

Actuacions d'eficiència energètica i CAEs

Jornada OCT
12 de juny 2025, Igualada



CEEC

Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya



Crear demanda i generar negoci pels socis en base a les oportunitats existents en el mercat, tant en el curt com en el llarg termini

1

Actuar com a ens de referència per donar resposta a les necessitats del sector, posant en valor els experts del clúster en les diferents temàtiques

2

Generar un entorn per a l'impuls i la generació de projectes col·laboratius adrecats al mercat nacional i internacional

3

Sensibilitzar en matèria de gestió energètica eficient el conjunt d'agents de la societat

4

Actuar com a interlocutor preferent davant les administracions per millorar el marc regulatori actual en matèria energètica

5

SERVEIS A L'ASSOCIAT

ESDEVENIMENTS



[+ Informació](#)

INNOVACIÓ COL·LABORATIVA



[+ Informació](#)

FORMACIÓ



[+ Informació](#)

COMUNICACIÓ / VISIBILITAT



[+ Informació](#)

GRUPS DE TREBALL



[+ Informació](#)

INTERNACIONALITZACIÓ



[+ Informació](#)

PRINCIPALS MAGNITUDS

240

Més de 200
organitzacions

9

Grups
de treball

21

Projectes
innovació
(2024)

80

Esdeveniments
organitzats
(2023)

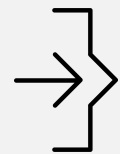
Què són els CAE?



Què és i què no és el sistema CAE

Nou mercat que valoritza els estalvis energètics i promou la inversió en eficiència energètica

