

Ficha	<b>TER240: Implantación de variador de velocidad</b>
Código	TER240
Versión	V1.0
Sector	Terciario

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalación y puesta en funcionamiento de uno o varios variadores de velocidad en sus correspondientes motores para la regulación de la carga cuando la demanda de energía sea variable en el proceso al que está acoplado.

Quedan incluidos variadores de velocidad para controlar todo tipo de aplicaciones, ya sean, bombas, ventiladores, compresores, motorreductores o cualquier tipo de aplicaciones en las que haya que controlar un motor eléctrico.

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

$$AE_{TOTAL} = \sum_{j=1}^n P \cdot \left( \left( \frac{N_1}{N_2} \right)^3 - 1 \right) \cdot (1 - p_j) \cdot h_j$$

Donde:

P	Potencia nominal de salida del motor <sup>1</sup>	kW
N <sub>1</sub>	Velocidad de giro del motor en carga, sin variador de velocidad	rpm
N <sub>2</sub>	Velocidad de giro del motor, en su nuevo punto de funcionamiento, con variador de velocidad	rpm
n	Número de variadores de velocidad	

<sup>1</sup> En el caso de sustitución de motor, y en el que el nuevo motor lleve incorporado un variador de frecuencia, se considerará la menor de las potencias entre ambos motores.

$h_j$	Horas de funcionamiento anuales del motor <sup>2</sup> .	$h$
$p_j$	Pérdidas de potencia en el variador <sup>3</sup>	%
$AE_{TOTAL}$	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

#### 4. RESULTADO DEL CÁLCULO

Tabla resumen de los ahorros conseguidos gracias a la substitución de uno o diversos motores eléctricos de inducción:

777 variador Nº de serie	11.55 <sup>A</sup> P	0.86 <sup>B</sup> N <sub>1</sub>	14 <sup>C</sup> N <sub>2</sub>	n	p	AE	D <sub>i</sub>
						AE <sub>TOTAL</sub> :	

$D_i$	<i>Duración indicativa de la actuación<sup>4</sup></i>	<i>años</i>
-------	--	-------------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

<sup>2</sup> Cualquier valor de horas de funcionamiento deberá justificarse con prueba de registro.

<sup>3</sup> Pérdidas de energía de referencia (kW) al 90 % de la frecuencia estatórica nominal del motor y el 100 % de la corriente nominal generadora de par. Según cuadro 6 del anexo 1 del Reglamento (UE) 2019/1781 de la Comisión, de 1 de octubre.

<sup>4</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.

## 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>5</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. Certificado de la empresa instaladora que justifique los siguientes datos, conforme a la ficha técnica de los equipos:

- a) Potencia nominal de salida del motor existente.
- b) Velocidad de giro del motor en carga, sin variador de velocidad
- c) Velocidad de giro del motor en carga, en su nuevo punto de funcionamiento, con variador de velocidad.

---

<sup>5</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>6</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>7</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>6</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>7</sup> Persona física o jurídica que lleva a cabo la inversión de la actuación en eficiencia energética.

Beneficiario del ahorro <sup>8</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>8</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).

Ficha	<b>TER260: Sustitución de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI)</b>
Código	TER 260
Versión	V1.0
Sector	Terciario

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de uno o varios Sistema(s) de Alimentación Ininterrumpida (SAI) por uno o varios nuevo(s) más eficiente(s) para uso en actividades terciarias.

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

$$AE_{TOTAL} = P_{SAI} \cdot (\eta_n - \eta_0) \cdot t_{año}$$

Donde:

$P_{SAI}$	Valor de la potencia activa <sup>1,3</sup>	kW
$\eta_n$	Rendimiento del SAI nuevo	tanto por uno
$\eta_0$	Rendimiento del SAI substituido <sup>2</sup>	tanto por uno
$t_{año}$	Horas anuales de conexión a la red <sup>3</sup>	h
$AE_{TOTAL}$	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

<sup>1</sup> La potencia activa se corresponderá con el menor de los valores de potencia de los SAI (del substituido o del nuevo).

<sup>2</sup> En caso de no disponer del rendimiento en la ficha del equipo, justificar según anexo II.

<sup>3</sup> Justificar según anexo II.



## 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:

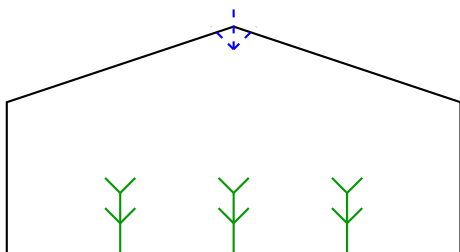
$$K_p = \frac{1}{\left(\frac{1}{h_i}\right) + \left(\frac{e}{\lambda}\right) + \left(\frac{1}{h_e}\right)}$$

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

**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