

Ficha	TER050: Sistema de automatización y control para edificios del sector terciario (BACS¹)
Código	TER050
Versión	V1.1
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Implantación y puesta en funcionamiento o modernización de un sistema de automatización y control² en edificios del sector terciario: hospitales, hoteles, residencias geriátricas, centros comerciales, oficinas, aeropuertos, bibliotecas, centros culturales y otros edificios de uso similar.

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

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, expresada en kWh/año, de acuerdo con las siguientes fórmulas:

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

$$AE_{ACS} = \left(1 - \frac{f_{BAC,ACS p}}{f_{BAC,ACS i}} \right) \cdot EF_{ACS}$$

¹ Sigla en ingles de Building Automation and Control System.

² Definición de “sistema de automatización y control de edificios” art. 2 b Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

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

$$AE_{Ilu} = \left(1 - \frac{f_{BAC,Ilu p}}{f_{BAC,Ilu i}}\right) \cdot EF_{Ilu}$$

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

Donde:

F_p	Factor de ponderación ³	1
AE_C^{777}	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
AE_{Ilu}	Ahorro anual de energía final en iluminación	kWh/año
EF_C	Energía final consumida para calefacción ⁴ al año, explicitada en el CEEE	kWh/año
EF_{ACS}	Energía final consumida para ACS ⁴ al año, explicitada en el CEEE	kWh/año
EF_R	Energía final consumida para refrigeración ⁴ al año explicitada en el CEEE	kWh/año
EF_{Ilu}	Energía final consumida para iluminación ⁴ explicitada en el CEEE	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	
$f_{BAC,Ilu p}$	Factor de eficiencia posterior de la actuación en el servicio de iluminación, Anexo II	
$f_{BAC,Ci}$	Factor de eficiencia anterior a la actuación en el servicio de calefacción, Anexo II	
$f_{BAC,ACSi}$	Factor de eficiencia anterior a la actuación en el servicio de ACS, Anexo II	
$f_{BAC,Ri}$	Factor de eficiencia anterior a la actuación en el servicio de refrigeración, Anexo II	

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 Energía final consumida posterior a la actuación aplicando los factores de eficiencia de la norma UNE EN ISO 52120-1:2022, según servicios.

$f_{BAC,Ilui}$ Factor de eficiencia anterior a la actuación en el servicio de iluminación, Anexo II

AE_{TOTAL} Ahorro anual de energía final total kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

AE_C	AE_{ACS}	AE_R	AE_{Ilui}	AE_{TOTAL}	D_i

D_i Duración indicativa de la actuación⁵ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

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 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.

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

5. Certificado de eficiencia energética del edificio⁷, emitido tras la actuación ejecutada, con el justificante de registro de donde se extraen los valores de EF_C , EF_{ACS} , EF_R , EF_{IL} .

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

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:

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.

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

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.

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 no residenciales

Tabla de factores de eficiencia de BAC detallados $f_{BAC,C}$ y $f_{BAC,R}$ ².

Tipos de edificios residenciales	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	
	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$	$f_{BAC,C}$	$f_{BAC,R}$
Oficinas	1,44	1,57	1	1	0,79	0,80	0,70	0,57
Auditorios	1,22	1,32	1	1	0,73	0,94	0,30 ^a	0,64
Edificios para enseñanza (escuelas)	1,20	-	1	1	0,88	-	0,80	-
Hospitales	1,31	-	1	1	0,91	-	0,86	-
Hoteles	1,17	1,76	1	1	0,85	0,79	0,61	0,76
Restaurantes	1,21	1,39	1	1	0,76	0,94	0,69	0,60
Edificios comerciales de venta de mayorista y minorista	1,56	1,59	1	1	0,71	0,85	0,46 ^a	0,55
Otros tipos Instalaciones deportivas Almacenes Edificios industriales Etc.			1	1				
^a Estos valores dependen en gran medida de la demanda de calentamiento/enfriamiento para ventilación								

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 En relación con los valores de $f_{BAC,R}$ en edificios para enseñanza (escuelas) y hospitales, la norma UNE EN ISO 52120-1:2022 no define un valor concreto, no obstante, la persona técnica responsable podrá utilizar el valor de la tabla que por analogía pueda corresponder con la actuación que justificará sobre la base de su criterio profesional. En consecuencia, el ahorro en refrigeración puede obtenerse aplicando la fórmula de la ficha e introduciendo el valor del factor que el técnico responsable acredite.

