

Ficha	RES040: Sistema de automatización y control para viviendas y edificios (BACS¹)
Código	RES040
Versión	V1.1
Sector	Residencial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Implantación y puesta en funcionamiento de un nuevo sistema de automatización y control o sustitución de uno existente, en viviendas de uso residencial privado².

El sistema de automatización integrará como máximo los siguientes servicios: calefacción, agua caliente sanitaria (ACS), y/o refrigeración.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento. Los servicios cuya regulación y control sean objeto de mejora deberán haber obtenido, al menos, una clase mínima de eficiencia energética B de acuerdo con la norma UNE EN ISO 52120-1:2022.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro energético se medirá en términos de energía final anual, expresado en kWh/año, de acuerdo con las siguientes fórmulas:

$$AE_C = \left(1 - \frac{f_{BAC,Cp}}{1,09}\right) \cdot EF_{Ci}$$

$$AE_{ACS} = \left(1 - \frac{f_{BAC,ACSp}}{1,11}\right) \cdot EF_{ACSi}$$

$$AE_R = \left(1 - \frac{f_{BAC,Rp}}{1,09}\right) \cdot EF_{Ri}$$

$$AE_{TOTAL} = F_P \cdot (AE_C + AE_{ACS} + AE_R)$$

¹ Siglas en inglés de Building Automation and Control System.

² "Uso residencial privado" según el Anejo A "Terminología" del CTE DB HE (Documento Básico de Ahorro de Energía).

Donde:

F_p	Factor de ponderación ³	1
AE_C	Ahorro anual de energía final en calefacción	kWh/año
AE_{ACS}	Ahorro anual de energía final en ACS	kWh/año
AE_R	Ahorro anual de energía final en refrigeración	kWh/año
EF_{Ci}	Energía final consumida para calefacción al año ⁴	kWh/año
EF_{ACSi}	Energía final consumida para ACS al año ⁴ .	kWh/año
EF_{Ri}	Energía final consumida para refrigeración al año ⁴ .	kWh/año
$f_{BAC, Cp}$	Factor de eficiencia posterior a la actuación en el servicio de calefacción, Anexo II	
$f_{BAC, ACSp}$	Factor de eficiencia posterior de la actuación en el servicio de ACS, Anexo II	
$f_{BAC, Rp}$	Factor de eficiencia posterior de la actuación en el servicio de refrigeración, Anexo II	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

AE_C	AE_{ACS}	AE_R	AE_{TOTAL}	D_i

D_i	<i>Duración indicativa de la actuación⁵</i>	<i>años</i>
-------	--	-------------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

³ Factor de ponderación para ajustar el valor de la demanda de energía estimado por métodos reconocidos al valor del consumo real de energía final.

⁴ Este valor debe extraerse del correspondiente Certificado de Eficiencia Energética el Edificio. Energía final consumida posterior a la actuación aplicando los factores de eficiencia de la norma UNE EN ISO 52120-1:2022, según servicios.

⁵ 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 del técnico responsable.

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 justificativas⁶ 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 actuación antes y después de la actuación.

5. Certificado de eficiencia energética del edificio (CEEE)⁷, emitido tras la actuación ejecutada, con el justificante de registro, de donde se extraen los valores EF_{Ci} , EF_{ACSi} y EF_{Ri} de la fórmula del apartado 3.

6. Declaración responsable de la evaluación de la clase BAC formalizada por la empresa instaladora según el Anexo III de esta ficha.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

⁷ Para la elaboración del certificado se debe emplear una herramienta informática de las registradas como documentos reconocidos para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

ANEXO I

Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro referida a la solicitud y/u obtención de ayudas o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

1. Identificación de la actuación de ahorro de energía

Nombre de la actuación	
Código y nombre de la ficha	
Comunidad autónoma en la que se ejecutó la actuación ¹	
Dirección postal de la instalación en que se ejecutó la actuación	
Referencia catastral de la localización de la actuación	
En su caso, número de serie de los equipos	

2. Identificación del propietario inicial del ahorro y del beneficiario

Propietario inicial del ahorro ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

En el caso de que el propietario inicial del ahorro no coincida con el beneficiario del ahorro, completar también la siguiente tabla:

Beneficiario del ahorro ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
---	--	---------	--

¹ En el caso de que la actuación exceda el ámbito territorial de una comunidad autónoma, indicar en este apartado: *"Excede el ámbito territorial de una comunidad autónoma"*.

