

2012

**Medición y reparto de consumos
de calefacción central**



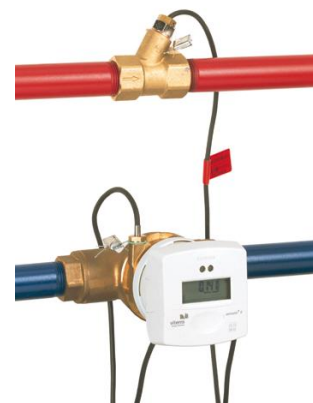
Medición y reparto de consumos de calefacción

La propuesta de Directiva de Parlamento Europeo y del Consejo sobre Eficiencia Energética, recoge en su último borrador, en el artículo 8, la obligación de instalar en los edificios que no dispongan de ellos, contadores individuales de consumo o repartidores de costes de calefacción antes de 1 de enero de 2015 para medir el consumo de calefacción de cada vivienda.

En instalaciones centralizadas de calefacción, la medición individual de los consumos y el posterior reparto de los costes en base a los consumos reales medidos supone una alternativa que, siendo técnicamente posible en todos los casos, contribuye de forma sustancial al ahorro y eficiencia energética del edificio.

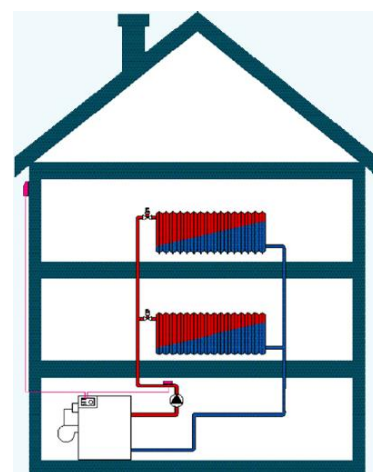
La contabilización individual de los costes de calefacción en instalaciones centralizadas se puede realizar de dos maneras, dependiendo de la forma en que se distribuye la calefacción o ACS dentro del edificio:

- a) Si la disposición de la distribución de la calefacción se realiza en anillo, es decir, existe un único punto de entrada y un único punto de salida para cada vivienda (que además es lo exigido para toda edificación nueva por el RITE – RD 1027/2007) la contabilización se realiza mediante contadores de energía (o calorímetros). Estos contadores constan, básicamente, de tres funciones: miden el caudal de agua en el retorno, miden las temperaturas de entrada y de retorno (el delta de temperaturas), y mediante un cabezal electrónico integra caudal y temperaturas dando como resultado la energía (medida en kWh) consumida por la vivienda en un periodo de tiempo determinado.



- b) En el caso en que la distribución de la calefacción se realice por columnas, la instalación de contadores de energía resulta económica y técnicamente muy ineficiente, puesto que para una correcta medición de los consumos de cada vivienda habría que instalar contadores de energía a la salida de cada radiador.

Si la distribución de la calefacción está dispuesta por columnas, de las que en España existen aproximadamente 1,1 millones de viviendas, el mejor sistema de reparto de los costes de calefacción a cada vivienda es la instalación de repartidores de costes de calefacción en los radiadores.



Los repartidores de costes de calefacción, son por tanto, la única alternativa que, siendo rigurosa desde el punto de vista técnico y muy conveniente desde el punto de

vista económico, permite repartir los costes de un sistema de calefacción central entre las viviendas, para que cada uno de los vecinos pague según lo que realmente consume.

Repartidores de costes de calefacción: ¿Qué son?

Los repartidores de costes de calefacción son dispositivos de medición que se utilizan desde hace más de 80 años fundamentalmente en países europeos. Estos medidores, que se instalan en cada uno de los radiadores de la vivienda, son:

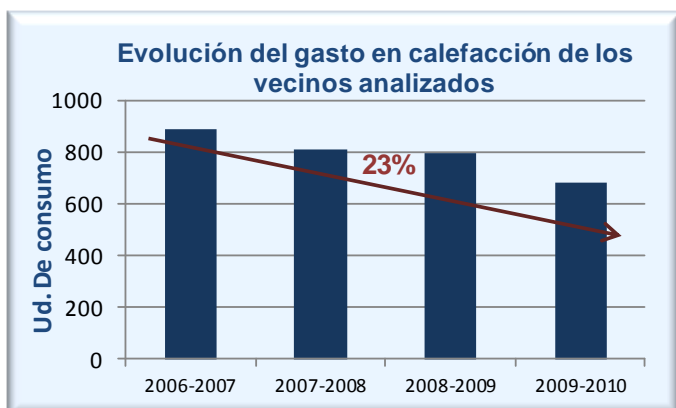
- Muy sencillos de instalar, no requieren obras, se instalan sobre el radiador normalmente mediante simples tornillos de sujeción.
- Son pequeños y estéticamente agradables, sin cables ni elementos que puedan afectar a la decoración de la vivienda.
- Son baratos. La inversión en repartidores de costes en una vivienda media es hasta cuatro veces más económica que instalar un contador de energía.
- Actualmente, los repartidores que se instalan son electrónicos, y sus lecturas de consumos se recogen por radio, por lo que no es necesario volver a entrar en la vivienda hasta que se agote la batería, que tiene una duración de 10 años.



