

Ficha	IND030: Sustitución de compresor para instalación frigorífica
Código	IND030
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del compresor de una instalación frigorífica existente en establecimiento industrial en general.

2. REQUISITOS

Como condición necesaria, se exigirá en las instalaciones que se empleen refrigerantes fluorados de bajo potencial de calentamiento atmosférico o naturales.

La puesta en funcionamiento requiere de una empresa frigorista habilitada, que se acreditará mediante la correspondiente inscripción en el Registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_{TOTAL} = P_F \cdot \left(\frac{1}{SEPR_{ref}} - \frac{1}{SEPR} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c$$

Donde:

P_F	Potencia frigorífica demandada por la instalación o potencia frigorífica nominal del equipo sustituido	kW
$SEPR$	Factor de rendimiento estacional de la planta frigorífica declarado por el fabricante	W/W

SEPR _{ref}	Factor de rendimiento estacional mínimo exigido por el Reglamento de ecodiseño ¹ , según tabla 1 del Anexo II	W/W
h	Horas equivalentes de funcionamiento en modo activo ²	h/año
F _d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 3 del Anexo II	
F _c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 4 Anexo II	
AE _{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
777	11.55 ^A 0.86 ^B 14 ^C	

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

P _F	SEPR	SEPR _{ref}	h	F _d	F _c	AE _{TOTAL}	D _i

D_i Duración indicativa de la actuación³ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

¹ Reglamento 2016/2281 de la Comisión, de 30 de noviembre de 2016, que aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos de calentamiento de aire, los productos de refrigeración, las enfriadoras de procesos de alta temperatura y los ventilosconvectores.

² Valor de referencia según tabla 2 Anexo II. Dicho valor podrá ser justificado por cualquier medio o prueba que ofrezcan al verificador evidencias sobre el valor aportado.

³ 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. Valor requerido para fines administrativos (no utilizado en el cálculo del ahorro de energía).

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁴ 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 frigorífica antes y después de la actuación.

5. Cuando los valores de las variables de la fórmula se hayan obtenido por otra metodología de cálculo o mediciones y difieran de los valores de referencia de las tablas de los anexos de esta ficha, deberá aportarse el certificado de instalación de la empresa frigorista, donde se especifiquen la potencia frigorífica, el $SEPR_{ref}$, factor de demanda y factor de corrección, así como las horas de funcionamiento anual.

6. Cuando sea preceptivo deberá aportarse la copia de la comunicación de la puesta en servicio cumplimentada y registrada en el registro integrado industrial de la comunidad autónoma.

7. Si no se aporta ninguno de los documentos de los puntos 5 o 6, deberá aportarse la ficha técnica de la instalación frigorífica existente sellada o registrada en el registro integrado industrial de la comunidad autónoma, por el órgano competente.

⁴ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

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 II

Tablas

Tabla 1. SEPR_{ref}: rendimiento estacional mínimo

Planta enfriadoras de proceso aire-agua (sistema indirecto)

T. fluido	P _{frig}	SEPR _{ref}
AT (7/12°C)	≤ 400 kW	4,00
	> 400 kW	4,40
MT (-8/-2°C)	≤ 300 kW	2,06
	> 300 kW	2,58
BT (-25/-19°C)	≤ 200 kW	1,36
	> 200 kW	1,47

Planta enfriadoras de proceso agua-agua (sistema indirecto)

T. fluido	P _{frig}	SEPR _{ref}
AT (7/12°C)	≤ 400 kW	5,40
	> 400 kW	6,40
	≤ 1500 kW	
	> 1500 kW	6,80
MT (-8/-2°C)	≤ 300 kW	2,63
	> 300 kW	3,50
BT (-25/-19°C)	≤ 200 kW	1,67
	> 200 kW	1,94

Central frigorífica con sistema de refrigeración directa.

T ^a . del local		P _F	SEPR _{ref}
AT	20	≤ 400 kW	4,96
		> 400 kW	5,46
	10	≤ 400 kW	3,76
		> 400 kW	4,14
	0	≤ 400 kW	2,63
		> 400 kW	2,90
MT	-10	≤ 300 kW	1,63
		> 300 kW	2,03

BT	-20	$\leq 300 \text{ kW}$	1,36
		$> 300 \text{ kW}$	1,47
	-30	$\leq 200 \text{ kW}$	0,95
		$> 200 \text{ kW}$	1,03
	-40	$\leq 200 \text{ kW}$	0,66
		$> 200 \text{ kW}$	0,72

Central frigorífica o unidad condensadora refrigerada por aire

Temperatura de evap.	P_F	$SEPR_{ref}$
MT (-10 °C)	$> 5 \text{ kW}$ $\leq 20 \text{ kW}$	2,04
	$> 20 \text{ kW}$ $\leq 50 \text{ kW}$	2,12
BT (-35 °C)	$> 2 \text{ kW}$ $\leq 8 \text{ kW}$	1,28
	$> 8 \text{ kW}$ $\leq 20 \text{ kW}$	1,36

Central frigorífica o unidad condensadora refrigerada por agua

Temperatura de evap.	P_F	$SEPR_{ref}$
MT (-10 °C)	$> 5 \text{ kW}$ $\leq 20 \text{ kW}$	2,60
	$> 20 \text{ kW}$ $\leq 50 \text{ kW}$	2,72
BT (-35 °C)	$> 2 \text{ kW}$ $\leq 8 \text{ kW}$	1,60
	$> 8 \text{ kW}$ $\leq 20 \text{ kW}$	1,68

* Conforme a los Reglamentos de ecodiseño, en plantas enfriadoras que utilicen gases refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico inferior a 150, se minorará el $SEPR_{ref}$ en un 10 %.

Para temperaturas de local diferentes a las indicadas en la tabla, se considerará como $SEPR$ de referencia el equivalente obtenido por interpolación.

Tabla 2. Número de horas/año (h)

Horario de funcionamiento	h
Funcionamiento continuo	8.760 h
75% del año	6.570 h
50% del año	4.380 h
25% del año	2.190 h

Tabla 3. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 4. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática*	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

* Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IT-06 del Real Decreto 552/2019.

Ficha	IND040: Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor
Código	IND040
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución total de caldera de combustión de una instalación térmica (calefacción y/o agua caliente sanitaria, y/o proceso térmico para producción) de un establecimiento industrial por una bomba de calor alimentada eléctricamente. La actuación no afecta a los elementos que configuran la instalación térmica.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece 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), Reglamento europeo sobre los gases fluorados¹ u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

3.1 En calefacción y/o proceso térmico de producción

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

$$AE_c = P_c \cdot \left(\frac{1}{\eta_i} - \frac{1}{SCOP_{BdC}} \right) \cdot h$$

¹ Reglamento (UE) No 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 842/2006.

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:

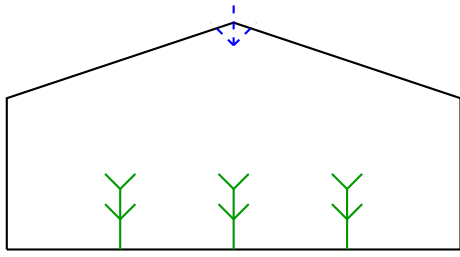
$$K_p = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_i}\right) + \left(\frac{e}{\lambda}\right) + \left(\frac{1}{h_e}\right)}$$

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

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