01



Sistema que tendirà a **desplaçar les subvencions actuals**

02



Empreses interessades a **comprar** els MWh estalviats

03



Producció d'**energia verda**, no és **estalvi energètic**

04



Pagament ràpid als propietaris dels estalvis

05



Tothom és **elegible**



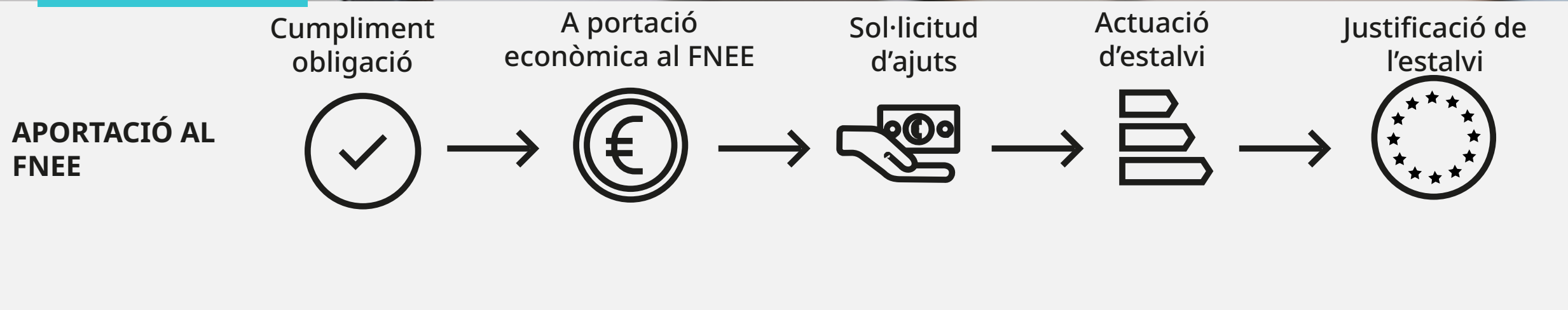
NET ZERO
2050

ABANS DEL SISTEMA CAE

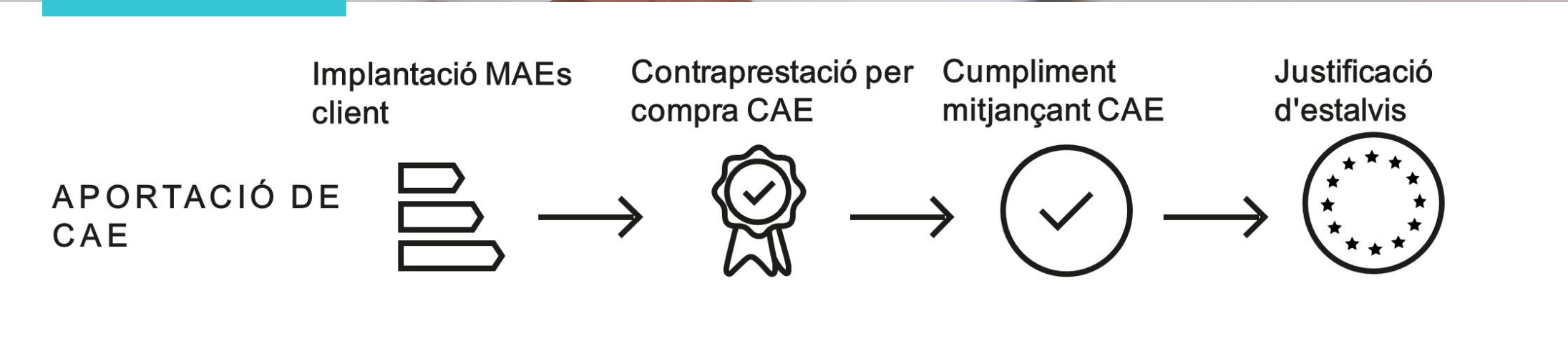


DESPRÉS DEL SISTEMA CAE

OPCIÓ 1



OPCIÓ 2



ACTIVITATS

OBLIGACIONS

2020 – 3.046 GWh – 262 ktep
2021 – 1.508 GWh – 129 ktep
2022 – 1.416 GWh – 122 ktep
2023 – 2.374 GWh – 204 ktep
2024 – 4.361 GWh – 375 ktep
2025 – 5.411 GWh – 465 ktep
2026 – 9.420 GWh – 810 ktep
2027 – 10.467 GWh – 900 ktep

L'EQUIVALÈNCIA FINANCERA

2020 – 67.916,58 €/GWh
2021 – 137.170,00 €/GWh
2022 – 137.170,00 €/GWh
2023 – 165.778,16 €/GWh
2024 – 182.373,17 €/GWh
2025 – 189.165,95 €/GWh
2026 – 198.624,24 €/GWh
2027 – 208.942,39 €/GWh

EL MERCAT DE LES OBLIGACIONS

2020 – 206,9 M€
2021 – 206,9 M€
2022 – 191,6 M€
2023 – 393,5 M€
2024 – 783,9 M€
2025 – 1.023 M€
2026 – 1.871 M€
2027 – 2.187 M€

