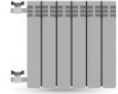
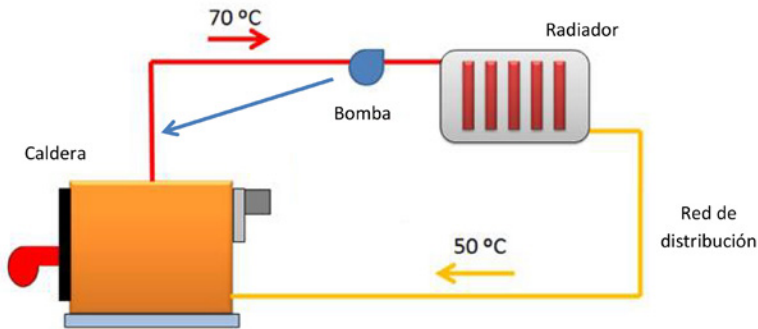


Guía para

# REDUCIR EL GASTO EN CALEFACCIÓN CENTRAL manteniendo el confort



**Las instalaciones de calefacción centralizadas** en edificios de viviendas están constituidas por una serie de componentes, entre los que se encuentran los siguientes: la caldera, la bomba de impulsión, la red de distribución y los radiadores.



**Esquema de una instalación térmica centralizada**

Dentro de la factura energética de una comunidad de propietarios, el gasto en calefacción representa entre el 40 y el 60 %, por lo que cualquier medida para reducir este gasto tiene un impacto positivo muy importante. Entre las citadas medidas de ahorro, cabe destacar las siguientes:

- Cambio de combustible y de caldera, pasando a utilizar gas natural e instalando calderas de condensación. En comparación con el gasóleo, el gas natural es un combustible más económico, y, además, las calderas de condensación tienen un mayor rendimiento y menor consumo (entre el 20-25 %).



- Instalación en los radiadores de sistemas de regulación y de reparto de costes, de forma que cada vecino pague en función de su consumo, pudiéndose obtener un ahorro económico de hasta el 40 %.

A las ventajas técnicas, económicas y medioambientales que suponen las actuaciones citadas, hay que sumar la mejora del confort para los usuarios y la liberación del espacio que ocupan los depósitos de gasóleo para otros usos (trasteros, salas de reuniones, etc.).

El uso del gas natural y el empleo de válvulas con cabezal termostático y repartidores de costes está generalizado con éxito en Europa desde hace más de 50 años.

De forma complementaria, es importante disponer de un sistema de control de la sala de calderas que permita optimizar el consumo de energía al disponer de datos de evolución de las temperaturas exteriores, funcionamiento de cada circuito, datos de presión, etc. En este sentido, las ventajas que aporta la telegestión por parte de las empresas de mantenimiento son importantes para evitar interrupciones o cortes de suministro.





## INTRODUCCIÓN

**Las calderas** se utilizan para producir agua caliente para calefacción o agua caliente sanitaria (ACS) para lavabos, duchas, etc.

Actualmente, existen calderas capaces de extraer parte del calor que se pierde en los humos mediante la tecnología de la condensación, consiguiéndose ahorros de hasta el 30 % en el consumo de energía y también menores emisiones contaminantes.

Las calderas de condensación, además, son capaces de mantener un rendimiento elevado tanto en los momentos en los que hay mucha demanda de calor (por ejemplo, días fríos de invierno), como en aquellos en los que dicha demanda es menor (por ejemplo, días de otoño u horario con baja ocupación).

## USO DE LA CONDENSACIÓN EN INSTALACIONES CENTRALIZADAS

Las instalaciones que disponen de calderas de condensación, pueden modificar la temperatura a la que se envía el agua a los radiadores según sea la temperatura exterior o la demanda del edificio, lo que repercute en un menor gasto de energía (a menor temperatura, menos pérdidas y menos consumo de energía).

Disponer de sistemas de calderas que se adecuen a las diversas condiciones de demanda, resulta esencial para lograr minimizar las pérdidas de energía y, por lo tanto, un óptimo rendimiento en el uso de la misma.

