

Ficha	IND080: Instalación de una cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP)
Código	IND080
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalación de una cámara isobárica o intercambiador de presión, en una planta desaladora de osmosis inversa, pública o privada, que no dispone de turbina ni otro medio de recuperación de energía.

2. REQUISITOS

La planta o línea en la que se realiza la actuación deberá tener 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 en producto 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_{BAP}	Presión del agua de alimentación al bastidor de la bomba de alta presión	m.c.a
P_{SCIP}	Presión de la salmuera en la cámara isobárica	m.c.a
Δp	Diferencia de presión de la bomba de alta presión y la presión de la salmuera en la cámara isobárica ($\Delta p = P_{BAP} - P_{SCIP}$)	m.c.a
f	Factor agregado ¹	10,05 $kg/(m^2 \cdot s^2)$
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

T_c	Q_m	h_m	P_{BAP}	P_{SCIP}	Δp	f	AE_{TOTAL}	D_i

D_i *Duración indicativa de la actuación*² años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

¹ 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 kg/m^3) y dividido por 1.000.

² 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 justificativas³ 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 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 o tablas de las presiones de la bomba de alta presión y la cámara isobárica.
9. Diagrama de flujo y esquema de la planta identificando la actuación.

³ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.