

Ficha	RES220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica) por un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor
Código	RES220
Versión	V1.0
Sector	Residencial

## 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución en viviendas residenciales de un sistema de ventilación mecánica, o de un sistema de ventilación no mecánica<sup>1</sup> en viviendas residenciales, por un sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor.

## 2 REQUISITOS

Esta ficha no establece otros requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), CTE u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

El valor del ahorro en calefacción no puede ser superior a la demanda anual de calefacción del edificio.

El flujo de aire de referencia, el rendimiento y el consumo de energía eléctrica del sistema de ventilación con recuperación de calor a considerar en los cálculos, serán los que figuren en la base de datos pública de la UE (EPREL<sup>2</sup>), o según las condiciones establecidas en el reglamento de etiquetado Reglamento Delegado 1254/2014<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Por ejemplo, natural o shunt.

<sup>2</sup> <https://eprel.ec.europa.eu/screen/home>

<sup>3</sup> Reglamento Delegado (UE) 1254/2014, de 11 de julio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales

### 3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

En calefacción, el ahorro de energía final en calefacción al año, obtenido mediante el uso de sistemas de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, se cuantifica como sigue<sup>4</sup>:

$$AE_C = \left\{ t_h \cdot \Delta T_h \cdot \frac{1}{\eta_h} \cdot c_{\text{aire}} \cdot [q_{\text{ref}} - (q_{\text{net}} \cdot \text{CTRL} \cdot \text{MISC} \cdot (1 - \eta_t)) ] \right\} \cdot S - (C_{\text{elec}} \cdot \text{CTRL})$$

Donde:

$t_h$	El número de horas de funcionamiento en calefacción h/año al año	
$\Delta T_h$	La diferencia media de temperatura entre el interior (19 °C) y el exterior a lo largo de una temporada de calefacción, menos una corrección de 3 K por las ganancias solares e interiores	K
$\eta_h$	La eficiencia media de calentamiento de espacios del generador de calor existente	%
$c_{\text{aire}}$	La capacidad calorífica específica del aire	kWh / m <sup>3</sup> ·K
$q_{\text{ref}}$	El índice de ventilación natural de referencia por metro cuadrado de superficie de suelo calentada	m <sup>3</sup> / h · m <sup>2</sup>
$q_{\text{net}}$	El requisito de ventilación neta por metro cuadrado de superficie de suelo calentada	m <sup>3</sup> / h · m <sup>2</sup>
CTRL	El factor en función de la tipología de mando de la ventilación	
MISC	El factor en función del tipo de conducción del aire	
$\eta_t$	La eficiencia térmica de la recuperación de calor en las condiciones establecidas en el reglamento de ecodiseño Real Decreto 1254/2014.	%
S	La superficie útil de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica <sup>5</sup>	m <sup>2</sup>
$C_{\text{elec}}$	Consumo eléctrico del sistema de ventilación <sup>6</sup>	kWh/año

<sup>4</sup> Fórmula derivada de la metodología de cálculo de ahorro de energía térmica en calefacción (AAC) recogida en el punto 2 del Anexo VIII del Reglamento Delegado 1254/2014. <https://www.boe.es/doue/2014/337/L00027-00045.pdf>. Para cada zona climática del CTE DB HE, el ahorro de energía final en calefacción se obtiene de calcular la diferencia entre la energía en calefacción que se consumiría por una ventilación manual por apertura de ventanas e infiltraciones ( $q_{\text{ref}}$ ) y la que se consumiría por el uso de un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor. A esta diferencia se le aplica un coeficiente corrector en función de la clasificación energética de la vivienda y al resultado se le resta el consumo eléctrico del sistema de ventilación. La fórmula considera el factor de rendimiento del generador (basado en combustión o en bomba de calor).

<sup>5</sup> Según la definición del punto 4.6 "Superficie para el cálculo de los indicadores de consumo" del DB HE del CTE.

