

|         |  |
|---------|--|
| FICHA   | <b>Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas</b> |
| Código  | IND120   |
| Versión | V1.0   |
| Sector  | Industrial   |

### 1. Ámbito de aplicación

Sustitución del quemador de gas natural, gas licuado de petróleo (GLP), biometano o biogás por otro quemador modulante con control de oxígeno y tecnología de combustión de bajas emisiones de NO<sub>x</sub>.

### 2. Requisitos

Cuando la caldera queme combustibles fósiles, para considerar la fracción de ahorro correspondiente, la instalación en la que se encuentra el quemador deberá pertenecer o estar integrada en empresas con gran consumo de energía del sector industrial<sup>1</sup>, y deberán cumplir:

- La empresa debe haber realizado una auditoría energética conforme al Real Decreto 56/2016, de 13 de febrero, por el que se traspone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- El consumo de combustible fósil directo no da lugar a un aumento del consumo de energía ni a un aumento de la capacidad de la instalación en la empresa.
- Disponer de equipos de medida de energía o caudales de consumo de combustible, al menos de 3 años anteriores a la actuación.

### 3. Cálculo del ahorro de energía

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

$$AE = D_c \cdot (1/\eta_i - 1/\eta_m)$$

AE Ahorro anual de energía final kWh/año

D<sub>c</sub> Demanda energética media anual de los últimos 3 años kWh/año

η<sub>i</sub> Rendimiento estacional del conjunto quemador/caldera existente, según ficha técnica o valor medio medido de las últimas 3 inspecciones periódicas realizadas

η<sub>m</sub> Rendimiento estacional del conjunto quemador/caldera modulante, según ficha técnica

D<sub>i</sub> Duración indicativa de la actuación<sup>2</sup> años

<sup>1</sup> Anexo V de la nueva propuesta de Directiva de Eficiencia Energética, apartados 2, letras h) y ha).

<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.

#### 4. Resultado del cálculo

|    |                |          |          |                |
|----|----------------|----------|----------|----------------|
| AE | D <sub>c</sub> | $\eta_i$ | $\eta_m$ | D <sub>i</sub> |
|    |                |          |          |                |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Técnico responsable |  |
| NIF/NIE             |  |
| Firma               |  |

#### 5. Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización

- Declaración responsable indicando:
  - Haber formalizado un Convenio CAE<sup>3</sup> entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión<sup>4</sup> realizada en euros, y la contraprestación<sup>5</sup> del ahorro energético.
  - Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada en los apartados 3 y 4 de esta ficha.
- Certificado de la instalación de la empresa instaladora habilitada que detalle los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro energético del apartado 3.
- Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- Facturas justificativas<sup>6</sup> de la inversión realizada.
- Informe fotográfico del equipo antes y después de la actuación.
- Justificante de inscripción de la auditoría energética (ver punto 3 de esta ficha) en el Registro Administrativo de Auditorías Energéticas.
- Estudio de viabilidad que justifique técnicamente la inexistencia de una solución alternativa sostenible basada en combustibles no fósiles.
- 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>3</sup> Este documento no será necesario si el sujeto obligado o el sujeto delegado que suscribiría dicho convenio es quien ha llevado a cabo la inversión.

<sup>4</sup> En el caso de que la inversión integre otros elementos ajenos a la actuación de eficiencia energética a la que se refiere esta ficha, indicar sólo la parte relacionada con la actuación.

<sup>5</sup> La contraprestación por los ahorros de energía, reflejados en el Convenio CAE, se debe expresar en €/kWh y su importe total en €, correspondiente a los ahorros del primer año generados por la actuación.

<sup>6</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 del ahorro referida a la solicitud y/o obtención de ayudas y/o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA

|   |  |
|---|--|
| ACTUACIÓN<br>(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) |  |
| EN SU CASO, Nº DE SERIE DE EQUIPO/S                                       |  |

#### 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL AHORRO Y DEL BENEFICIARIO

|   |  |         |  |
|---|--|---------|--|
| PROPIETARIO DEL AHORRO<br>(Nombre y apellidos/Razón social) |  | NIF/NIE |  |
| DOMICILIO   |  |         |  |
| TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO                               |  |         |  |

|  |  |         |  |
|--|--|---------|--|
| BENEFICIARIO DEL AHORRO<br>(Nombre y apellidos/Razón social) |  | NIF/NIE |  |
| DOMICILIO  |  |         |  |

#### 3. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO DEL AHORRO (a indicar únicamente en caso de representación)

|  |  |         |  |
|--|--|---------|--|
| REPRESENTANTE<br>(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.

