



Implementación Operativa de los CAEs

Rita Vera Moure
Sales Manager Energy Solutions / ENGIE

CONAMA



Diputació
Barcelona

01

ENGIE ¿Quiénes somos?

02

Implementación operativa de
los CAEs

03

Ejemplos de proyectos CAEs

01

ENGIE: Quienes somos



ENGIE en el mundo



* Cifras anuales a 31 de diciembre de 2024

** **SBTi**: Science Based Targets initiative

ENGIE en España



- 📍 Sedes centrales
- 📍 Oficinas
- 📍 Redes de calor y frío
- 📍 Cogeneración
- 📍 Centrales de ciclo combinado
- 📍 Energía eólica
- 📍 Solar térmica
- 📍 Fotovoltaica
- 📍 Biomasa
- 📍 Hidroeléctrica

* Cifras a 1 de septiembre de 2024

Activos

	15 Oficinas		1.700 Empleados		2.000 MW CCGTs
	1.672 MW Renovables		400 Clientes		181 MW Redes de calor y frío instaladas
	131 MW Cogeneración instalada		69,1 MW Biomasa instalada		
	30 MW Solar térmica instalada		45,6 MW Solar distribuida instalada		

Gestión de la energía

Fuerte presencia en la venta de energía tanto mayorista como a diversos clientes industriales.
Volúmenes anuales de gas y electricidad entregados en Iberia en 2023: **70 TWh**
Agente de mercado 24/7 para centrales eléctricas: **3.862 MW** (España) y **1.700 MW** (Portugal)

ENGIE Local Energy Infrastructures



Cifras clave Energy Solutions

+240 Clientes en industrial, terciario e infraestructuras

 45,6 MW
Solar distribuido instalado

 160 MW
Redes de calor y frío

 27 MW
Cogeneración eléctrica instalada

 104 MW
Cogeneración térmica instalada

 30 MW
Termosolar instalada

 69,1 MW
Biomasa instalada

* Cifras a 1 de Septiembre de 2024

Objetivos

- Convertirnos en un **líder en soluciones energéticas sostenibles en el mercado español.**
- Trabajamos en suministrar el **mix energético más descarbonizado y rentable, a través de nuestras soluciones:**
 - Energy Performance Services (EPS):** Clara apuesta en proyectos de Eficiencia energética en nuestros clientes industriales y terciario. Nuevo modelo de CAE's, donde el cliente obtiene un doble beneficio, reduce sus consumos energéticos mientras monetiza estos ahorros.
 - Onsite Utilities:** Continuar con el posicionamiento de proyectos de biomasa como prioridad. Aprovechar el momento de presión regulatoria del gas en plantas de cogeneración. Hacer realidad la descarbonización a través de activos de autoconsumo fotovoltaico, termosolar, de almacenamiento, etc.
 - District Heating and Cooling (DHC) Networks:** Construcción de la 3^a planta en Districlima Barcelona.

El propósito de Energy Solutions es acelerar la descarbonización de nuestros clientes y territorios, a través de la producción descentralizada de energía y redes.

REDES DE CALOR Y FRÍO DISTRICLIMA

Participación

- 55,8% ENGIE
- Otros accionistas: Agbar (19,2%), TERSA (20%), ICAEN (5%)

Red existente (*COD 2004*)

- 3 concesiones públicas en Barcelona
- 180 edificios conectados
- 25,5 km de red

Plantas

- Forum
- Tànger
- Bogatell – En construcción

Extensión (*COD Mayo 2025*)

- Estimación de +75 edificios conectados
- Capex 55.600 M €

Ton CO ₂ /año evitadas 37.934	COD 2004	Concesión administrativa 	Capacidad total instalada 118,9 MWth Capacidad térmica instalada: 46,8 MW th	Capacidad de refrigeración instalada: 72,1 MWth + 160 MWh de almacenamiento
		Años restantes de contrato Hasta marzo 2032		



PLANTA DE BIOMASA ALIER

Participación

- 100% ENGIE

EPC

- Proyecto llave en mano de balance de planta
- Adquisición de equipos principales
- Puesta en servicio
- COD: Fecha de operación comercial

