior.

### Pero...

- >> Es mas caro
- >> Si la fachada esta protegida o tiene algún valor estético, a veces no es posible.

Dentro de esta solución existen, a rasgos generales, dos opciones, con comportamiento y estéticas algo diferentes:

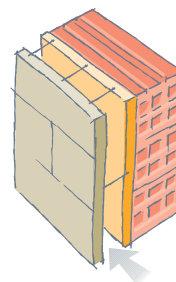
#### COLOCAR UN APLACADO DIRECTO SOBRE LA FACHADA



- >> Es mas barato
- >> Mejor comportamiento en invierno

#### FACHADA VENTILADA

Es un aplacado que deja una cámara de aire entre el aislamiento y la nueva terminación exterior



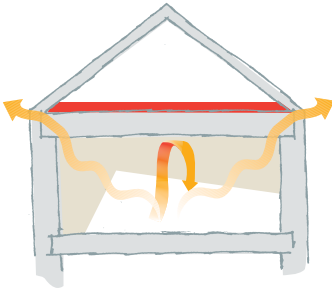
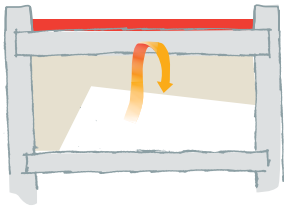
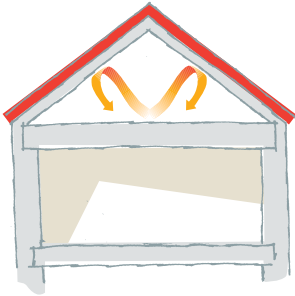
- >> Es mas caro
- >> Mejor comportamiento en verano, sobre todo en fachadas altamente expuestas al sol

**Si**  
estás pensando en  
aislar tu fachada  
•••

- ten en cuenta que el aislamiento por el exterior garantiza los mejores resultados térmicos y además evita las obras por reparación de fachada durante muchos años, ya que la nueva fachada duplica su vida útil. Económicamente supone un mayor desembolso económico y su colocación depende, en edificios colectivos, del acuerdo necesario entre los vecinos.



## Mejora térmica de las cubiertas



### Actuación

>> Colocación de aislamiento por el exterior o en la entrecubierta\*, si esta existe.

### Razones

- >> La cantidad de energía que se pierde a través de las cubiertas se puede reducir drásticamente colocando aislamiento.
- >> Las ganancias de calor en verano a través de la cubierta serán mucho menores, dado que es el elemento del edificio más expuesto a los rayos solares.
- >> El aislamiento de la cubierta es siempre aconsejable, aunque cuanto mayor sea la superficie de la cubierta en comparación con el resto de superficies del edificio (fachadas, suelos), mayor importancia tendrá su aislamiento, en el conjunto del ahorro.

### FORMAS DE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO EN LAS CUBIERTAS

#### 1. En la cara exterior

- >> No deja puentes térmicos
- >> No molesta al usuario su colocación

**Pero...** >> Es más caro, dado que supone levantar la cubierta

#### 2. En la entrecubierta

- >> Es rápido
- >> Es económico
- >> No molesta al usuario su colocación

**Pero...** >> No siempre hay entrecubierta  
>> Deja puentes térmicos

\* Cuando existe cámara de aire entre el último forjado y la cubierta, en cubiertas inclinadas por ejemplo.

**Si**  
vas a reparar  
...

- • • la impermeabilización o **retejar** la cubierta, es el momento más adecuado para plantearte esta intervención. Con **muy poco sobre costo**, obtendrás **grandes beneficios**.



## Mejora térmica de los suelos

### Tipos de suelos

- >> Suelos en contacto con el exterior como suelo de voladizos, soportales...
- >> Suelos en contacto con locales no calefactados, como garajes, núcleos de escalera.
- >> Suelos en contacto con el terreno.

### Actuación

- >> Colocación de aislamiento, en los casos que sea posible hacerlo.

### Razones

- >> La cantidad de energía que se pierde a través de los suelos se puede reducir drásticamente colocando aislamiento.