² Persona física o jurídica que lleva a cabo la inversión de la actuación en eficiencia energética.

³ Aquella persona física o jurídica que, siendo titular, arrendatario u ocupante de las instalaciones sobre las que se ha ejecutado la actuación de eficiencia energética, obtiene un impacto positivo de los ahorros de energía final generados.

Domicilio	
Teléfono	
Correo electrónico	

3. Identificación del representante del propietario inicial del ahorro (a indicar únicamente en caso de representación)

Representante (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

Ostentando poderes suficientes según:

☐ Poder Notarial de fecha _____ y número de protocolo _____.

Se adjunta copia a la presente.

☐ Otro documento (identificar título y fecha de formalización): _____.

Se adjunta copia a la presente.

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

4. Indicación de si el propietario inicial del ahorro o el beneficiario son perceptores del bono social, en sus modalidades eléctrico o térmico

Perceptor de bono social (Seleccionar las opciones que correspondan)	<input type="checkbox"/> Bono social eléctrico para consumidores vulnerables <input type="checkbox"/> Bono social eléctrico para consumidores vulnerables severos <input type="checkbox"/> Bono social eléctrico en riesgo de exclusión social <input type="checkbox"/> Bono social de justicia energética <input type="checkbox"/> Bono social térmico <input type="checkbox"/> Ninguno de los anteriores
---	---

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ NO SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación, y en ese caso:

☐ Se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ No se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ Está pendiente de resolución dicha ayuda o subvención solicitada para la misma actuación.

En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda o subvención:

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Asimismo, se COMPROMETE a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en un plazo máximo de cinco días al sujeto obligado o sujeto delegado con el que haya formalizado el convenio CAE.

Y para que así conste, firma la presente en _____, a ____ de _____ de 20____.

Fdo.: _____

(Firma del propietario inicial del ahorro o representante del mismo).

ANEXO II¹

Tabla de factores de eficiencia para edificios residenciales

Tabla de factores de eficiencia para edificios residenciales para la energía térmica (calefacción y refrigeración)²

	Factores de eficiencia de BAC globales $f_{BAC,C}$ y $f_{BAC,R}$							
	D		C (referencia)		B		A	
	Baja eficiencia energética		Estándar		Avanzada		Alta eficiencia energética	
Tipos de edificios residenciales	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$
Viviendas unifamiliares Edificios de viviendas Otros edificios residenciales y similares	1,09	-	1	-	0,88	-	0,81	-

Tabla de factores de eficiencia de BAC detallados $f_{BAC,ACS}$ para la energía térmica (agua caliente sanitaria)

	Factores de eficiencia de BAC globales $f_{BAC,ACS}$			
	D	C (referencia)	B	A
Tipos de edificios residenciales	Baja eficiencia energética	Estándar	Avanzada	Alta eficiencia energética
Viviendas unifamiliares Edificios de viviendas Otros edificios residenciales y similares	1,11	1,00	0,90	0,80

¹ Norma UNE-EN 52120:2022, Eficiencia energética de los edificios. Contribución de la automatización, el control y la gestión de los edificios. La letra de cada factor será la que corresponda a su servicio.

² Basada en la norma UNE-EN ISO 52120-1.

Cuando en las tablas anteriores no se detallan los valores de los factores de eficiencia para refrigeración ($f_{BAC, R}$) del sistema de automatización y control (BAC), el criterio a seguir será:

- Aplicará el valor del factor de eficiencia para calefacción ($f_{BAC, C}$) para el mismo tipo de edificio.
- Cuando no se detallan ninguno de ambos factores, se utilizará el que por analogía o similitud pueda equiparse al edificio objeto de la actuación, a criterio de la persona técnica responsable que firme la declaración responsable de la evaluación de la clase BAC.

ANEXO III

Declaración responsable de la evaluación de la clase BAC después de la actuación formalizada por la empresa instaladora

1. Identificación de la actuación de ahorro de energía

Actuación (Nombre de la ficha y código)	
Referencia catastral de la localización de la actuación	
Comunidad autónoma en la que se ejecutó la actuación	
Dirección de la actuación	
La actuación excede el ámbito de una comunidad autónoma (indicar sí o no)	

2. Identificación del propietario del ahorro y del beneficiario

Propietario del ahorro (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono y correo electrónico			

Beneficiario del ahorro (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			

3. Identificación del representante del propietario del ahorro (a indicar únicamente en caso de representación)

Representante (Nombre y apellidos/Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono y correo electrónico			

Ostentando poderes suficientes según:

☐ Poder Notarial de fecha _____ y número de protocolo _____.

