

Ficha	<b>IND070: Sustitución de bomba de alta presión por una bomba de pistones axiales</b>
Código	IND070
Versión	V1.1
Sector	Industrial

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de una bomba centrífuga de alta presión a velocidad constante con regulación por válvula de descarga por una bomba de pistones axiales con velocidad variable.

## 2. REQUISITOS

La línea en la que se encuentra la bomba deberá tener implantados equipos de medida de horas de funcionamiento y caudales de agua bruta y producida (producto).

Asimismo, se deben aportar y documentar los registros de medición verificados de los datos descritos de, al menos, los 3 años anteriores a la actuación.

## 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:

$$AE_{TOTAL} = (C_{bc} - C_{bp}) \cdot Q_m \cdot h_m$$

Donde:

$Q_{PM}$	Caudal medio de agua bruta bombeada por la bomba de los últimos 3 años (requerido para determinar el consumo específico de las bombas)	m <sup>3</sup> /h
$P_{nbc}$	Potencia nominal <sup>1</sup> de la bomba centrífuga (requerido para determinar el consumo específico de la bomba centrífuga)	kW
$P_{nbp}$	Potencia nominal <sup>1</sup> de la bomba de pistones (requerido para determinar el consumo específico de la bomba de pistones)	kW

<sup>1</sup> Determinada por el caudal medio de agua bruta aplicado sobre su curva de carga o gráfica de la ficha técnica.

$C_{bc}$	Consumo específico <sup>2</sup> estacional de la bomba centrífuga	kWh/m <sup>3</sup>
$C_{bp}$	Consumo específico <sup>2</sup> de la bomba de pistones	kWh/m <sup>3</sup>
$Q_m$	Caudal medio de producto de la planta de los últimos 3 años	m <sup>3</sup> /h
$h_m$	Horas anuales de funcionamiento medio de la planta de los últimos 3 años	h/año
$AE_{TOTAL}$	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

#### 4. RESULTADO DEL CÁLCULO

<sup>777</sup> $Q_{PM}$	<sup>11.55 A</sup> $P_{nbc}$	<sup>0.86 B</sup> $P_{nbp}$	<sup>14 C</sup> $C_{bc}$	$C_{bp}$	$Q_m$	$h_m$	$AE_{TOTAL}$	$D_i$

$D_i$	Duración indicativa de la actuación <sup>3</sup>	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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

<sup>2</sup> Consumo específico según la ficha técnica de la bomba, calculado como el cociente entre la potencia nominal y el caudal medio de agua bruta  $Q_{PM}$ .

<sup>3</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. *Valor requerido para fines administrativos (no utilizado en el cálculo del ahorro de energía).*

3. Facturas justificativas<sup>4</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 antes y después de la actuación con identificación de los equipos afectados.

5. Certificado del instalador incluyendo la ficha técnica de la bomba y la fecha de puesta en marcha, detallando los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.

6. Copia de la comunicación de la puesta en servicio cumplimentada y registrada ante el registro integrado industrial de la comunidad autónoma.

7. Declaración responsable de que se tiene registro fehaciente, disponible e inalterable de datos de caudal y horas de funcionamiento, anexando a la declaración los datos de caudal y horas de funcionamiento de los 3 años anteriores a la actuación y el cálculo de las medias correspondientes.

8. Gráficas, tablas o fichas técnicas del fabricante que indiquen las potencias específicas de las bombas nueva y antigua.

9. Diagrama de flujo y esquema de la planta identificando la actuación.

---

<sup>4</sup> 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 <sup>1</sup>	
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 <sup>2</sup> (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:

<sup>1</sup> 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”.

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

Beneficiario del ahorro <sup>3</sup> (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
---	---

<sup>3</sup> 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 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:

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

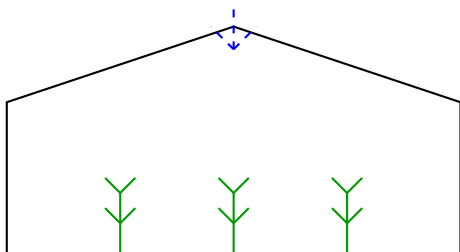
$$K_i = 0,86 \text{ kW/m}^2\text{C}$$

**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**

- Industria | Idae
- 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