### FORMAS DE COLOCACIÓN DE AISLAMIENTO EN LOS SUELOS

#### 1. Desde la parte superior de los suelos.

- >> En el caso de suelos en contacto con el terreno es la única posibilidad

#### Pero...

- >> Molestias a los usuarios durante su colocación
- >> Mas caro, dado que se necesita volver a colocar un suelo sobre el aislamiento

#### 2. Desde la parte inferior de los suelos.

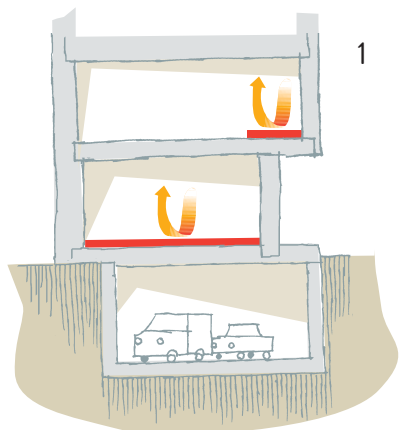
- >> Es más rápido
- >> Generalmente más económico
- >> Menos molestias al usuario

#### Pero...

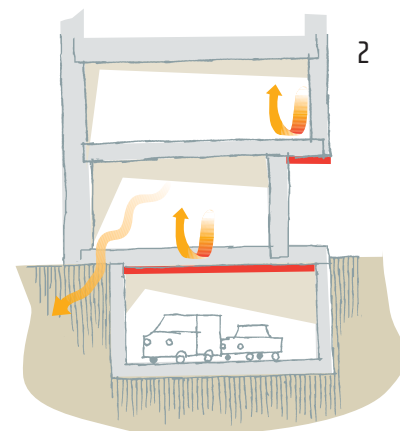
- >> No siempre es posible.

**Si**  
en tu caso  
concreto  
•••

- existen viviendas por encima y por debajo, se supone que no deberían de existir pérdidas térmicas por los suelos y techos de tu casa, dado que todos contaréis con casas calefactadas. Sin embargo, desde el punto de vista acústico, la colocación de aislamiento puede suponer una mejora sustancial del confort.



1



2

2



## Mejora térmica de las ventanas

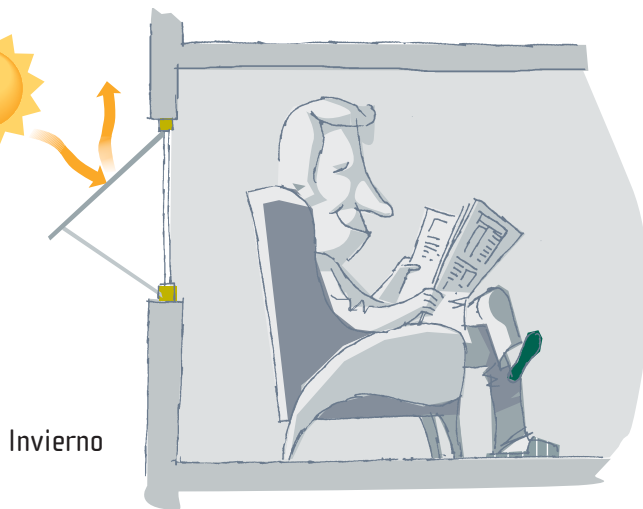
### Actuación

- >> Sustitución de las carpinterías
- >> Sustitución de los vidrios sencillos por vidrios dobles.
- >> Colocación de persianas con aislamiento térmico y mejora del aislamiento del cajón de persiana.
- >> Instalación de protecciones solares (foldos, persianas de lamas orientables, vidrios especiales...

### Razones

A pesar de que la superficie de las ventanas es en general mucho menor que la de las paredes, las pérdidas energéticas que se producen a través de ellas son muy altas por varias razones

- >> A través de cada m<sup>2</sup> de vidrio se escapa aproximadamente de 3 a 4 veces más energía que a través de cada m<sup>2</sup> de pared.
- >> Si la carpintería que sujeta el vidrio es metálica y no tiene rotura de puente térmico, la cantidad de calor que se escapa a través de ella puede ser superior a la que se escapa a través del vidrio.
- >> Cuando las carpinterías no son suficientemente estancas, dejan pasar por las rendijas aire frío del exterior.



Invierno



Verano

**Si**  
quieres realizar  
cambios en tus  
ventanas, recuerda que  
...

- ... de la misma forma que se pierde energía a través de ellas, también se gana, gracias a los rayos solares y la transparencia del vidrio. En invierno, estas ganancias reducen la necesidad de calefacción, pero en verano pueden hacer necesaria la instalación de un sistema de climatización, aunque se puede llegar a evitar disponiendo elementos de protección solar en los huecos.