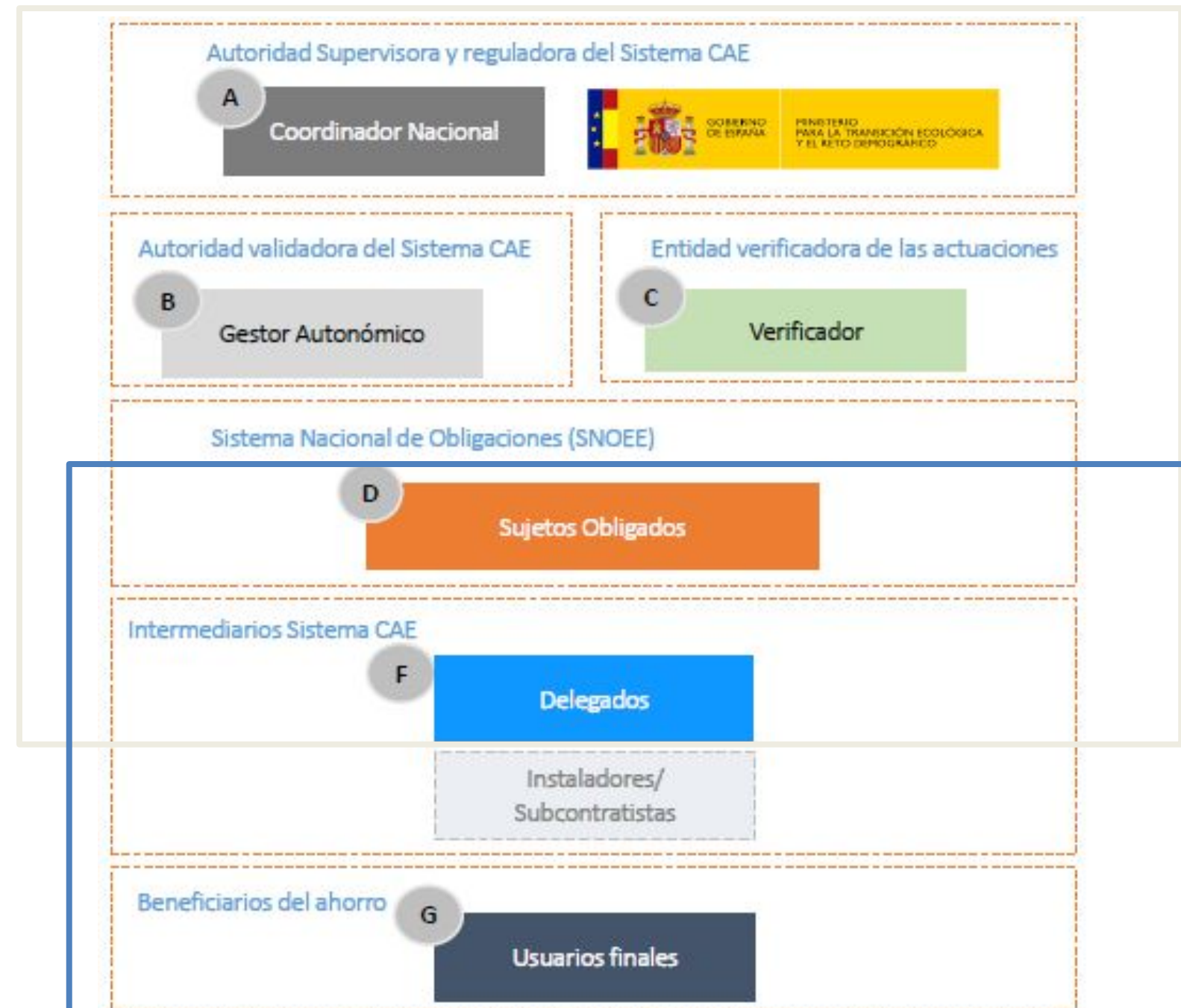
**EL SISTEMA CAE PERMET ALS OBLIGATS A LIQUIDAR LES SEVES OBLIGACIONS
MITJANÇANT APORTACIÓ ECONÒMICA O MITJANÇANT CAE**

