

# **HIBRIDACIÓN EN MODO PARALELO DE CALDERAS DE COMBUSTIÓN CON BOMBA DE CALOR DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO EN EDIFICIOS RESIDENCIALES UBICADOS EN LA ZONA CLIMÁTICA D1 D2 O D3**

A.Ruiz

10 de diciembre de 2025

## **ÍNDICE**

### **1. FICHA CAE**

- 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 1.2. REQUISITOS
- 1.3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA
- 1.4. RESULTADO DEL CÁLCULO
- 1.5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

### **1. FICHA CAE**

Fuente: MITECO, ficha RES093

#### **1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Hibridación en modo paralelo de caldera/s de combustión existente/s en un edificio de uso residencial privado[1], ubicado en zona climática A3 o A4, con bomba de calor de accionamiento eléctrico tipo aire-aire, aire-agua o agua-agua o combinadas, para la calefacción y/o, agua caliente sanitaria (ACS).

En esta ficha no es aplicable las bombas de calor cuyo compresor esté accionado térmicamente.

#### **1.2. REQUISITOS**

La instalación térmica debe disponer de depósito de inercia o acumulador para el suministro de ACS y/o calefacción.

Para poder asignar ahorros a cualquiera de los dos servicios previstos en la fórmula del apartado 3, éste debe operar en funcionamiento bivalente paralelo[2].

### 1.3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = F_p \cdot [(D_{CAL} \cdot S) \cdot (1/\eta - 1/SCOP) + D_{ACS} \cdot (1/\eta - 1/SCOP_{dhw})] \cdot C_b$$

Donde:

$F_p \rightarrow$  Factor de ponderación[3]

$D_{CAL} \rightarrow$  Demanda de energía en calefacción del edificio según certificado de eficiencia energética antes de la actuación (kWh/m<sup>2</sup>·año)

$S \rightarrow$  Superficie útil habitable del edificio[1] (m<sup>2</sup>)

$D_{ACS} \rightarrow$  Demanda de energía[4] térmica en agua caliente sanitaria del edificio según certificado de eficiencia energética antes de la actuación (kWh/año)

$\eta \rightarrow$  Rendimiento de caldera sobre energía referido[5] al PCS[6] (en tanto por uno)

$SCOP \rightarrow$  Coeficiente de rendimiento estacional de la bomba de calor, en calefacción[7]

$SCOP_{dhw} \rightarrow$  Coeficiente de rendimiento estacional de la bomba de calor en ACS[8]

$C_b \rightarrow$  Coeficiente de cobertura por bivalencia[9] en paralelo (en tanto por uno)

$AE_{TOTAL} \rightarrow$  Ahorro anual de energía final total (kWh/año)

### 1.4. RESULTADO DEL CÁLCULO

Resultado del cálculo

$F_p$	$D_{CAL}$	$S$	$D_{ACS}$	$\eta$	$SCOP$	$SCOP_{dh}$	$C_b$	$AE_{TOTAL}$	$D_i$
1.00	75.00	150.00	3000.00	0.90	3.80	3.00	0.75	8904.61	

$D_i \rightarrow$  Duración indicativa de la actuación[10] (años)

#### Fechas de la actuación

Fecha inicio actuación	Fecha fin actuación
.	.

#### Representante del solicitante

Representante del solicitante	NIF/NIE
.	.
Firma electrónica	.

### 1.5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR 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 de la inversión realizada[11] 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 del conjunto caldera/s y la/s bomba/s de calor antes y después de la actuación con identificación de los equipos afectados.
5. Copia de la comunicación de la puesta en servicio presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

[1] 'Uso residencial privado' según el Anejo A 'Terminología' del CTE DB HE

[2] Funcionamiento bivalente paralelo: la instalación hidráulica y el sistema de control deben haberse ejecutado especialmente

[3] Factor de ponderación para ajustar el valor de la demanda de energía estimado al consumo real de energía final

[9] Coeficiente de cobertura por bivalencia: porcentaje de la demanda de energía térmica anual cubierta por bombas de calor

[10] Según Recomendación (UE) 2019/1658 o criterio de la persona técnica responsable

[11] Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos exigidos por la Agencia Tributaria