### Tipos de carpinterías adecuadas, desde el punto de vista térmico:

- >> **Madera:** Necesidad de mantenimiento por el exterior (barniz, pintura)
- >> **Metálicas:** Adecuadas si disponen de rotura de puente térmico
- >> **Mixtas:** Perfilaría metálica al exterior y de madera al interior
- >> **PVC:** Recomendables térmicamente, pero con problemas ambientales asociados a su ciclo de vida (fabricación, reciclaje....).

### Tipos de vidrios adecuados, desde el punto de vista térmico:

**Vidrios dobles** >> El vidrio como material es poco aislante. Por eso, para mejorar las propiedades térmicas de los acristalamientos, se colocan dos vidrios separados por una cámara sellada. Esa cámara puede contener en su interior aire u otro gas más aislante como el Argón.

**Vidrios especiales** >> Sobre los vidrios dobles se pueden depositar una serie de capas que mejoran sus prestaciones térmicas. A rasgos generales se puede diferenciar:

**Bajo emisivos.** Mejoran el aislamiento térmico. Aconsejables en todas las orientaciones, pero sobre todo en la Norte.

**De control solar.** Disminuyen las ganancias solares pero también disminuyen la entrada de luz natural. Aconsejables en orientaciones Oeste.

**Selectivos.** Disminuyen las ganancias solares, pero maximizando en lo posible la entrada de luz natural. Aconsejables en orientaciones Oeste.

### Tipos de protección solar adecuada

Además de la posibilidad que ofrecen los vidrios de protección solar, cuando se rehabilita un edificio se puede plantear la inclusión de sombreados en las ventanas y balcones más expuestos a la radiación solar en verano.

Los sombreados pueden ser fijos (voladizos, lamas fijas) o móviles (toldos, lamas orientables...). Un buen diseño y uso de los sombreados, puede mejorar en gran medida el confort de los edificios en verano.

Si  
estas valorando el  
cambio de ventanas  
...

- • • debes de tener en cuenta que junto a la mejora de la calidad térmica de la envolvente, se mejora sustancialmente el nivel de aislamiento acústico de la misma.



## Mejora de la eficiencia de las instalaciones

Como se ha visto con anterioridad, se puede actuar sobre tres elementos clave: la generación de calor, el transporte y los emisores.

Por otro lado, una buena gestión de estas instalaciones es fundamental para aumentar su eficiencia, ajustando al máximo posible el servicio a la demanda real de calefacción.

En el caso de las calderas colectivas, es muy aconsejable, por sus efectos incentivadores del ahorro, colocar sistemas que posibiliten contabilizar el consumo individual, así como sistemas de regulación y control de la instalación, para una gestión más eficiente. La incorporación de todos estos sistemas es obligatoria en las nuevas edificaciones y también en el caso de una renovación del 25% de una instalación antigua.

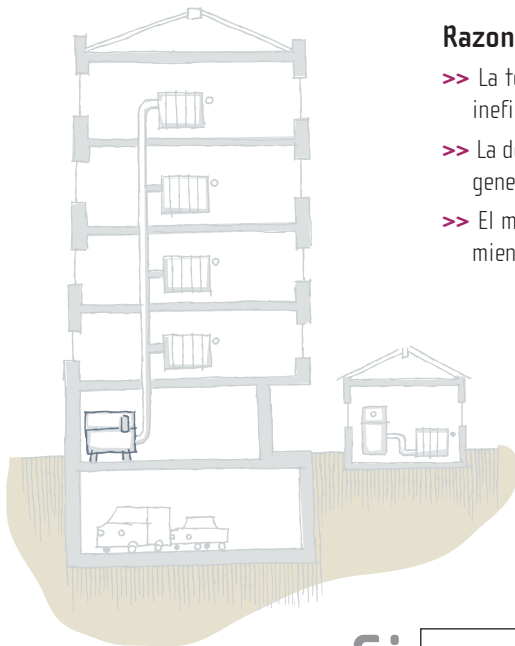
## Mejora de la generación

### Actuación

- >> Cambio de calderas antiguas por calderas eficientes.
- >> Mejora de la regulación de la instalación y de su mantenimiento.

