

Ficha	<b>IND081: Sustitución del recuperador, cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP)</b>
Código	IND081
Versión	V1.1
Sector	Industrial

### 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de un recuperador, cámara isobárica o intercambiador de presión existente, en una planta desaladora de osmosis inversa, pública o privada, por una cámara isobárica más eficiente.

### 2. REQUISITOS

La planta o línea en la que se realiza la actuación tendrá implantados equipos de medida de horas de funcionamiento y caudales de agua bruta y producida (producto).

Aportar y documentar los registros de medición verificados de los datos descritos de, al menos, los 3 años anteriores a la actuación.

Instalar una bomba *booster* o similar.

La pérdida de presión en la cámara isobárica será inferior o igual a 2 bar.

La tasa de conversión de agua salada deberá ser igual o superior al 45 %.

### 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:

$$AE_{TOTAL} = (1 - T_C) \cdot Q_m \cdot h_m \cdot \Delta p \cdot f$$

Donde:

$T_c$	Tasa de conversión de agua salada en producto (en tanto por uno)	
$Q_m$	Caudal medio de producto de los últimos 3 años	$m^3/s$
$h_m$	Horas de funcionamiento medio de la planta de los últimos 3 años	$h$
$P_{SCIPi}$	Presión de la salmuera en la cámara isobárica inicial	$m.c.a$
$P_{SCIPn}$	Presión de la salmuera en la cámara isobárica nueva	$m.c.a$
$\Delta p$	Diferencia de presión de la salmuera en la cámara isobárica inicial y en la nueva ( $\Delta p = P_{SCIPi} - P_{SCIPn}$ )	$m.c.a$
$f$	Factor agregado <sup>1</sup>	$10,05 \text{ kg}/(m^2 \cdot s^2)$
$AE_{TOTAL}$	Ahorro anual de energía final total	$kWh/año$

#### 4. RESULTADO DEL CÁLCULO

$T_c$	$Q_m$	$h_m$	$P_{SCIPi}$	$P_{SCIPn}$	$\Delta p$	$f$	$AE_{TOTAL}$	$D_i$

$D_i$	Duración indicativa de la actuación <sup>2</sup>	años
-------	--	------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

<sup>1</sup> Valor constante requerido para ajustar unidades de medida, calculado como el producto de la gravedad ( $9,81 \text{ m/s}^2$ ) por la densidad del agua ( $1.025 \text{ kg/m}^3$ ) y dividido por 1.000.

<sup>2</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 del técnico 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 de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.

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

5. Certificado del instalador incluyendo ficha técnica y fecha de puesta en marcha, detallando los valores de las variables de la fórmula de cálculo 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 o tablas de las presiones de la cámara isobárica inicial y nueva.

9. Diagrama de flujo y esquema de la planta identificando la actuación, que incluya los valores justificativos de la tasa de conversión de agua salada en producto, caudal medio, presiones de la salmuera y del agua de alimentación.

---

<sup>3</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:

Beneficiario del ahorro <sup>3</sup> (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			

<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.

<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.

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).

Ficha	<b>IND090: Sustitución o reemplazo de compresor de aire por uno más eficiente</b>
Código	IND090
Versión	V1.1
Sector	Industrial

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de un compresor neumático por uno nuevo más eficiente, ambos sin variadores de velocidad, para uso en procesos industriales donde la demanda útil de aire comprimido no varíe.

## 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.

## 3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro energético se mide por diferencia entre las potencias específicas de cada compresor multiplicado por el caudal efectivo de aire por el tiempo de funcionamiento en modo activo.

$$AE_{TOTAL} = (P_{s\ CP} - P_{s\ CT}) \cdot DA \cdot h$$

Donde:

$P_{s\ CP}$	Potencia específica del compresor sustituido <sup>1</sup>	kW/Nm <sup>3</sup> /min
$P_{s\ CT}$	Potencia específica del compresor nuevo	kW/Nm <sup>3</sup> /min
DA	Demanda de aire total <sup>2</sup>	Nm <sup>3</sup> /min
h	Horas equivalentes en modo activo registradas en el contador horario <sup>3</sup>	h/año
$AE_{TOTAL}$	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

<sup>1</sup> Tomar para el cálculo el valor con dos dígitos **representativos**.

<sup>2</sup> Demanda de aire total se obtiene de la suma del consumo individual de cada equipo aplicando la correspondiente tasa de uso y factor de simultaneidad, que deberá justificar y acreditar la empresa instaladora, no superando este valor la capacidad máxima que indique la placa del compresor original. Cumplimentar Anexo II

<sup>3</sup> Valor de referencia: 1.920 h. Este valor podrá ser sustituido previa justificación por cualquier medio o prueba que ofrezcan al verificador evidencias sobre el valor aportado



## 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:

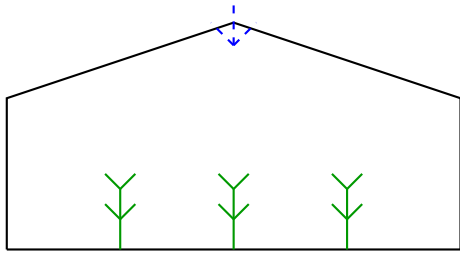
$$K_p = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_i}\right) + \left(\frac{e}{\lambda}\right) + \left(\frac{1}{h_e}\right)}$$

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

#### 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