## TIPOS DE CALDERAS

Las calderas son el elemento principal de una instalación de calefacción. Contar con calderas de altas prestaciones y mantenidas adecuadamente es el primer paso para satisfacer la demanda de calor del edificio con el menor gasto de combustible.



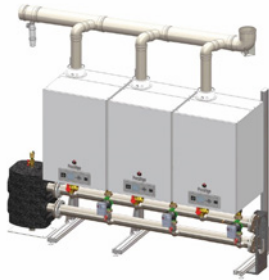
Se consideran tres tipologías principales de calderas de condensación para este tipo de instalaciones:

### **a) Calderas murales**

Son equipos que se instalan colgados en la pared de la sala de calderas.

Presentan como principales características:

- Menor tamaño y peso que las calderas de pie, lo que facilita su transporte e instalación en salas de calderas de difícil acceso y/o espacios reducidos.
- Limitación en la potencia de cada equipo (hasta 150 kW, aproximadamente). Para conseguir mayor potencia se pueden conectar varias calderas en cascada.
- Necesitan menor espacio libre para el mantenimiento.



**Ejemplo de instalación de calderas murales en cascada**

### **b) Calderas de pie**

Son equipos que se instalan sobre el suelo de la sala de calderas, generalmente sobre una bancada, que deberá ser antivibratoria y contar con chimeneas con silenciadores en el caso de usar calderas con quemadores de gran potencia.





**Ejemplo de instalación con calderas de pie**

Presentan como principales características que alcanzan potencias de hasta 1.600 kW con un único equipo, lo que reduce el número de unidades a mantener y presentan menor superficie expuesta a pérdidas de calor.

### **c) Equipos autónomos de generación de calor para ubicación en exteriores**

Los equipos autónomos de generación de calor, que contienen las calderas de condensación, son una solución técnica que se contempla en nuevos edificios y en reformas de edificios antiguos donde no es posible instalar otro tipo de calderas en el lugar original. Estos equipos están diseñados para su ubicación a la intemperie, en las cubiertas de los edificios y en otras zonas exteriores próximas. Contienen las calderas y también los elementos necesarios para la producción de calor, así como los dispositivos de seguridad y protección pertinentes.



**Equipo autónomo**

Presentan como principales características que no requieren sala de calderas y que han de ubicarse en el exterior.



# Repartidores de costes

## Introducción

**En las instalaciones de calefacción**, la determinación de los consumos individuales y globales y su posterior reparto económico entre los usuarios contribuye al ahorro y eficiencia energética del edificio.

Existen principalmente dos sistemas de obtención de los datos de consumo para repartir los costes entre los usuarios: los contadores de energía térmica y los repartidores de costes. El primero de ellos mide realmente la energía que consume el sistema de calefacción de cada usuario, y el segundo estima la energía que emite el radiador sobre el que está montado.

En edificios de nueva construcción es obligatorio actualmente que cada usuario disponga de un contador de energía.

En el caso de edificios existentes, según el tipo de red de distribución del sistema de calefacción, será más adecuado o factible el empleo de uno u otro sistema.

## Calefacción central con distribución en anillo

Es la que en las viviendas las tuberías generales de distribución están dispuestas por plantas y en cada vivienda existe un circuito de calefacción independiente que conecta todos los radiadores, y a su vez está conectado con la general del edificio.

La medición del consumo, en este caso, se realiza mediante un **contador de energía** que es necesario instalar en el circuito. Éste tiene un único punto de entrada y otro de salida y recorre los radiadores de la vivienda.