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

#### DECLARA RESPONSABLEMENTE

- ☐ **NO HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención, para la misma actuación, por lo que **se adjunta copia de la solicitud**, y en ese caso:

☐ **Haber obtenido** una ayuda y/o subvención para la misma actuación, para lo que **se aporta copia de la resolución**.

☐ **No haber obtenido** ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **Estar pendiente de resolución** respecto a la ayuda y/o subvención solicitada para la misma actuación.

**En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda y/o subvención:**

|                        |  |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA        |  |
| ORGANISMO REGULADOR    |  |
| Nº DE EXPEDIENTE       |  |
| AÑO                    |  |
| DISPOSICIÓN REGULADORA |  |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN |  |
| FECHA DE SOLICITUD     |  |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN |  |
| CUANTÍA DE LA AYUDA    |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA        |  |
| ORGANISMO REGULADOR    |  |
| Nº DE EXPEDIENTE       |  |
| AÑO                    |  |
| DISPOSICIÓN REGULADORA |  |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN |  |
| FECHA DE SOLICITUD     |  |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN |  |
| CUANTÍA DE LA AYUDA    |  |

Asimismo, se **COMPROMETE** a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en el plazo de 20 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 \_\_\_\_\_

Fdo.: .....

(Firma del propietario del ahorro o representante del mismo)

|         |   |
|---------|---|
| FICHA   | <b>Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia</b> |
| Código  | IND140  |
| Versión | V1.0  |
| Sector  | Industrial  |

### 1. Ámbito de aplicación

Reforma, sustitución o nueva instalación de una planta enfriadora de alta eficiencia como sistema de refrigeración de una instalación frigorífica existente o de nueva construcción.

### 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 Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados<sup>1</sup> u otras disposiciones en este ámbito de aplicación

### 3. Cálculo del ahorro de energía

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

$$AE = (1/SEPR_{ref} - 1/SEPR) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_F$$

donde

|                     |   |         |
|---------------------|---|---------|
| AE                  | Ahorro anual de energía final   | kWh/año |
| SEPR                | Rendimiento energético estacional <sup>2</sup> de la planta frigorífica declarado por el fabricante                       | W/W     |
| SEPR <sub>ref</sub> | Rendimiento energético estacional mínimo exigido por el Reglamento de ecodiseño <sup>3</sup> , según tabla 1 del Anexo II | W/W     |
| h                   | Horas de funcionamiento de la planta al año, según tabla 2 del Anexo II <sup>4</sup>                                      | 2.190   |
| F <sub>d</sub>      | Factor de demanda según la aplicación, según tabla 3 del Anexo II   |         |
| F <sub>c</sub>      | Factor de corrección por zona climática, según tabla 4 del Anexo II   |         |
| P <sub>F</sub>      | Potencia frigorífica nominal de la instalación  | kW      |
| D <sub>i</sub>      | Duración indicativa de la actuación <sup>5</sup>  | años    |

<sup>1</sup> Reglamento n° 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) n° 842/2006.

<sup>2</sup> En caso de que en una instalación centralizada sólo una parte del sistema esté destinada al enfriamiento de fluido secundario, la declaración de rendimiento estará referida a esa parte, repartiendo proporcionalmente los consumos eléctricos de los componentes compartidos.

<sup>3</sup> Para alta temperatura, 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. Para baja y media temperatura, Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para armarios de conservación refrigerados profesionales, armarios abatidores de temperatura, unidades de condensación y enfriadores de procesos.

<sup>4</sup> Valor de referencia. El propietario del ahorro podrá modificar el valor de horas anuales equivalentes en modo activo previa justificación y acreditación por empresa de control habilitado.

<sup>5</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.

#### 4. Resultado del cálculo

| AE | SEPR <sub>ref</sub> | SEPR | h | F <sub>d</sub> | F <sub>c</sub> | P <sub>F</sub> | D <sub>i</sub> |
|----|---------------------|------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
|    |                     |      |   |                |                |                |                |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Persona técnica responsable |  |
| NIF/NIE                     |  |
| Firma                       |  |

#### 5. Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su realización

- Declaración responsable indicando:
  - Haber formalizado un Convenio CAE<sup>6</sup> entre el sujeto obligado o el sujeto delegado y el propietario del ahorro de energía final, según la definición del artículo 2.g) del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, indicando las partes, fecha de firma, ahorros anuales de energía final previstos en kWh, la inversión<sup>7</sup> realizada en euros, y la contraprestación<sup>8</sup> del ahorro energético.
  - Compromiso del propietario inicial del ahorro con el sujeto obligado o sujeto delegado de no formalizar otros convenios CAE para la misma actuación de ahorro energético.
- Resultado de los ahorros energéticos que se hayan determinado según la metodología de cálculo aplicada en los apartados 3 y 4 de esta ficha.
- 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.
- Certificado de instalación de la empresa frigorista que detalle los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
- Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.
- Facturas justificativas<sup>9</sup> de la inversión realizada.
- Informe fotográfico de la planta enfriadora antes y después de la actuación.