En Europa aproximadamente 30 millones de viviendas están dotadas de este tipo de sistema de reparto de costes de calefacción central, lo que supone un total de 150 millones de dispositivos instalados.

¿Realmente se ahorra energía?

Según estudios realizados por la Asociación Europea de Repartidores de Costes de Calefacción (EVVE), la Asociación Española de Repartidores de Costes de Calefacción (AERCCA), y según recomendaciones del IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético), el ahorro potencial que se obtiene en una instalación de calefacción central en un edificio de viviendas,



tan sólo por la instalación de un sistema que permita la contabilización individual de la calefacción puede llegar a ser de hasta un 30%. Si al sistema de contabilización se le complementa a su vez con la posibilidad de regulación mediante válvulas termostáticas el ahorro puede ser incluso mayor.

En España, datos concretos de ahorros obtenidos en edificios de viviendas en las que se ha instalado este sistema de reparto de costes de calefacción, según estudios realizados por la empresa Ista Metering Services, S.A. en cinco edificios, la media de ahorro energético obtenido ha alcanzado un 23%.

¿Cómo funcionan los repartidores de costes de calefacción?

Los distribuidores de costes de calefacción constan de una carcasa, los sensores, un dispositivo de cálculo, una pantalla, una fuente de alimentación, los elementos de instalación y un precinto.

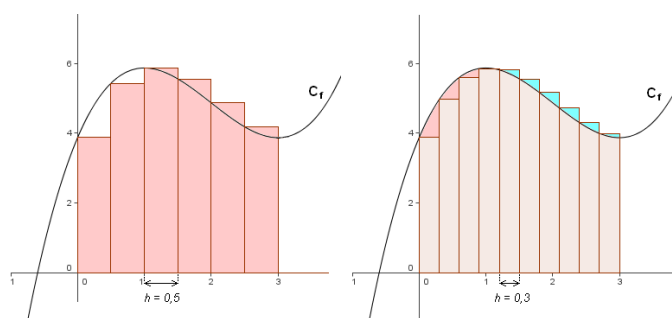


El sello o precinto tiene la misión de proteger la unidad contra manipulaciones no autorizadas. Cada distribuidor de costes de calefacción constituye por sí mismo una unidad funcional u operativa.

Cada uno de sus componentes individuales deberá fabricarse de conformidad con determinadas tolerancias. De este modo cada una de las piezas o componentes de un modelo en particular de distribuidor de costes de calefacción (tipo, fabricante) deben funcionar de forma idéntica cuando se utiliza con el mismo propósito.

Los distribuidores de costes de calefacción, son aparatos de medición destinados al registro de la integral de temperatura con relación al tiempo.

De acuerdo con la norma EN 834:1994, los distribuidores de costes de calefacción miden dos temperaturas: la de la superficie del radiador y la temperatura ambiente de la habitación donde el radiador está instalado.



La lectura visualizada corresponde al valor de la integral de tiempo de la diferencia de temperatura entre la superficie del radiador y la temperatura ambiente. Así, el medidor entiende que la calefacción está en marcha cuando la diferencia de temperaturas entre el radiador y la habitación es muy elevada, y cuanto más elevada sea esta diferencia de temperaturas, mayor será el esfuerzo del radiador por dotar a la habitación del confort deseado, y por tanto el consumo será mayor.

Sin embargo, si la diferencia de temperatura ambiente de la habitación con respecto a la del radiador es pequeña (menos de 4°C), el medidor entenderá que el radiador no está en funcionamiento. Adicionalmente, el medidor diferencia entre verano e invierno, de modo que en verano (desde junio a septiembre), se entiende que la calefacción está en funcionamiento siempre que la temperatura del radiador supere los 40°C, mientras que en invierno, se entiende que el radiador está en funcionamiento cuando supera los 29°C.

En resumen y para simplificar, el repartidor de costes empieza a medir consumos cuando:

- a) La diferencia de temperaturas entre la superficie del radiador y el ambiente sea mayor de 4° C.
- b) En verano, cuando la temperatura del radiador sea mayor de 40°C, y en invierno, cuando sea mayor de 29°C

La norma UNE-EN-834:1994, además, muestra otras exigencias técnicas y de medición adicionales que tiene que ser respetadas por el dispositivo.