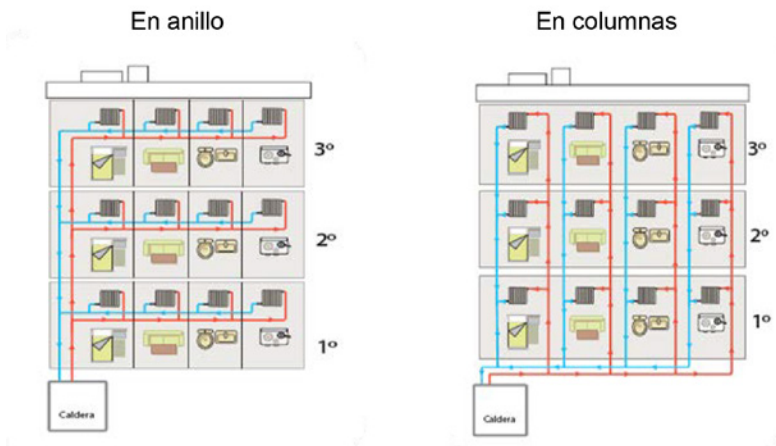




## Calefacción central con distribución por columnas

Es la que en las viviendas, las tuberías generales de distribución están configuradas por columnas verticales, que de abajo a arriba conectan los radiadores del edificio sin existir unión entre los distintos radiadores de cada vivienda.

El consumo, en este caso, se obtiene con los **repartidores de costes** instalados en cada radiador, estimando así la cantidad de energía emitida por cada radiador.



### Tipos de redes de distribución del agua de calefacción

Cabe señalar de forma complementaria que, desde 1984, en todos los edificios con varios usuarios, ya sean edificios existentes o de nueva construcción que dispongan de producción centralizada de agua caliente sanitaria (ACS), es obligatorio el uso de contadores individuales de ACS que permitan repartir los gastos de producción entre los diferentes usuarios en función del consumo individual.





## ¿Qué es un repartidor de costes de calefacción?

El repartidor de costes es un pequeño dispositivo que se coloca en la superficie de los radiadores y que permite estimar el calor que emite cada radiador.

Algunas de sus características principales son las siguientes:

- Instalación sencilla, pues no requieren obras y se instalan sobre el radiador.
- Totalmente autónomos, no precisan cables ni alimentación eléctrica.
- La programación de los dispositivos se realiza individualmente, radiador por radiador.
- No es necesario volver a entrar en la vivienda hasta que se agote la batería, pues transmiten los datos vía radio.
- Se montan de forma segura frente a manipulaciones.

Se recomienda que su instalación se realice junto con válvulas termostáticas para conseguir un mayor ahorro de costes y energía.



Diferentes tipos de repartidores de costes

## ¿Cómo funciona un repartidor de costes?

Los repartidores de costes miden dos temperaturas: la de la superficie del radiador y la temperatura ambiente de la habitación donde el radiador está instalado.



El correcto funcionamiento de los repartidores de costes requiere:

1. Comprobar que todos los modelos de radiadores presentes en la comunidad de propietarios se encuentran en la base de datos de radiadores que proporciona el fabricante.
2. Utilizar sensores externos para medir la temperatura de la habitación cuando el radiador esté cubierto por un cubre radiador, apantallado por cortinas, sillones, etc.
3. Seguir las instrucciones de montaje del fabricante del repartidor (posición, modo de unión, etc.).

### **¿Cómo se reparte el coste de la calefacción?**

Los costes a los que debe hacer frente cada propietario de una vivienda se dividen en costes fijos y costes variables.

Los costes fijos de la instalación (normalmente, entre un 30 % y un 40 %) se reparten, sin tener en cuenta los consumos individuales, según lo establecido por la Comunidad de Propietarios (por coeficientes, partes iguales, etc.), mientras que los costes variables (el resto, entre el 70 % y el 60 % normalmente) se repartirán proporcionalmente según los consumos individuales estimados por los repartidores. Estos porcentajes pueden variar según sean las características de las instalaciones en el edificio.

En el cálculo de costes fijos se suelen considerar las pérdidas de energía (por ejemplo, pérdidas por el rendimiento de la caldera, por las conducciones en zonas comunes, etc.) y todas aquellas inversiones que haya que realizar durante el ejercicio, como mantenimiento, consumo eléctrico, limpieza de calderas, etc.

Los costes variables se calculan a partir de la lectura obtenida de cada radiador, teniendo en cuenta el material en que está fabricado, el número de módulos, etc., distribuyéndose el gasto en combustible con los porcentajes que correspondan.