### Razones

- >> La tecnología ha avanzado mucho, y calderas que hace unos años eran buenas, hoy en día son muy ineficientes.
- >> La domótica y la automatización, permiten sacar el máximo partido a las instalaciones, que varían su generación térmica en función de las condiciones climáticas exteriores y la demanda.
- >> El mantenimiento de la instalación y una buena gestión, es fundamental para un correcto funcionamiento de la misma. Es importante que sea realizado por las personas adecuadas.



**Si**  
tienes calefacción  
eléctrica  
•••

- debes de saber que es altamente desaconsejable desde el punto de vista energético y medioambiental, dado que para cada kW h que se consume, han sido necesarios 3kW h de energía primaria para su producción.
- En caso de necesitar aire acondicionado, es mejor comprar aparatos etiquetados energéticamente como A, y colocar la unidad exterior en sitios sombreados.



## Mejora de la eficiencia en el transporte de la energía

### Actuación

>> Aislar los conductos que transportan el calor desde la caldera hasta el interior de las viviendas.

### Razones

>> Cuando la generación es centralizada, puede existir un largo recorrido desde la caldera hasta las viviendas. En este recorrido, si los conductos no están bien aislados, se puede llegar a perder hasta un 50% de la energía.

## Mejora de la eficiencia en los puntos de consumo

### Actuación

#### RADIADORES

>> No cubrirlos.

>> Válvulas termostáticas en cada radiador, para limitar la temperatura de las diferentes estancias.

#### REGULACIÓN

>> Contadores individuales..

>> Contar con posibilidad de programación y regulación de temperatura. Termostatos a 20°C y horarios en función de la ocupación de la vivienda.

### Razones

>> Si cubrimos un radiador, estamos evitando que el aire caliente circule correctamente, limitando la eficacia del mismo.

>> Regulando individualmente los radiadores, podremos adaptar su funcionamiento a las necesidades de cada habitación, cerrándolos cuando no sean necesarios.

>> Las válvulas termostáticas regulan la temperatura de cada radiador, cerrándose cuando han alcanzado la temperatura de consigna.

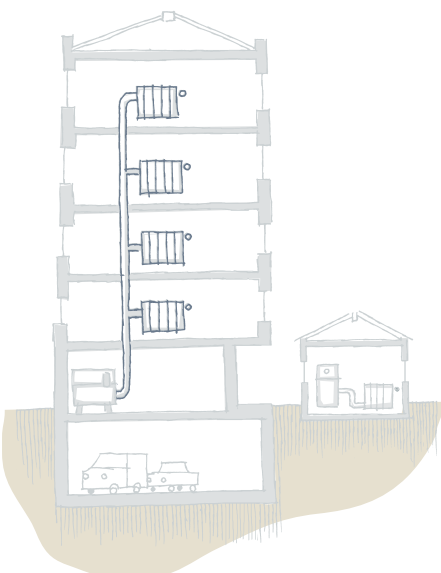
>> Cuando la caldera es comunitaria, es importante que cada vecino sea responsable de su propio consumo. Los contadores individuales incentivan el ahorro y posibilitan que cada vecino pague la energía que realmente consume.

>> Cuando tenemos la posibilidad de programar la caldera, podemos adaptar su funcionamiento a nuestro estilo de vida de forma automática y sin necesidad de actuar sobre ella constantemente.

**Si**  
tienes una caldera  
individual



- • • no tendrás pérdidas de energía en el transporte, pero sin embargo, te conviertes en la persona encargada del mantenimiento y regulación de la misma.



## ¿Cómo ahorrar energía mediante un buen uso?

Muchas veces el desconocimiento o la falta de información, son la causa principal de que no se lleven a cabo rehabilitaciones eficientes o que no se saque todo el partido posible de ellas cuando se realizan.

## Limitación de la demanda mediante un uso razonable

El buen uso de las viviendas, es un punto muy importante de cara a ahorrar energía. A continuación, se describen algunas pautas generales, que nos pueden ayudar a sacar el máximo partido de nuestras casas.