**ALS OBLIGATS INTERESSA ELS CAE PERQUÈ PODEN LIQUIDAR LA
SEVA OBLIGACIÓ A MENOR PREU**

Els agents del sistema

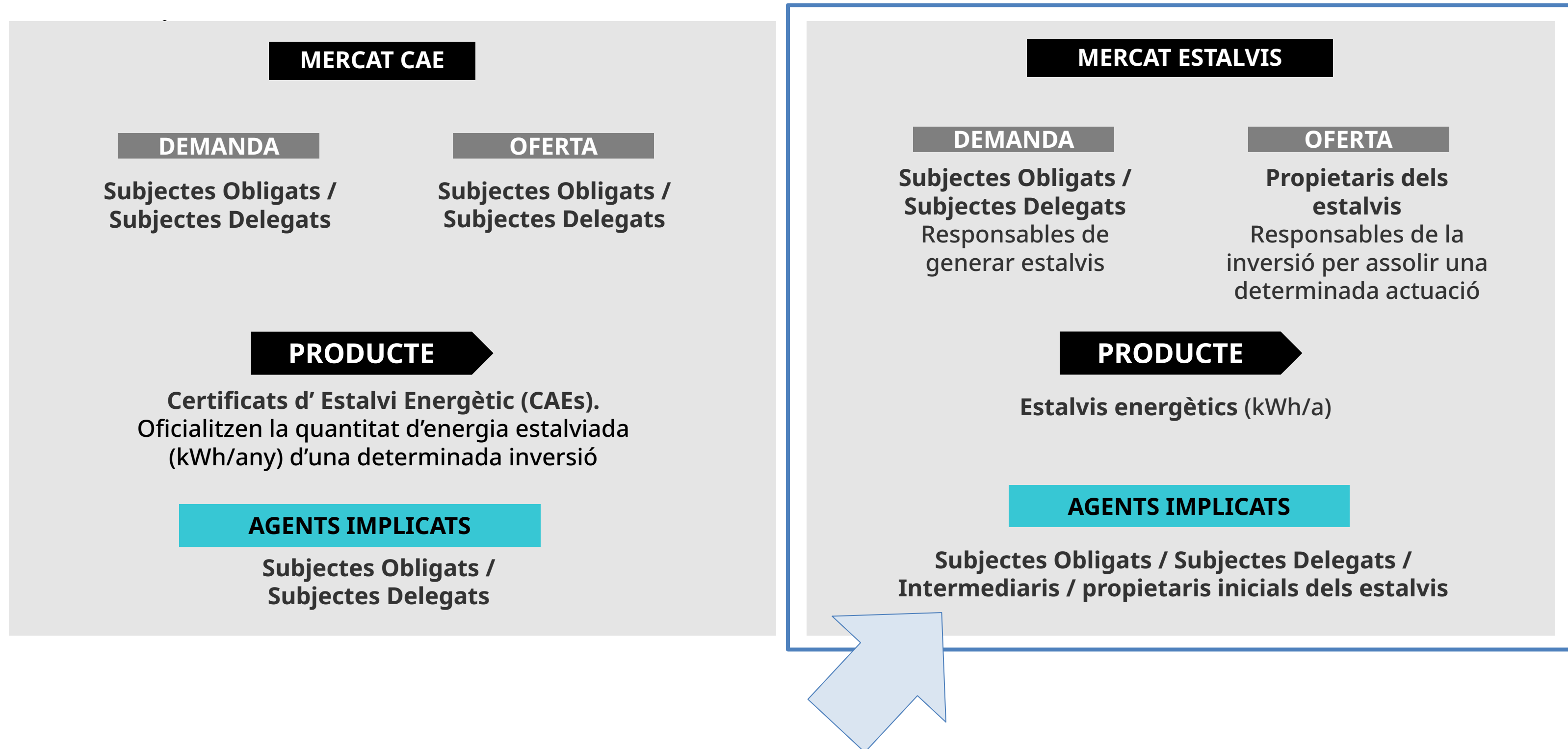
Coordinador Nacional
Gestor Autònomic
Verificador
Subjecte Obligat
Subjecte Delegat
Intermediari
Usuari final

MERCAT SECUNDARI



MERCAT PRIMARI

Un sistema, dos mercats



Mesures elegibles

- | **Orden TED/845/2023**, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.
- | **Resolución de 20 de octubre de 2023**, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica 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
- | **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.
- | **Resolución de 14 de octubre de 2024**, de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética, por la que se corrigen errores en la de 3 de julio de 2024, 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.
- | **Resolución de 8 de noviembre 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.
- | **Resolución de 22 de mayo de 2025**, 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.

ACTUACIONES ESTANDAR

**Actuacions
recollides al
Catàleg de
mesures
estàndards**

ACTUACIONES SINGULARS

**Actuacions no
recollides al
Catàleg de
mesures estàndard
– projectes
concrets no
estandarditzables**

Una fitxa estàndard

Ficha	TER030: Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED
Código	TER030
Versión	V1.1
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del sistema de iluminación existente en el lugar de trabajo y/o zonas comunes de interiores de edificios del sector terciario por sistema de iluminación con fuentes luminosas¹ y/o luminarias² tipo LED.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en el Código Técnico de la Edificación.

No deben agregarse en una misma actuación edificios o establecimientos ubicados en diferentes zonas y tampoco la superficie de estos.

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:

$$AE_{TOTAL} = (P_{Ant} - P_{Pos}) \cdot t$$

¹ Se define fuente luminosa al producto accionado eléctricamente destinado a emitir luz o, en el caso de una fuente luminosa no incandescente, a ser posible ajustado para emitir luz, o ambas cosas, con todas las características definidas en el art.2 del Reglamento (UE) 2019/2020 de la Comisión por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para las fuentes luminosas y los mecanismos de control independientes.