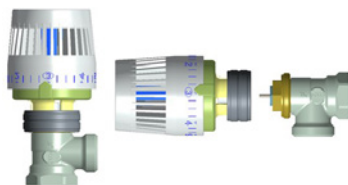


## ¿Qué es una válvula con cabezal termostático y cómo funciona?

Una válvula de radiador es una llave de paso que regula el caudal de agua caliente que entra en el radiador. Cuanto mayor sea el caudal, mayor será la emisión de calor y, consecuentemente, mayor el consumo de energía.

En función del modo de regulación, existen *válvulas manuales*, donde la regulación del caudal del radiador se hace de forma manual, o *válvulas con cabezal termostático*, que son válvulas que permiten regular de manera automática el caudal de cada radiador manteniendo la temperatura que el usuario desee alcanzar. De este modo:

- Si la temperatura de la habitación sube por encima de la deseada por el usuario, el cabezal reaccionará automáticamente cerrando el paso de agua caliente al radiador. El radiador se enfría, con lo que dejar de calentar y de gastar.
- Si la temperatura de la habitación baja de la que haya marcado el usuario, el cabezal abrirá la válvula para que vuelva a pasar agua caliente al radiador, que se calentará y hará que vuelva a subir la temperatura de la habitación (con el consiguiente gasto de energía).



Válvula termostaticable con cabezal termostático



Las válvulas con cabezal termostático consisten en un mando giratorio que lleva impreso una numeración que corresponde a la temperatura deseada en la habitación.



#### **Ejemplos de cabezal termostático**

En el mercado también se pueden encontrar cabezales termostáticos electrónicos que permiten programar diferentes temperaturas de confort según las horas del día. Pueden resultar de utilidad en estancias con diferentes usos (por ejemplo, habitaciones con niños pequeños, habitaciones que se ocupen poco tiempo al volver a casa, etc.).



#### **Ejemplos de cabezal termostático electrónico**



## **Efecto de las válvulas con cabezal termostático sobre la instalación y actuaciones complementarias**

En las instalaciones centralizadas de calefacción, la sustitución de válvulas manuales por válvulas con cabezal termostático aconseja una serie de actuaciones adicionales, tanto en la instalación general como sobre los elementos emisores o radiadores.

Si se cierran varios radiadores al mismo tiempo, el caudal de agua asignado a toda la instalación se debe repartir entre los radiadores que quedan abiertos, pudiendo dar lugar a ruidos, falta de confort, etc. Estos efectos negativos se pueden evitar reequilibrando la instalación, de manera que al mismo tiempo se podrán corregir problemas de funcionamiento derivados de desequilibrios (por ejemplo, pisos altos a los que no llega calor, columnas que apenas calientan, etc.). Para ello, existen diferentes soluciones técnicas que actúan ya sea en cada radiador (por ejemplo, válvulas de doble reglaje) o en la instalación central (por ejemplo, bombas de alta eficiencia de caudal variable o válvulas de presión diferencial).





**La cantidad de agua caliente** que tiene que suministrar una caldera varía según el número de válvulas termostáticas que se encuentren abiertas en el edificio en cada momento.

Con el fin de no enviar a los radiadores más agua caliente de la necesaria y así conseguir el mayor ahorro de energía, es necesario disponer de sistemas de bombeo que sean capaces de modificar el caudal sin incrementar el consumo de energía.

### ¿Por qué son tan importantes los equipos de bombeo?

- Los sistemas de bombas son responsables de un porcentaje elevado del consumo eléctrico.
- Más del 60 % de las bombas en servicio pueden ahorrar hasta un 60 % de la energía que consumen.
- Al instalar válvulas con cabezal termostático, las bombas de velocidad constante pueden producir problemas de ruidos y vibraciones.