### Uso de las casas en invierno

- >> **Temperaturas de consigna y vestimenta adecuadas:** Cuanto más baja sea la temperatura interior, menos pérdidas energéticas se producirán. Por ello, es aconsejable que en invierno la temperatura sea la necesaria para estar en confort, pero con una vestimenta adecuada para esa época del año, como puede ser una chaqueta ligera.
- >> **Programación:** Por la noche o cuando no estamos en la vivienda, no es necesario mantener la casa a temperaturas tan elevadas. Si la programamos adecuadamente, adaptaremos el consumo a nuestras necesidades reales.
- >> **Aislamiento nocturno:** Bajando las persianas por la noche, conseguiremos perder menos energía por las ventanas.
- >> **Ventilación adecuada:** Si ventilamos a partir del mediodía, cuando el aire exterior está más caliente, y solo el tiempo suficiente (5-10 minutos), evitaremos pérdidas energéticas innecesarias.

### Uso de las casas en verano

- >> **Ventilación diurna en función de temperaturas exteriores:** Solo es aconsejable ventilar durante el día cuando la temperatura exterior es inferior a la interior. Si no, calentaremos en vez de enfriar.
- >> **Refrigeración nocturna:** Por la noche las temperaturas bajan considerablemente. Si aprovechamos para ventilar durante esas horas, al día siguiente tardará más tiempo en calentarse nuevamente.
- >> **Protecciones solares:** En verano, el sol recalentará las casas. Proteger las ventanas con sombreamientos, es una práctica muy efectiva.
- >> **Instalación de ventiladores de techo antes que aire acondicionado:** Los ventiladores mueven el aire y mejoran nuestra sensación térmica, con un consumo energético mucho menor.

## Consejos para facilitar el acuerdo entre vecinos

En un edificio colectivo, es siempre preferible afrontar la rehabilitación sobre la totalidad del edificio que actuar individualmente sobre cada vivienda, tanto desde el punto de vista energético como económico. El acuerdo entre vecinos/as es el paso previo y obligatorio para poder llevarla a cabo.

### Intervenciones individuales frente a comunitarias

A menudo se llevan a cabo actuaciones individuales encaminadas a mejorar el confort de las viviendas: cambio de ventanas, aislamiento de fachadas desde el interior, etc. La ventaja es que se pueden realizar independientemente del resto de vecinos, pero sin embargo:

- >> Generalmente salen más caras.
- >> Cuando las calderas son colectivas, las mejoras obtenidas apenas se reflejan en una reducción de la factura energética, dado que el resto de vecinos sigue consumiendo lo mismo.

### Razones por las que no se emprenden rehabilitaciones energéticamente eficientes

- >> Falta de cultura energética y de mantenimiento de las viviendas. Salvo en el caso de necesidad de reparaciones, las inversiones en mantenimiento de los inmuebles o en mejorar su calidad es reducida,
- >> Coste de la rehabilitación. La introducción de conceptos de ahorro energético en la rehabilitación de edificios encarece el coste de las soluciones, lo que puede provocar que se desestimen.

- >> Diferentes problemáticas. División entre vecinos partidarios de una rehabilitación eficiente (viviendas en cara norte o en últimos pisos) y vecinos no partidarios (viviendas a sur...).

### Consejos

- >> **Iniciativa.** Es necesario que alguien tome la iniciativa y traslade su interés a los demás.
- >> **Reunión de vecinos/as.** Es muy aconsejable realizar el trabajo previo de solicitar cuantos consejos técnicos y económicos sean necesarios para plantear a sus copropietarios/as las ventajas de una renovación energética común. (Ver último apartado de esta guía para recibir asesoramiento), e informar con anterior, presentando la documentación técnica necesaria.
- >> **Superación de las dificultades.** Los mayores impedimentos suelen tener relación con las dificultades económicas de algunos vecinos. Para estos casos puede ser interesante:
- >> **Valorar la posibilidad de llegar a acuerdos internos para distribuir las cargas económicas** entre los vecinos, de la forma que la comunidad considere más adecuada.
- >> **Buscar financiación** tratando de negociar con una entidad bancaria un crédito a la comunidad de propietarios.

Si  
quieres tener una  
referencia de



• • • ahorros energéticos y costes de inversión, el proyecto NIRSEPES ha aportado algunos datos, que debes considerar teóricos y no generalizables. Un ejemplo:

Rehabilitación integral, incluyendo aislamiento de fachadas por el exterior, sustitución de ventanas y aislamiento de cubierta, de un edificio con graves deficiencias: Coste de la actuación = 12.000 €/vivienda. Ahorro en calefacción calculado por simulación energética = 67%. Amortización al precio actual de la energía = 22 años. Debes tener en cuenta que:

- 1.- La energía tiene tendencia a subir, por lo que los periodos de amortización se van acortando, a medida que el ahorro es mayor.
- 2.- Si las inversiones se financian con un crédito a varios años, es posible "ganar" dinero mes a mes, si las cuotas de devolución del préstamo se ajustan de manera que sean inferiores a los ahorros mensuales.
- 3.- Una reparación de fachadas y cubierta convencional, supone una inversión de 4 a 6.000 € y los beneficios no son comparables. Si el edificio necesita reparación, es un buen momento para incorporar aislamiento.