Se adjunta copia a la presente.

☐ Otro documento (identificar título y fecha de formalización):
_____. Se adjunta copia a la presente.

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

4. Identificación del instalador y de la empresa instaladora

Instalador/a (Nombre y apellidos)		NIF/NIE	
Empresa instaladora (Razón social)		NIF	
Domicilio			
Teléfono y correo electrónico			

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

1. Que el sistema de automatización y control integra los siguientes servicios:
☐ Calefacción
☐ Agua caliente sanitaria (ACS)
☐ Refrigeración
2. Que se ha evaluado la clase de eficiencia energética BAC de acuerdo la norma UNE EN ISO 52120-1:2022, a fecha _____ para cada uno de los servicios seleccionados en el punto 1 de esta declaración, y se ha elegido el correspondiente factor para esa clase para cada servicio de las tablas del Anexo II de esta ficha.
3. Que los servicios han obtenido, al menos, una clase mínima de eficiencia energética B de acuerdo con la norma UNE EN ISO 52120-1:2022, y están integrados en el mismo sistema de control y automatización.

Y para que así conste, firma la presente en _____, a _____ de _____ de 20_____

Fdo.: _____

(Firma del/la instalador/a y sello de la empresa instaladora)

Ficha	RES050: Adquisición de frigoríficos de alta eficiencia
Código	RES050
Versión	V1.1
Sector	Residencial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Adquisición de uno o varios frigoríficos para su uso doméstico o particular. Se excluyen aquellos usos en procesos productivos del sector terciario: hostelería, venta de alimentos y similares.

2. REQUISITOS

Serán susceptibles de generación de Certificados de Ahorro Energético todos aquellos frigoríficos que consten en la base de datos europea *European Product Registry for Energy Labelling* (EPREL).

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro energético se mide como la diferencia entre el consumo anual del equipo de referencia¹ y el consumo anual del nuevo frigorífico indicado en la etiqueta de este:

$$AE_{TOTAL} = \sum_{j=1}^n (CEA_{REF} - CEA_{NUEVO})_j$$

Donde:

CEA_{REF}	Consumo de Energía Anual de referencia según frigorífico del Anexo II de esta ficha	kWh/año
CEA_{NUEVO}	Consumo de Energía Anual del nuevo frigorífico adquirido mostrado en la etiqueta	kWh/año
n	Número de frigoríficos del mismo tipo	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

¹ El consumo del equipo de referencia se obtiene del consumo promedio del frigorífico más comprado del año 2022, según Anexo II.

ANEXO VI

CALCULOS

A.- Coeficiente global de pérdidas de calor por conducción-convección antes de la actuación', K_i .

Para obtener el valor de K se aplica la siguiente fórmula:

$$K_i = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_i}\right) + \left(\frac{e}{\lambda}\right) + \left(\frac{1}{h_e}\right)}$$

$$K_i = 11,55 \text{ kW/m}^2\text{C}$$

B.- Coeficiente global de pérdidas de calor por conducción-convección posterior de la actuación', K_i .

Para obtener el valor de K se aplica la siguiente fórmula:

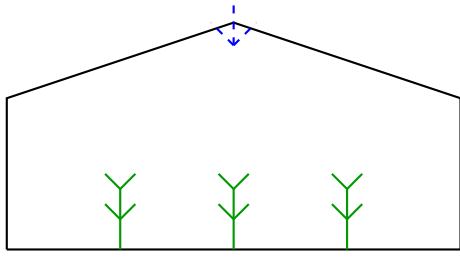
$$K_p = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_i}\right) + \left(\frac{e}{\lambda}\right) + \left(\frac{1}{h_e}\right)}$$

$$K_i = 0,86 \text{ kW/m}^2\text{C}$$

C.- Temperatura del aire en el interior del invernadero, T_i .

Temperatura del aire interior del invernadero será temperatura óptima del cultivo por la noche según tabla Anexo II, para TOMATE

$$T_i = 14 \text{ }^\circ\text{C}$$



Referencias

- Ficha Procedimiento - Sede Electrónica MITECO
- BOE-A-2024-14816 Resolución de 3 de julio de 2024, de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética, por la que se actualiza el Anexo I de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.



IberCAE

26 de agosto de 2024