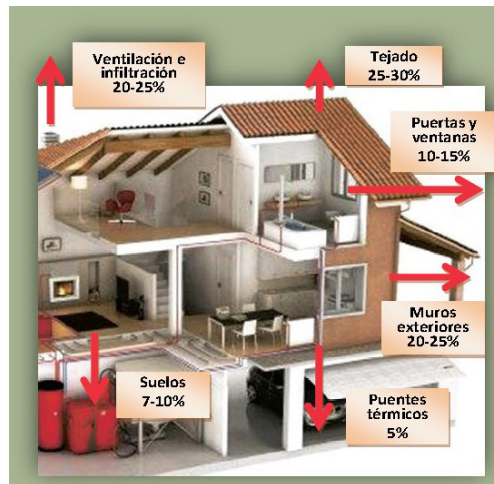
Las bombas de caudal variable de alta eficiencia, utilizadas adecuadamente, contribuyen a generar ahorros en el consumo eléctrico, aumentando de manera significativa el confort y el funcionamiento de la instalación térmica.





**Una medida complementaria** a la reforma de la sala de calderas es la mejora de la envolvente o piel del edificio, ya sea con el refuerzo del aislamiento de las fachadas, o bien con la sustitución de las ventanas, que suele ser la parte más vulnerable, por otras más eficientes.

A través de la envolvente se producen fugas de calor en invierno y exceso de aportación solar en verano, que es necesario compensar gastando energía en calefacción o en aire acondicionado.



**Pérdidas de calor en un edificio**



## Mejora del aislamiento de la fachada

En general, la mejora del aislamiento de las fachadas se puede hacer por tres métodos diferentes: por el exterior, por el interior o inyectando material aislante en las cámaras de aire existentes.

Otro elemento sobre el que se puede actuar es la cubierta de los edificios, cuyo aislamiento también puede mejorarse tanto por el exterior como por el interior.

Son varios los materiales existentes en el mercado que se pueden utilizar, los cuales presentan diferentes propiedades aislantes y su aplicación varía en función del tipo de rehabilitación a realizar: poliestireno expandido o extruido, lana mineral, espuma de poliuretano, yeso laminado, etc.

## Sustitución de ventanas

Las partes translúcidas son las áreas más débiles de la envolvente de un edificio, y por las que se producen las mayores pérdidas de energía.

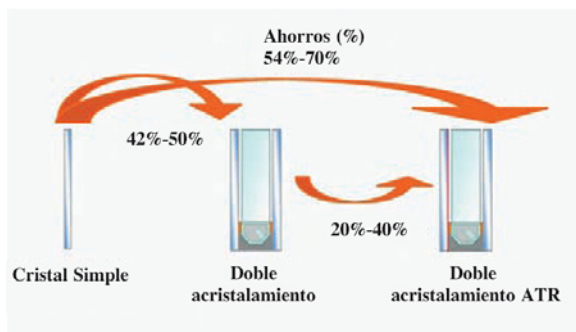
La rehabilitación de las ventanas es una actuación que supone reducir la demanda energética del inmueble e implica importantes ahorros económicos.

Son aconsejables los vidrios con tratamiento térmico (vidrios bajo emisivos) y factor solar reforzado, comúnmente conocidos como dobles acristalamientos de *aislamiento térmico reforzado* (ATR).

El marco suele representar entre el 25-35 % de la superficie del hueco, muestra diferentes prestaciones en función del material que se utiliza (metálico, madera, PVC), siendo fundamental disponer de rotura de puentes térmicos, que es una mejora de sus propiedades aislantes.







### Tipos de acristalamientos

Existen otros factores que determinan el comportamiento de la ventana en su conjunto: el sistema de apertura y cierre (permeabilidad), la motorización de la persiana, etc.



Esta Guía recoge una serie de actuaciones dirigidas al ahorro energético y, consecuentemente, económico que pueden conseguirse en comunidades de propietarios que dispongan de calefacción central.

Aborda de forma sencilla y didáctica los sistemas existentes para la gestión del gasto energético en calefacción, los dispositivos de regulación y control de temperatura en las viviendas, así como las actuaciones de mejora del aislamiento de los edificios, interviniendo sobre la fachada o sobre las ventanas.

La Guía, con un marcado carácter divulgativo, está dirigida fundamentalmente a presidentes de comunidades de propietarios, administradores de fincas y, en general, a todo aquel interesado en conocer los elementos que pueden reducir el gasto de calefacción central sin perder las condiciones de confort.