² Se define luminaria, según norma UNE EN 60598-1:2022, como el aparato que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas y que comprenden todas las partes necesarias para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas, pero no las lámparas mismas, y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Donde:

P_{Ant}	Potencia total del sistema de iluminación ³ anterior a la actuación	kW
P_{Pos}	Potencia total del sistema de iluminación instalado posterior a la actuación	kW
t	Tiempo de utilización anual medio ⁴	h
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

P_{Ant}	P_{Pos}	t	AE_{TOTAL}	D_i

D_i	Duración indicativa de la actuación ⁵	años
-------	--------------------------------------------------	------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

³ Si no se dispone del estudio lumínico antes de la actuación, el valor límite de potencia máxima por superficie iluminada será el establecido según tabla 3.2 HE3 del Código Técnico de la Edificación. Documento básico de ahorro energético.

⁴ Según Anexo II. Dicho valor podrá ser sustituido previa justificación por cualquier medio o prueba que ofrezcan al verificador evidencias sobre el valor aportado.

⁵ 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).

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.

3. Facturas justificativas¹ de la inversión realizada que incluyan una descripción detallada de los elementos principales (por ejemplo, donde figuren el número de puntos de luz instalados y sus características).

4. Certificados de la instalación eléctrica (CIE), anterior a la actuación y posterior a la actuación, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), firmado por el instalador o empresa habilitada y registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma, que incluya los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.

5. Cuando sea preceptivo, copia de la comunicación de puesta en funcionamiento de la instalación de iluminación presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

6. En caso de aplicarse los requisitos del apartado 2 de esta ficha, certificación del sistema de regulación y control de presencia bajo el estándar europeo UNE-EN IEC 62386:2022, en lo que respecta a los requisitos generales de dispositivos de control.

¹ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED.

- Actiu: nau industrial – ús magatzem
- Localització: Saragossa
- Sector: Industrial
- Actuació: canvi 300 tubs 59W per 150 pantalles LED 78W
- Inversió: 24.000€ (2023)



Mesures elegibles. Cas pràctic IND050

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:

$$AE_{TOTAL} = (P_{Ant} - P_{Pos}) \cdot t$$

P_{Ant}	Potencia total del sistema de iluminación anterior a la actuación	kW
P_{Pos}	Potencia total del sistema de iluminación instalado posterior a la actuación	kW
t	Tiempo de utilización anual medio, según Anexo II	h
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año
D_i	Duración indicativa de la actuación ³	años

Tipo edificio	Horas de funcionamiento anual por defecto (h) ¹
	t
Oficinas	2.500
Edificios educativos	2.000
Hospitales	5.000
Hoteles	5.000
Restaurantes	2.500
Instalaciones deportivas	4.000
Comercio mayorista y minorista	5.000
Industrias de fabricación	4.000

$$AE_{TOTAL} = (P_{Ant} - P_{Pos}) \cdot t$$

Existent:

300 unitats de tub 58W

Canvi a:

150 unitats de pantalla LED de 78W

$$AE_{TOTAL} = ((300 \cdot 0,058 \text{ kW}) - (150 \cdot 0,078 \text{ kW})) \cdot 4000 \text{ h} = 22.800 \text{ kWh}$$

Per exemple 100 €/MWh

→ 2.280€ pel propietari dels estalvis

9,5% de la inversió

El càlcul de l'estalvi no és suficient per garantir l'emissió del CAE.
Cal complir a més amb:

1) Elegibilitat

2. REQUISITOS

Implantación de un sistema de información de consumos y horas de funcionamiento.

Sense sistema d'informació/control, no es podran gestionar els ajuts per CAE

2) Disposar de tota la documentació que es sol·licita al **punt 5 de la fitxa**

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.
3. Facturas justificativas⁴ 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. Certificados de instalación eléctrica (CIE), anterior y posterior a la actuación, firmados por la empresa instaladora habilitada de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), y registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma, que incluya los valores de las variables de la fórmula de cálculo de ahorro de energía del apartado 3.
5. Cuando sea preceptivo, copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento de la instalación de iluminación.