Ton CO₂/año
evitadas
44.719

COD
2024

Años restantes de contrato
15

Capacidad total instalada
40,1 MW th
Capacidad térmica instalada: 40,1 MW th

Desarrollo

- Diseño de soluciones
- Permisos
- Ingeniería básica
- Integración del cliente

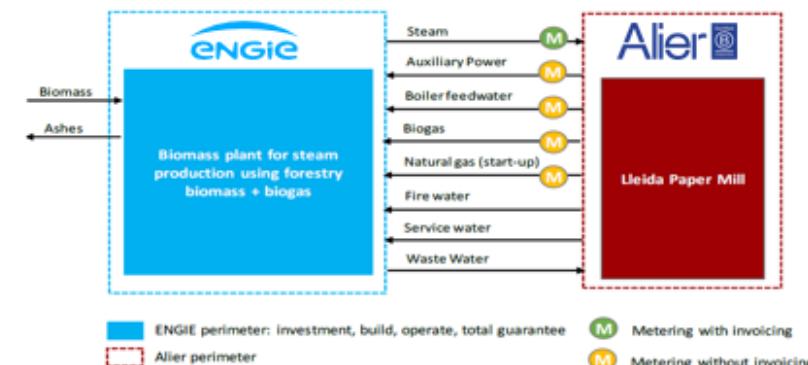
Operación

- Gestión de contratos
- Asesoramiento técnico, jurídico y financiero
- Gestión del CO₂



Alier

Roselló (Lleida)



PLANTA TERMOSOLAR HEINEKEN

Participación

- 100% ENGIE

EPC

- Proyecto llave en mano de balance de planta
- Adquisición de los equipos principales
- COD: Fecha de operación comercial

Desarrollo

- Diseño de soluciones
- Permisos
- Ingeniería básica
- Integración del cliente

Operación

- Gestión de contratos
- Asesoramiento técnico, jurídico y financiero
- Gestión del CO₂

Ton CO₂/año
evitadas
6.946

COD
2023

Años restantes de contrato
18

Capacidad total instalada



Capacidad térmica instalada:
30 MW th



 **HEINEKEN**
Sevilla

Gas
Natural

RESPONSABILIDAD DE HEINEKEN

Agua
Sobrecalentada
Biogás → Caldera



Proceso
en fábrica

RESPONSABILIDAD DE ENGIE



Agua
sobrecalentada

02

Implementación Operativa de los CAEs



El sistema CAE

¿Qué es un CAE?

Certificado Ahorro Energético: certifica el ahorro de energía obtenido a partir de la inversión en activos



3 Conceptos Clave

- Unidad de Medida:** 1 CAE = 1 kWh ahorrado
- Precio:** €/CAE, a determinar por el mercado
- Acciones:** todas aquellas que impliquen **ahorros** y que estén incluidas en la **Directiva Europea de Eficiencia Energética**



¿Como funciona?

Se trata de monetizar el ahorro energético recuperando parte del coste de las inversiones en eficiencia energética (renovación de equipos de clima y frío industrial, iluminación, etc.).



Agentes del sistema

1 > Propietario del ahorro



Entidad que realiza la inversión en activos que implican un ahorro de energía que se pueden transformar en CAEs



CLIENTE

2 > Sujeto obligado



Compañías energéticas que están obligados a realizar una aportación económica según su volumen de clientes en GWh/año, con dos opciones:
- Aportación económica al Fondo Nacional de Eficiencia Energética.
- Aportación mediante CAEs



PRODUCTOR ENERGÍA

3 > Sujeto delegado



Empresas de Servicios Energéticos especializadas en la gestión de CAEs



ENGIE SERVICIOS ENERGÉTICOS

4 > Verificador



Entidad acreditada por ENAC que realiza la verificación y certificación de los CAEs generados.



Entidad acreditada por ENAC + CCAA+MITECO

Requisitos previos a analizar

1. Fechas de proyecto: comprobar que la primera factura del proyecto sea posterior al **26/01/2023**.
2. El proyecto debe producir un ahorro real de energía final.
 - ✓ Actuaciones como la fotovoltaica **NO generan CAES** (se cambia la fuente del consumo, pero no se reduce).
 - ✓ La biomasa no suele generar CAES (tecnología menos eficiente que las calderas de gas o las bombas de calor).
3. La instalación de cualquier equipo que consuma combustibles fósiles **NO genera CAES** (excepción algunas industrias consideradas como gasintensivas, pendiente definición).
4. Las instalaciones de obra nueva **NO generan CAES**, a excepción de las siguientes actuaciones:
 - ✓ Plantas enfriadoras de procesos de alta eficiencia, para procesos (no climatización).
 - ✓ Sistemas para la recuperación de calor.
5. Compatible con subvenciones a excepción de aquellas con cargo al FNEE (Fondo Nacional de Eficiencia Energética).