<sup>6</sup> Este documento no será necesario si el sujeto obligado o el sujeto delegado que suscribiría dicho convenio es quien ha llevado a cabo la inversión.

<sup>7</sup> En el caso de que la inversión integre otros elementos ajenos a la actuación de eficiencia energética a la que se refiere esta ficha, indicar sólo la parte relacionada con la actuación.

<sup>8</sup> La contraprestación por los ahorros de energía, reflejados en el Convenio CAE, se debe expresar en €/kWh y su importe total en €, correspondiente a los ahorros del primer año generados por la actuación.

<sup>9</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 del ahorro referida a la solicitud y/o obtención de ayudas y/o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN DE AHORRO DE ENERGÍA

|   |  |
|---|--|
| ACTUACIÓN<br>(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) |  |
| EN SU CASO, Nº DE SERIE DE EQUIPO/S                                       |  |

#### 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO DEL AHORRO Y DEL BENEFICIARIO

|   |  |         |  |
|---|--|---------|--|
| PROPIETARIO DEL AHORRO<br>(Nombre y apellidos/Razón social) |  | NIF/NIE |  |
| DOMICILIO   |  |         |  |
| TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO                               |  |         |  |

|  |  |         |  |
|--|--|---------|--|
| BENEFICIARIO DEL AHORRO<br>(Nombre y apellidos/Razón social) |  | NIF/NIE |  |
| DOMICILIO  |  |         |  |

#### 3. IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE DEL PROPIETARIO DEL AHORRO (a indicar únicamente en caso de representación)

|  |  |         |  |
|--|--|---------|--|
| REPRESENTANTE<br>(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.

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

#### DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ **NO HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, ur ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **HABER SOLICITADO** a otros Organismos o Administraciones Internacionales, Nacionales, Autonómicas o Locales, una ayuda y/o subvención, para la misma actuación, por lo que **se adjunta copia de la solicitud**, y en ese caso:

☐ **Haber obtenido** una ayuda y/o subvención para la misma actuación, para lo que **se aporta copia de la resolución**.

☐ **No haber obtenido** ayuda y/o subvención para la misma actuación.

☐ **Estar pendiente de resolución** respecto a la ayuda y/o subvención solicitada para la misma actuación.

**En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda y/o subvención:**

|                        |  |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA        |  |
| ORGANISMO REGULADOR    |  |
| Nº DE EXPEDIENTE       |  |
| AÑO                    |  |
| DISPOSICIÓN REGULADORA |  |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN |  |
| FECHA DE SOLICITUD     |  |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN |  |
| CUANTÍA DE LA AYUDA    |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| PLAN O PROGRAMA        |  |
| ORGANISMO REGULADOR    |  |
| Nº DE EXPEDIENTE       |  |
| AÑO                    |  |
| DISPOSICIÓN REGULADORA |  |
| ESTADO DE LA CONCESIÓN |  |
| FECHA DE SOLICITUD     |  |
| FECHA DE LA RESOLUCIÓN |  |
| CUANTÍA DE LA AYUDA    |  |

Asimismo, se **COMPROMETE** a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en el plazo de 20 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 \_\_\_\_\_

Fdo.: .....

(Firma del propietario del ahorro o representante del mismo)



## ANEXO II

### Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento estacional referencia (SEPR<sub>ref</sub>)

SEPR<sub>ref</sub>: rendimiento estacional mínimo

Enfriadoras aire-agua

| Instalación:       |                | nueva*              | exist. |
|--------------------|----------------|---------------------|--------|
| T. fluido          | P <sub>F</sub> | SEPR <sub>ref</sub> |        |
| AT<br>(7/12 °C)    | ≤ 400 kW       | 5,00                | 4,00   |
|                    | > 400 kW       | 5,50                | 4,40   |
| MT<br>(-8/-2 °C)   | ≤ 300 kW       | 2,58                | 2,06   |
|                    | > 300 kW       | 3,22                | 2,58   |
| BT<br>(-25/-19 °C) | ≤ 200 kW       | 1,70                | 1,36   |
|                    | > 200 kW       | 1,84                | 1,47   |