Resolució del 3 de juliol de 2024

Sector industrial

- 1 IND010: Mejora del aislamiento de tuberías y superficies planas de instalaciones y equipos utilizados en procesos industriales para temperaturas de más de 60°.
- 2 IND020: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica.
- 3 IND030: Sustitución de compresor para instalación frigorífica.
- 4 IND040: Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor.
- 5 IND050: Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED.
- 6 IND060: Sustitución de generador para climatización por bomba de calor de accionamiento eléctrico.
- 7 IND070: Sustitución de bomba de alta presión por una bomba de pistones axiales.
- 8 IND080: Instalación de una cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP).
- 9 IND081: Sustitución del recuperador, cámara isobárica o intercambiador de presión (CIP).
- 10 IND090: Sustitución o reemplazo de compresor de aire por uno más eficiente.
- 11 IND110: Recuperación de calor de un compresor para uso de calefacción.
- 12 IND120: Sustitución de quemador modulante de caldera de combustión de gas.
- 13 IND140: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia.
- 14 IND150: Central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa.
- 15 IND160: Unidad condensadora de alta eficiencia.
- 16 IND170: Sustitución de motores eléctricos de inducción.
- 17 IND180: Sustitución de intercambiador/es de calor para la reducción de la resistividad térmica en sistemas industriales.
- 18 IND190: División de líneas de evaporación en instalación frigorífica centralizada.
- 19 IND200: Implantación de sistemas economizadores o multietapa, en instalación frigorífica.
- 20 IND210: Reducción de la presión de condensación en instalación frigorífica por cambio a tecnología más eficiente.
- 21 IND220: Aumento de la presión de evaporación por cambio a tecnología más eficiente.
- 22 IND230: Recuperación de calor desde procesos exotérmicos a otros procesos endotérmicos de la misma planta.
- 23 IND240: Implantación de variador de velocidad.
- 24 IND250: Sustitución total o parcial de la instalación térmica por tecnología solar térmica.
- 25 IND260: Sustitución de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- 26 IND270: Sustitución de transporte neumático de sólidos por sistema de transporte mecánico.
- 27 IND280: Sustitución de bomba por otra más eficiente.
- 28 IND290: Recuperación de calor en circuito frigorífico.

Els cinc sectors

Sector industrial

Sector terciari

Sector residencial

Sector transport

Sector agropecuari



**Quant valen
els estalvis?**

La dependència del volum d'estalvis

- Venda de CAEs: 150 €/MWh
- Verificació: 1.500 € fitxa estàndard
- Costos de gestió: 2.000€
- Projecte: 30 MWh

- Venda de CAEs: 4.500€
- - Costos verificació: 1.500€
- - Costos gestió: 2.000€
- (sense considerar beneficis)

- 1.000€ per la compra d'estalvis
- $1.000\text{€}/30\text{MWh} = 33,3 \text{ €/MWh}$

- Venda de CAEs: 150 €/MWh
- Verificació: 1.500 € fitxa estàndard
- Costos de gestió: 2.000€
- Projecte: 300 MWh

- Venda de CAEs: 45.000€
- - Costos verificació: 1.500€
- - Costos gestió: 2.000€
- (sense considerar beneficis)

- 41.500€ per la compra d'estalvis
- $41.500\text{€}/300\text{MWh} = 138,3 \text{ €/MWh}$

Com vendre els estalvis (sector privat)



- ❑ **Executar un projecte d'estalvi energètic** (signat després del 26 de gener del 2023)
- ❑ **Contactar amb SD/SO o recolzar-se amb un instal·lador si l'obra encara s'ha de fer**
- ❑ **Sol·licitar preu pels estalvis.** Cal informar dels estalvis o dades del projecte per calcular-los. També confirmar documentació de suport. (Atenció! Els estalvis/ CAEs tenen una validesa de 3 anys)
- ❑ **Signar Conveni CAE**
- ❑ **Cobrar pels estalvis** (aplica el 21% d'IVA)



Ponent: Isabel Tejero
Directora de consultoria energètica i CAE
Coordinadora GT CAEs CEEC
Isabel.tejero@effic.es

Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya



C/Milà i Fontanals, 14 1r 6a - 08012 Barcelona



www.clusterenergia.cat



(+34) 620578066



info@clusterenergia.cat



CEEC

Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