## Contamos con ayudas de la Administración

Existen ayudas económicas del Gobierno de Navarra y del IDAE. Algunos municipios tienen sus propias ayudas, que complementan a las del Gobierno de Navarra.

La rehabilitación con criterios energéticos no es práctica habitual en Navarra, a pesar de que existe un importante parque de viviendas que tienen unas condiciones de aislamiento térmico muy deficientes y de que el clima en nuestra comunidad es severo. El mayor coste económico de las obras de rehabilitación, junto con el desconocimiento de los beneficios que una rehabilitación con criterios energéticos conlleva, son las causas principales. Las ayudas públicas pueden ser incentivadoras y ayudar a romper la inercia negativa inicial a abordar determinadas intervenciones que para muchos usuarios son caras.

## Tipos de ayudas

### Ayudas a la Rehabilitación de Viviendas del Gobierno de Navarra

Subvenciones y Préstamos cualificados. (Departamento de Vivienda y Ordenación del Territorio).

En algunos municipios se complementan con ayudas locales.

#### SUBVENCIONES

<b>Solicitantes</b>	Propietarios particulares de las viviendas (unifamiliares o en edificios colectivos)
<b>Importe</b>	Entre el 7% y el 40% del importe de las obras y de los honorarios técnicos, a partir de 4.000 euros de presupuesto
<b>De qué dependen</b>	En función de los ingresos y la composición familiar, así como de la edad del solicitante

#### PRÉSTAMOS CUALIFICADOS

**Quién los concede** Entidades bancarias con las que el Gobierno de Navarra ha establecido un convenio.

<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financian las cantidades no subvencionadas a partir de 6.000 euros</li> <li>- Tipos de interés máximos</li> <li>- Amortización entre 5 y 35 años</li> <li>- Son ayudas estables que pueden solicitarse en cualquier momento del año.</li> </ul>
------------------------	--

**Ayudas para Actuaciones de Ahorro y Eficiencia en Edificios Existentes** procedentes del convenio firmado entre el **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)** y el **Gobierno de Navarra** (Departamento de Innovación, Empresa y Empleo)

#### SUBVENCIONES

<b>Actuaciones subvencionadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rehabilitación de la envolvente térmica (fachadas, ventanas, cubiertas y suelos).</li> <li>- Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.</li> <li>- Implantación de sistemas de control y de medición individual</li> </ul>
-----------------------------------	--

**Solicitantes** Propietarios particulares y Comunidades de Vecinos

**Importe** 22% del importe de las obras, los honorarios técnicos y el IVA

**Cuándo solicitarlas** Dependen de la firma del convenio y se pueden solicitar en un periodo determinado del año que suele coincidir con el verano.

## Más información y asesoramiento

Antes de tomar una decisión respecto a la intervención a realizar, es conveniente hacer un diagnóstico correcto de los problemas del edificio y los beneficios concretos que pueden aportar cada una de las soluciones posibles, así como realizar los cálculos económicos que incluyan todos los gastos y las ayudas públicas que a cada vecino le correspondan.

Cada caso concreto de rehabilitación es un caso diferente y debe de ser estudiado y valorado desde un punto de vista global. Dependiendo de las características constructivas del edificio, de una posible protección histórica, de las orientaciones de las fachadas, de las instalaciones existentes, etc., variará el tipo de actuación más adecuado, que conjugue los mayores ahorros energéticos al menor coste posible.

Contar con la información disponible y el asesoramiento de profesionales expertos en la materia es una garantía de éxito seguro, por lo que es altamente recomendable. Así como es muy recomendable acudir a la Oficina de Rehabilitación de Viviendas y Edificios (ORVE) que te corresponda, no solo para tramitar la solicitud de licencia y de ayudas públicas, si no también para recibir asesoramiento técnico previo.