Enfriadoras agua-agua

| Instalación:       |                | nueva*              | exist. |
|--------------------|----------------|---------------------|--------|
| T. fluido          | P <sub>F</sub> | SEPR <sub>ref</sub> |        |
| AT<br>(7/12 °C)    | ≤ 400 kW       | 7,00                | 5,40   |
|                    | > 400 kW       | 8,00                | 6,40   |
|                    | ≤1500kW        |                     |        |
|                    | >1500kW        | 8,50                | 6,80   |
| MT<br>(-8/-2 °C)   | ≤ 300 kW       | 3,29                | 2,63   |
|                    | > 300 kW       | 4,37                | 3,50   |
| BT<br>(-25/-19 °C) | ≤ 200 kW       | 2,09                | 1,67   |
|                    | > 200 kW       | 2,42                | 1,94   |

\* Conforme al Reglamento de Ecodiseño, en plantas enfriadoras que utilicen gases refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico inferior a 150, se minorará el SEPR<sub>ref</sub> en un 10 %.

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 |

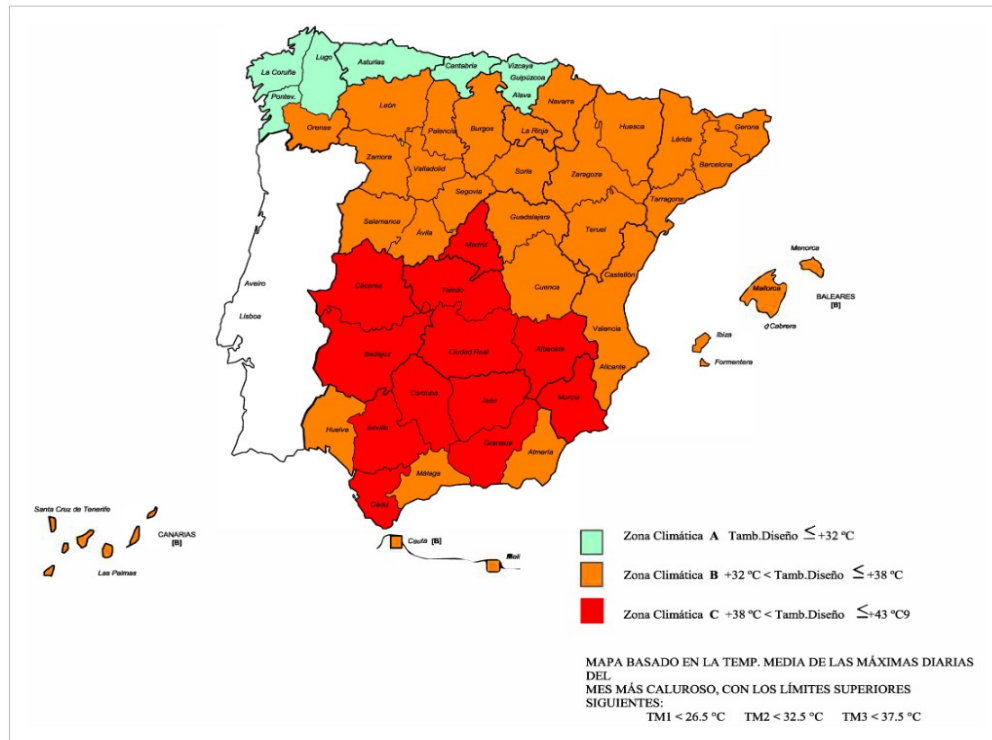
Tabla 3. Factor de demanda (F<sub>d</sub>)

| Tipo de aplicación | F <sub>d</sub> |
|--------------------|----------------|
| Proceso continuo   | 1,00           |
| Refrigeración AT   | 0,70           |
| Refrigeración MT   | 0,75           |
| Refrigeración BT   | 0,85           |

Tabla 4. Factor de corrección climática (F<sub>c</sub>)

| <b>F<sub>c</sub>: Factor de corrección climática</b>                                    |                |
|---|----------------|
| Zona climática*   | F <sub>c</sub> |
| 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, IFF-06 del Real Decreto 552/2019. |                |

\* Factor de corrección climática conforme al Apéndice 1 del mapa de zonas climáticas IF 06 del Real Decreto 552/2019



IND120

Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de  
gas

Documentación para justificar los ahorros de la actuación y su  
realización

KGNETE INGENIERIA

6 de julio de 2024

**Índice**