El valor de consumo reflejado por el repartidor de costes en su pantalla es, por tanto, un valor adimensional (no son kwh ni ninguna otra unidad física de energía) que debe ser corregido en función de varios coeficientes correctores, todos ellos perfectamente definidos en la mencionada Norma UNE-EN-834:1994.

Por tanto lo reflejado en el display del repartidor de costes deberá ser afectado por un coeficiente K, que tiene a su vez tres componentes:

- K_C – Transferencia de calor de la superficie del radiador al repartidor de costes. Este valor es una característica de diseño del radiador, que aporta el fabricante del mismo, y que son interpretados a su vez por el fabricante del repartidor de costes según tablas de transmisión, tipo de sujeción al radiador, etc. Así, por ejemplo, es distinta la transmisión de calor de un radiador de aluminio o de hierro, la forma de los elementos radiadores, etc.
- K_Q – Mide el rendimiento térmico del radiador, basado fundamentalmente en potencia calorífica del mismo, número de elementos, etc. El factor de tarificación K_Q es el valor numérico (adimensional) del rendimiento nominal térmico (en vatios) del radiador. El rendimiento nominal térmico se corresponde al rendimiento térmico de radiador funcionando a una temperatura de entrada, una temperatura de retorno y una temperatura del aire de 90° C, 70° C y 20° C respectivamente en una cámara de pruebas climáticas a una temperatura estable. La temperatura del aire se tiene que medir a 0,75 m por encima del suelo y a una distancia de 1,5 m de la superficie de calentamiento. Si el rendimiento nominal térmico del radiador se estableció para otras condiciones de temperatura, deberá convertirse éste a las condiciones mencionadas anteriormente
- K_A – En el caso en que el repartidor esté instalado en forma no estándar (i.e. cubre radiadores, etc.)

Para la determinación de los factores de conversión K cada fabricante de repartidores de costes tiene disponibles una base de datos de radiadores, marcas, fabricantes, características, etc. que son consultados por el instalador para determinar el consumo final de cada radiador.

Por tanto, el factor K El valor del factor K es único para cada radiador, y sólo es válido para el contador específico que se instale.

Dicho factor es calculado en nuestros laboratorios, para cada tipo de radiador, formando parte de una extensa base de datos, la más extensa del mercado, elaborada por *ista* desde hace más de 100 años.

El valor del factor K depende de, entre otros, los siguientes factores:

- Marca del Radiador (Roca, Runtal, Buderus, etc.)
- Modelo del radiador (Duba, etc.)
- Potencia del radiador (en kW)
- Nº de elementos del radiador
- Dimensiones del radiador (alto, ancho, largo)
- Material del radiador (hierro, aluminio, chapa, etc.)
- Método de instalación del repartidor (atornillado, soldado, etc.)
- Transmisión calorífica
- Caudal de diseño

¿Cómo se reparte el coste de la calefacción entre las viviendas?

El consumo de calefacción de cada radiador en € se calcula como

$$\text{Consumo radiador(€)} = (C_{\text{act}} - C_{\text{ant}}) \times K \times P$$

Siendo

C_{act} – Lectura actual del contador

C_{ant} – Lectura del contador al inicio del periodo de facturación

K – Factor de conversión, diferente para cada radiador (según apartado anterior)

P – Precio de cada unidad consumida de calefacción

El precio (P) de la unidad de calefacción es único para todo el edificio, y se calcula de la siguiente manera, por ejemplo:

Una caldera de calefacción central ha tenido los siguientes gastos para la comunidad:

▪ Combustible:	10.000 €
▪ Electricidad:	300 €
▪ Mantenimiento:	500 €
TOTAL	10.800 €

Los gastos fijos (30% de 10.800 €) de la instalación se reparten por coeficiente a cada vecino. Estos gastos corresponden al término fijo de la factura del combustible, gastos de mantenimiento de la caldera, gastos de reparaciones, etc. y deben ser sufragados por el total de los vecinos. En algunos países existe regulación al respecto que fijan unos determinados porcentajes (p.e. en Alemania). Estos gastos fijos se repartirán por coeficiente entre los vecinos.

Los gastos variables (70% de 10.800 €, es decir 7.560 €) se repartirán en base al consumo real, siendo éste la suma de los consumos medidos los contadores. Si por ejemplo, el consumo en calefacción del edificio son 20.000 unidades de calefacción, entonces:

$$P = 7.560 \text{ €} / 20.000 = 0,378 \text{ € por unidad de calefacción}$$

Y por tanto ese es el precio que se aplicará al consumo de los radiadores de cada vecino.

¿Cómo es el recibo de calefacción con este sistema de reparto?