### Direcciones de interés

#### **SERVICIO DE VIVIENDA DEL GOBIERNO DE NAVARRA (Departamento de Vivienda y Ordenación del Territorio).**

Coordina la política de vivienda y de rehabilitación en Navarra y establece los criterios y las cuantías de las ayudas a la rehabilitación de viviendas.

**Dirección:** Avda. del Ejército 2.  
31002. Pamplona.

**Tel.:** 848 42 76 10.

**Persona de contacto:**  
Elisa Fernández de Valderrama.  
**Web:** [www.cfnavarra.es](http://www.cfnavarra.es)

#### **SECCIÓN DE EFICIENCIA Y ENERGÍAS RENOVABLES DEL GOBIERNO DE NAVARRA (Departamento de Innovación, Empresa y Empleo).**

Gestiona las ayudas a las actuaciones de ahorro y eficiencia energética, del convenio IDAE - Gobierno de Navarra, para la implantación del Plan de Acción de la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia 2005-2012.

**Dirección:** Parque Tomás caballero 1, Edificio "Fuerte del Príncipe, II". 31005. Pamplona.

**Tel.:** 848 42 76 45.

**Fax:** 848 42 35 94.

**Persona de contacto:** Fernando Señas Bea.

**Email:** [fsenasbe@navarra.es](mailto:fsenasbe@navarra.es)

**Web:** [www.cfnavarra.es](http://www.cfnavarra.es)

#### **NAVARRA DE SUELO RESIDENCIAL (NASURSA)**

Entidad que coordina las Oficinas de Asesoramiento a las Entidades Locales de Navarra, en las que se integran las Oficinas de Rehabilitación de: Sangüesa, Aoiz y Santesteban.

**Dirección:** C/ Leyre, 20 bajo izda.  
31002. Pamplona.

**Tel.:** 948 20 35 11.

**Fax:** 948 22 00 13.

**Persona de contacto:** Isabel Izcue.

**Email:** [iizcue@nasursa.es](mailto:iizcue@nasursa.es)

**Web:** [www.nasursa.es](http://www.nasursa.es)

**SANGÜESA.** **Dirección:** c/ Mayor, 8.  
31400. Sangüesa.

**Email:** [sanguesa@nasursa.es](mailto:sanguesa@nasursa.es)

**SANTESTEBAN.** **Dirección:** Casa Juansenea.

**Email:** [santesteban@nasursa.es](mailto:santesteban@nasursa.es)

**AOIZ.** **Dirección:** c/ Trinquete 13.  
31430. Aoiz.

**Email:** [aoiz@nasursa.es](mailto:aoiz@nasursa.es)

#### **OFICINAS DE REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS (ORVE)**

Están repartidas en el territorio de Navarra y gestionan las ayudas forales a la rehabilitación de viviendas.

**COMARCA PAMPLONA.** **Dirección:**  
Joaquín Azcárate s/n, 31620.  
Burlada.

**Tel.:** 948 13 02 33.

**Email:** [orve@infonegocio.com](mailto:orve@infonegocio.com)

**TIERRA ESTELLA.** **Dirección:** c/ Fray Diego 3. 31200. Estella.

**Tel.:** 948 55 22 50 y 948 552203.

**Email:** [orve@orvestella.com](mailto:orve@orvestella.com)

**TAFALLA.** **Dirección:** c/ Padre Calatayud, 1-1º. 31300. Tafalla.

**Tel.:** 948 75 50 34.

**Email:** [orvetafalla@telefonica.net](mailto:orvetafalla@telefonica.net)

**RIBERA.** Dirección: Plaza de los fueros 7-2ª. 31500. Tudela.

Tel: 948 82 56 41.

Email: orvetudela@eresmas.com

**SAKANA.** Dirección: Gazteizbide. 31830. Lakuntza .

Tel: 948.464.867.

Email:

zaharberritzea@sakana-mank.com

**OFICINA DE REHABILITACIÓN URBANA DEL ÁREA DE URBANISMO Y VIVIENDA DEL AYUNTAMIENTO DE PAMPLONA (ORVE)** Oficina que gestiona tanto las ayudas forales como las ayudas municipales para la rehabilitación de viviendas.

Dirección: c/ Hilarión Eslava 1B. 31001. Pamplona.

Tel.: 948 22 44 81 y 948 22 50 44.