<sup>6</sup> En el caso de que se sustituya un sistema de ventilación mecánica sin recuperación, como dato conservador se tomará el valor de  $C_{\text{elec}} = 0$ , puesto que, en general, el sistema de ventilación mecánica no añade más consumo al existente hasta el momento. El consumo eléctrico anual se descuenta únicamente del ahorro en calefacción, en lugar de parcializar para calefacción o refrigeración, a efectos de simplificación del cálculo.

AE<sub>C</sub> Ahorro anual de energía final en calefacción kWh/año

En refrigeración, el ahorro de energía final al año obtenido, mediante el uso de sistemas de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, se cuantifica como sigue:

$$AE_R = \frac{(q_{vent} \cdot Z) \cdot (F_{rfcool} + \frac{F_{rate}}{CTRL})}{SEER}$$

Donde:

q <sub>vent</sub>	El flujo de aire de referencia	m <sup>3</sup> / s
F <sub>rfcool</sub>	El factor de ahorro anual de energía térmica <sup>7</sup> (refrigeración) mediante free-cooling, por zona climática y metro cúbico de aire de ventilación.	kWh <sub>ter</sub> · h / m <sup>3</sup> · a
F <sub>rate</sub>	El factor de ahorro anual de energía térmica (refrigeración) por atemperamiento de entrada de aire, antes de su introducción al interior del edificio, por zona climática y metro cúbico de aire de ventilación	kWh <sub>ter</sub> · h / m <sup>3</sup> · a
SEER	El rendimiento estacional del sistema de refrigeración <sup>8</sup>	kWh <sub>ter</sub> / kWh
Z	Factor para el cálculo en m <sup>3</sup> /h	3600
AE <sub>R</sub>	El ahorro de energía final en refrigeración al año	kWh/año

## 4 RESULTADO DEL CÁLCULO

### 4.1 Calefacción:

t <sub>h</sub>	ΔT <sub>h</sub>	η <sub>h</sub>	C <sub>aire</sub>	q <sub>ref</sub>	q <sub>net</sub>	CTRL	MISC	S	η <sub>t</sub>	C <sub>elec</sub>	AE <sub>C</sub>

### 4.2 Refrigeración:

q <sub>vent</sub>	Z	F <sub>rfcool</sub>	F <sub>rate</sub>	CTRL	SEER	AE <sub>R</sub>

<sup>7</sup> Para los equipos que no disponen de bypass automático se multiplicará 0,5 por el factor F<sub>rfcool</sub>.

<sup>8</sup> A efectos del cálculo de energía final ahorrada en refrigeración por el sistema de ventilación de doble flujo con recuperación se considerará el valor de SEER = 3 para equipos de aire acondicionado existentes en la vivienda, y el valor que corresponda a la bomba de calor en caso de combinarse con el CAE de instalación de una nueva bomba de calor.

El ahorro anual de energía total será la suma de los ahorros de energía final en calefacción y refrigeración:

AE <sub>C</sub>	AE <sub>R</sub>	AE <sub>TOTAL</sub>	D <sub>i</sub>

D<sub>i</sub> Duración indicativa de la actuación<sup>9</sup> años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

## 5 DOCUMENTOS PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN.

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de la emisión de CAE.

2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas<sup>10</sup> de la inversión realizada que incluyan una descripción detallada de los elementos principales (por ejemplo, aquellos de cuya ficha técnica se toman datos para calcular el ahorro).

4. Informe fotográfico de la instalación antes (en caso de sustitución) y/o después de la instalación del sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor.

5. Certificado de la instalación de la empresa instaladora donde se detalle la superficie calentada y refrigerada del edificio<sup>11</sup>, así como la puesta en

<sup>9</sup> Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio de la persona técnica responsable.

<sup>10</sup> Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

<sup>11</sup> [Según la definición del punto 4.6 "Superficie para el cálculo de los indicadores de consumo" del DB HE del CTE.](#)

funcionamiento del sistema de recuperación de calor con los ajustes de caudales.