Podéis consultar otras preguntas frecuentes con respecto a los CAES en el siguiente [enlace](#)

Tipos de actuaciones

Actuaciones estandarizadas

Fichas recogidas en un catálogo (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 y Resolución de 20 de octubre de 2023, de la Dirección General de Política Energética y Minas):

- La existencia de ficha asegura que la actuación es susceptible de CAE
- Metodología de cálculo del ahorro validada en la ficha.
- Verificación más sencilla (y, por tanto, menor coste)
- Actualmente hay publicadas 114 fichas, pero hay un procedimiento abierto constante para proponer nuevas actuaciones estándar (Francia 300 fichas)

Actuaciones singulares

Son específicas o no replicables según metodología de cálculo:

- Actuación que no encaja en la suma de varias fichas, se considera actuación singular
- Actuaciones con un volumen de ahorros muy elevado
- Proceso de verificación más complejo y con mayor coste

Actuaciones de CAEs aplicables a Ayuntamientos

TER100	TER210	TER040	TER050	TER030
Sustitución de caldera de combustión existente por bomba de calor de accionamiento eléctrico.	Sustitución de calderas individuales /colectiva en edificio terciario por conexión a una red de calor	Sustitución de generador de climatización por bomba de calor de accionamiento eléctrico	Sistema de automatización y control para edificios del sector terciario (BACS1)	Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED

03

Ejemplos de proyectos CAEs



TER030: Sustitución del sistema de iluminación por sistema con fuentes luminosas y/o luminarias tipo LED

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

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

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	

Inversión 125.863 €

Ahorro energía: 138.883 kWh/año

Importe CAEs: 17 k€ (13,6 %)



TER210: Sustitución de calderas individuales/colectiva en edificio terciario por conexión a una red de calor

$$\Delta E_{TOTAL} = F_P \cdot [(D_{CAL} \cdot S) + D_{ACS}] \cdot (F_{Ri} - F_{Rj})$$

Inversión: 47.824,90 €

Ahorro energía: 142.652 kWh/año

Importe CAEs: 20 k€ (42 %)



TER040: Sustitución de generador de climatización por bomba de calor de accionamiento eléctrico

$$AE_R = \sum_{i=1}^N \left[P_{Fi} \cdot \left(\frac{1}{SEER_{si}} - \frac{1}{SEER_{ni}} \right) \cdot h_{Ri} \right]$$

Donde:

N Número de equipos sustituidos

P_{Fi} Potencia de refrigeración nominal⁶ demandada o la potencia nominal del equipo sustituido kW

SEER_{si} Factor de eficiencia energética estacional en refrigeración, sobre energía final, del equipo N sustituido⁷ W/W

SEER_{ni} Factor de eficiencia energética estacional en refrigeración, sobre energía final, de la bomba de calor N nueva⁸ W/W

h_{Ri} Horas de funcionamiento al año⁵ en refrigeración, a potencia nominal 768 horas/año

AE_R Ahorro anual de energía final total en refrigeración kWh/año



Inversión: 546.178,38 €

Ahorro energía: 691.543 kWh/año

Importe CAEs: 83 k€ (15 %)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución total del equipo o los equipos de climatización (calefacción y/o refrigeración) y/o agua caliente sanitaria (ACS) y/o calentamiento de piscinas o similares en un edificio del sector terciario (hoteles, restaurantes, hospitales, centros educativos, bibliotecas, centros culturales, oficinas, centros comerciales etc.) por una bomba de calor tipo aire-aire, aire-agua o agua-agua, tierra-agua o tierra-aire accionada eléctricamente, no afectando la actuación a los elementos que configuran la instalación térmica.

¡Muchas gracias!

rita.vera@engie.com

CONAMA LOCAL VILADECANS 2025

Encuentro de Pueblos y Ciudades por la Sostenibilidad



CONAMA

Vila
decans
2030



Diputació
Barcelona