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) para edificios residenciales y no residenciales, 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.
- No aplican los factores en los edificios no residenciales: edificios industriales, almacenes e instalaciones deportivas o asimilados.

Tabla de factores de eficiencia de BAC detallados f_{BACDWH} .

Tipos de edificios residenciales	Factores de eficiencia de BAC globales $f_{BAC, ACS}$			
	D	C (referencia)	B	A
	Baja eficiencia energética	Estándar	Avanzada	Alta eficiencia energética
Oficinas Auditorias Edificios para enseñanza (escuelas) Hospitales Hoteles Restaurantes Edificios comerciales de venta mayorista y minorista Otros tipos Instalaciones deportivas Almacenes Edificios industriales Etc.	1,11	1,00	0,90	0,80

Factores de eficiencia de BAC detallados $f_{BAC,el,L}$ y $f_{BAC,eL aux.}$

Tipos de edificios residenciales	Factores de eficiencia de BAC globales							
	D		C (referencia)		B		A	
	Baja eficiencia energética		Estándar		Avanzada		Alta eficiencia energética	
	BAC, el	BAC, eL a	BAC, el	BAC, eL a	BAC, el	BAC, eL a	BAC, el	BAC, eL a
Oficinas	1,1	1,15	1	1	0,85	0,86	0,72	0,72
Auditorios	1,1	1,11	1	1	0,88	0,88	0,76	0,78
Edificios para enseñanza (escuelas)	1,1	1,12	1	1	0,88	0,87	0,76	0,74
Hospitales	1,2	1,1	1	1	1	0,98	1	0,96
Hoteles	1,1	1,12	1	1	0,88	0,89	0,76	0,78
Restaurantes	1,1	1,09	1	1	1	0,96	1	0,92
Edificios comerciales de venta de mayorista y minorista	1,1	1,13	1	1	1	0,95	1	0,91
Otros tipos Instalaciones deportivas Almacenes Edificios industriales Etc.	-	-	1	1	-	-	-	-

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
 - ☐ Iluminación
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 según 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 _____

Fdo.: _____

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

Ficha	TER060: Renovación o sustitución de ventanas en edificios terciarios existentes
Código	TER060
Versión	V1.1
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Renovación o sustitución de huecos y/o lucernarios (vidrio y/o marco) de la envolvente térmica, cuando representen hasta un 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final de un edificio existente del sector terciario, ubicado en la Península, las Illes Balears o en las ciudades de Ceuta y Melilla.

No son objeto de esta ficha la reforma de superficies acristaladas ubicadas en los cerramientos interiores ni la instalación o sustitución de cerramientos o acristalamientos de terrazas techadas.

2. REQUISITOS

La rehabilitación debe afectar al 25 % o menos de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, definida según los criterios establecidos en el Código Técnico de Edificación (CTE¹).

Las nuevas ventanas y/o puertas-ventana deberán contar con una declaración de prestaciones y el marcado CE, y en el caso de tener marco metálico, este deberá contar con rotura de puente térmico de, al menos, 16 mm.

Las nuevas ventanas y/o puertas-ventana tendrán una permeabilidad al aire $\leq 9 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ a 100 Pa (Clase 3 o superior) según norma UNE-EN 12207:2016 para zonas climáticas de invierno C, D y E; y permeabilidad al aire $\leq 27 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ en zonas climáticas A y B.

En caso de que las ventanas sean sustituidas por otras con persianas, el cajón de dicha persiana deberá tener una permeabilidad al aire de Clase 4. Además, este cajón deberá incorporar un aislante térmico que le permita tener una transmitancia térmica inferior a $1,5 \text{ W}/\text{m}^2$.

¹ Definición de envolvente según el Anejo C "Consideraciones para la definición de la envolvente térmica" del CTE DB HE.

ANEXO VI

CALCULOS

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

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

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

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

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

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

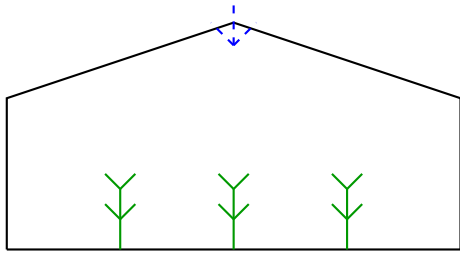
$$Kp = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_i}\right) + \left(\frac{e}{\lambda}\right) + \left(\frac{1}{h_e}\right)}$$

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

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