El recibo de calefacción de cada vecino refleja lo indicado en los párrafos anteriores, constando básicamente, de dos partes:

- Término fijo: Coste repartido entre los vecinos de los gastos fijos asociados al sistema de calefacción centralizado. Normalmente se calcula como el 30% del total de gastos de calefacción. El reparto se realiza por coeficiente.
- Término variable: Coste de la calefacción consumida por cada vecino, que será a su vez la suma del consumo de cada uno de los radiadores instalados en la vivienda. Así, en el recibo el vecino podrá saber lo que ha gastado en cada una de las estancias (comedor, dormitorio, etc.) de su vivienda.

En la página siguiente se muestra un ejemplo de recibo de una vivienda.

Resumen

La contabilización individual de costes de calefacción en instalaciones colectivas de calefacción mediante repartidores de costes instalados en cada radiador es, por tanto, una forma sencilla, barata y rigurosa de garantizar que cada vecino pague por la calefacción que realmente consume, ayudando además al vecino a ahorrar costes energéticos. Esta forma de reparto, muy extendida en Europa, será con toda probabilidad de obligado cumplimiento también en España, según el borrador de la Directiva sobre Eficiencia Energética que se está debatiendo estos días en el parlamento Europeo.

Nº Abonado: 11111111
 Nº Recibo: 000/12
 Fecha de recibo: 25/01/2012
 Periodo: 02/12/2011-31/12/2011 (30 días)
 Fecha Lectura: 01/01/2012
 Cod. Propio

Liquidación de Consumos de Agua y/o Calefacción

Dirección de envío 1111

 28008 MADRID

DIRECCIÓN DE LECTURA

 28008 MADRID

DOMICILIACIÓN BANCARIA

TITULAR: *****
 BANCO: *****
 CUENTA: XXXX-XXXX-XX-XXXXXXXXXX

At. Telefónica L-J 8:00-17:30 V 8:00-15:00

902090724 (917012470)

C/ Rodriguez San Pedro, 10 Ofi.A 28015 Madrid
 Email abonados@ista.es - Fax 915233389

LECTURAS Y CONSUMOS

ID	N/S	TIPO	LECT. ANT.	LECTURA	DIF	CONSUMO(1)
254135	034007754	Pasillo 1 (UN)	1589	2069	480	120,00
254136	034007679	Comedor 1 (UN)	978	1492	514	449,75
254137	034007693	Dormitorio 1 (UN)	1806	2323	517	400,68
254138	034007709	Dormitorio 2 (UN)	1699	2192	493	345,10
254139	034007716	Baño 1 (UN)	1409	1853	444	55,50
254140	034007723	Dormitorio 3 (UN)	1149	1585	436	163,50
254141	034007730	Baño 2 (UN)	1494	1888	394	39,40
254142	034007747	Habitación 1 (UN)	1495	1952	457	148,53
254143	034007686	Baño 3 (UN)	1408	1829	421	252,60

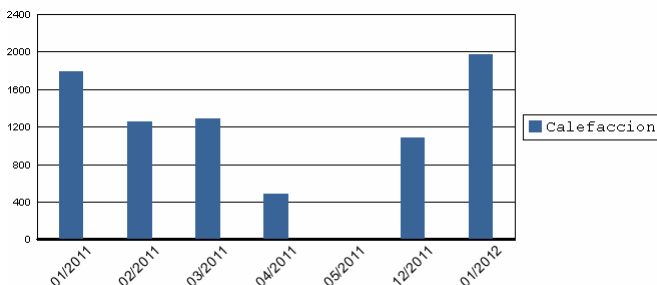
Consumo Total 1975,06

(1) El consumo es el resultado de multiplicar las unidades registradas en cada radiador por su coeficiente de facturación, determinado por el fabricante

LIQUIDACIÓN

CONCEPTO	COEFICIENTE	PRECIO	IMPORTE
Coste instalación y mantenimiento (Calefaccion)	9,000	3,390000	30,51
Por Consumo (Calefaccion)	1.975,060	0,127511 (2)	251,84
Por Cuota (Calefaccion)	1,000	61,000000 (3)	61,00
Importe Total			348,84 €

Histórico de consumos:



Gasto General de la Comunidad en el periodo:

Gastos Calefacción 4.663,95
 Euros a Consumo (68,61%) 3.199,95
 Euros a Cuotas (31,39%) 1.464,00
 Unidades de Consumo 25.095,39
 Coeficiente Finca 24,000

Cálculo del precio unitario

(2) Euros a Consumo / Unidades de Consumo = Euros por Unidad
 3.199,95 / 25.095,39 = 0,127511
 (3) Euros a Cuotas / Coeficiente Finca = Euros por Unidad
 1.464,00 / 24,000 = 61,000000