Web: www.pamplona.net

**CENTRO DE RECURSOS AMBIENTALES DE NAVARRA (CRANA)**

Fundación adscrita al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, que coordina el Servicio de Asesoría Energética a Comunidades de Vecinos y es autora de esta publicación.

Dirección: c/ Padre Adoain 217, bajo. 31015. Pamplona.

Tel.: 948 14 08 18.

Fax: 948 12 32 35.

Persona de contacto:

Maribel Gómez.

Email: energia2@crana.org

Web: www.crana.org

**DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA DEL CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (CENER)**

Centro de investigación y desarrollo para el fomento de las energías

renovables. Este departamento proporciona impulso y apoyo técnico para el desarrollo de la arquitectura bioclimática. Realizan simulaciones energéticas y cálculo de amortizaciones energéticas.

Dirección: Ciudad de la Innovación s/n. 31621 Sarriguren.

Tel.: 34 948 25 28 00.

Fax: 948 27 07 74.

Web: www.cener.com

**COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO (COAVNA) DELEGACIÓN NAVARRA.**

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ARQUITECTOS.

Dirección: Avda. Del Ejército, 2-7º. 31002. Pamplona.

Tel: 948 20 60 80.

Fax: 948 20 60 73.

Email: coavna@coavna.com

Web: www.coavn.org

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES/ARQUITECTOS TÉCNICOS DE NAVARRA (COATNAVARRA)**

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ARQUITECTOS TÉCNICOS.

Dirección: c/ Arrieta 11 bis, 6º. 31002. Pamplona.

Tel: 948 22 83 64 y 948 22 95 15.

Fax: 948 22 16 61.

Email: colegio@coatnavarra.org

Web: www.coatnavarra.org

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA (COIINA)**

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Dirección: c/ Arrieta 11, bis, 5º.

31002. Pamplona.

Tel.: 948 22 86 00.

Fax: 948 22 95 32.

Email: coiina@coiina.com

Web: www.coiina.com

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE NAVARRA (NACOPITI)**

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES.

Dirección: Parque Tomás Caballero 2, 6ª planta-oficina 1 "Edificio Fuerte del Príncipe, 1". 31006. Pamplona.

Tel: 948 15 04 00 y 948 15 06 00.

Fax: 948 15 06 00

Email: colegio@nacopiti.org

Web: www.nacopiti.org

**COLEGIO OFICIAL DE ADMINISTRADORES DE FINCAS DE NAVARRA**

ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE LOS ADMINISTRADORES DE FINCAS.

Dirección: Pintor Zubiri, 4-6, trasera. 31007. Pamplona.

Tel.: 948 17 07 42.

Fax: 948 17 39 54.

**ESPACIOS URBANOS BIOCLIMÁTICOS (MIYABI)**

Sociedad pública del Gobierno de Navarra destinada a la promoción de la eficiencia energética y el uso racional de la energía en edificios.

Dirección: Avda. Carlos III, 11, 3º izq. 31002. Pamplona.

Tel.: 948 20 36 44.

Fax: 948 20 78 60.

Email: info@miyabi.es

Web: www.miyabi.es

**ASOCIACIÓN DE PROMOTORES Y CONSTRUCTORES DE NAVARRA (ACPNAVARRA)**

Dirección: c/ Bergamín 51, bajo. 31004. Pamplona.

Tel.: 948 29 08 28.

Fax: 948 29 14 49.

Email: admon@acpnavarra.com

Web: www.acpnavarra.com

## Notas

>> El Centro de Recursos Ambientales de Navarra gestiona la Guía de Recursos Ambientales (GRANA) a través de su página web: [www.crana.org](http://www.crana.org). Esta guía contiene, dentro del apartado "Energía y Cambio Climático", una base de datos de materiales y productos de construcción recomendables desde el punto de vista de las diferentes ventajas medioambientales que se pueden considerar. También incorpora referencias sobre los fabricantes, distribuidores y/o instaladores de estos productos en Navarra. <http://guiaderecursos.crana.org/>

>> El proyecto europeo "Nueva Estrategia Integrada de Rehabilitación, para la mejora de la Eficiencia Energética de las Viviendas Sociales" (NIRSEPEs), ha desarrollado una página Web en la que pueden consultarse los resultados del proyecto, así como diversos documentos de interés y otras referencias documentales y técnicas, relativas a la renovación de edificios para la mejora de su eficiencia energética. Página Web: [www.nirsepes.org](http://www.nirsepes.org)