



Asociación Española de Cogeneración

# Perspectivas de futuro de la cogeneración

## Jornada 1 de marzo 2011

[www.acogen.es](http://www.acogen.es)

Virginia Guinda – Director Técnico



Energía  
Eficiente

# ACOGEN – Asociación Española de Cogeneración

**146 miembros con 5000 MW potencia asociada**

- **4.000 MW en empresas cogeneratoras socios individualmente (más de 2/3 de la capacidad instalada) – 120 grupos empresariales.**
- **2.550 MW - 4 grandes sectores industriales socios con gran penetración de la cogeneración: ASPAPEL, ASCER, FEIQUE, HISPALYT**



- **20 empresas de servicios, suministros y bienes de equipo**

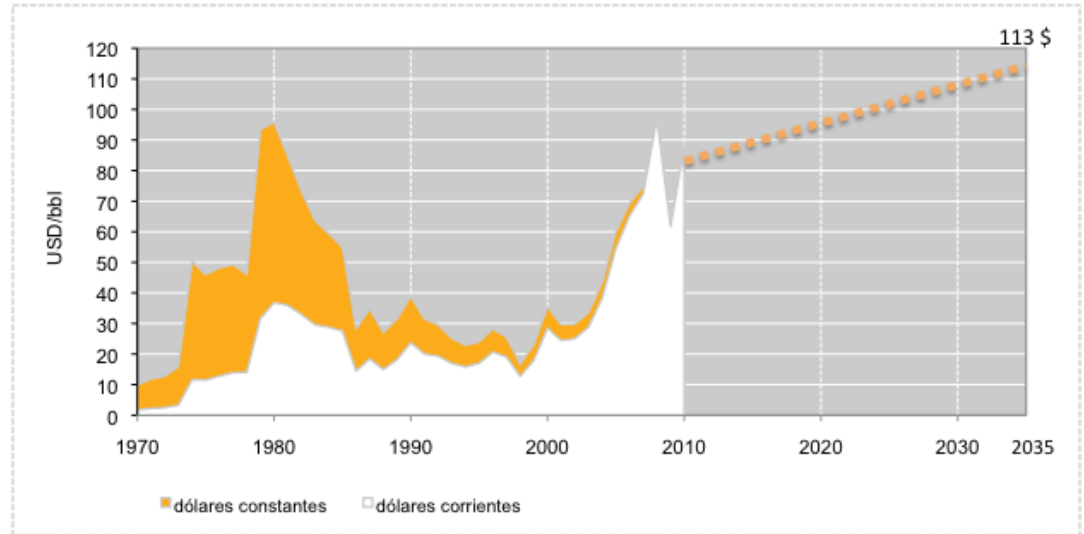


# Entorno Europeo: Priorizar la eficiencia



**Energy 2020 A Strategy for competitive, sustainable and secure energy COM(2010) 639 final**

**Prioridad "Achieving an energy efficient Europe"**



Elaboración propia a partir de la Previsión AIE (WE02010):  
Petróleo 113 USD/bbl en 2035



Foto: Los grupos de manifestantes en favor de Gaddafi y los opositores al régimen se enfrentaron en la ciudad de Benghazi./ Reuters



El Cairo en llamas. EFE.



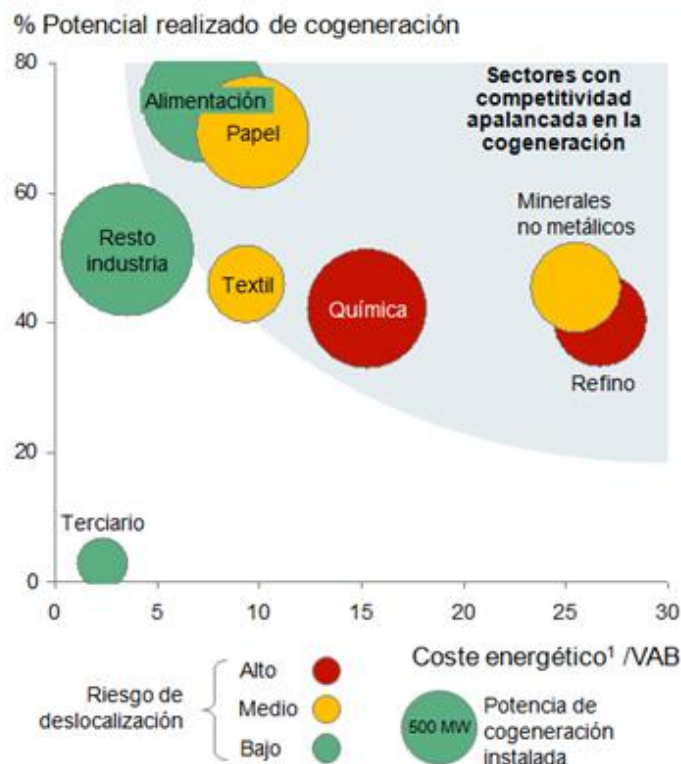
Energía  
Eficiente

# Generación de empleo y competitividad de la industria

## 2 En España, más de 1,4 M de empleos industriales en sectores con alto potencial de penetración de la cogeneración

De los que depende el 40% del PIB industrial (ex-construcción)

### Sectores intensivos en cogeneración como palanca de competitividad



### Impacto económico y laboral de sectores intensivos en cogeneración

	VAB³ (M€)	% VAB Industrial²	Empleos (m)
Papel y cartón	12.694	7,5%	255,5
Textil	6.139	3,6%	227,5
Químico	13.921	8,2%	175,3
Alimentación	20.793	12,3%	478,3
Minerales no metálicos	11.614	6,9%	224
Refino	2.418	1,4%	9,4
<b>Total</b>	<b>67.579</b>	<b>39,9%</b>	<b>1.370</b>

**Las empresas miembro de asociaciones sectoriales de cogeneración suman 80.000 empleos directos**

1. Considera el coste del suministro eléctrico y del suministro de calor útil. 2. Considera los sectores de Industria y Energía según la clasificación del INE excluyendo la construcción. 3. Valor Añadido Bruto. Fuente: IDAE – Análisis del potencial de cogeneración de alta eficiencia en España 2010 – 2015 – 2020; Eurostat; INE Datos 2008; Decisión de la Comisión Europea C(2009) 10251 Análisis BCG

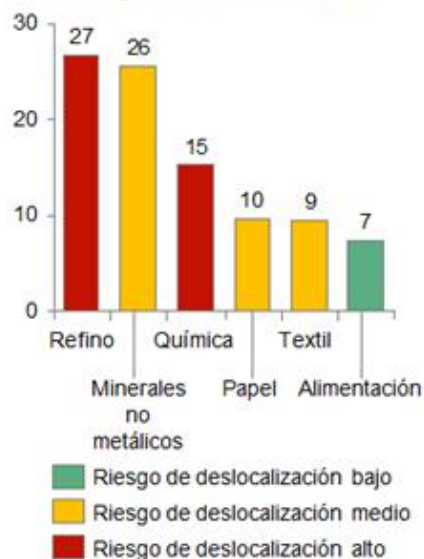
# Competitividad de la industria

## 2 La cogeneración aporta competitividad a la industria y actúa como barrera contra la deslocalización

Los costes energéticos son crecientemente importantes para la competitividad de la industria española

Peso del coste energético en la cuenta de resultados de la industria

Coste energético/VAB sectorial (INE)<sup>1</sup>



La deslocalización industrial es una amenaza real para muchos de estos sectores

La Comisión Europea identifica algunas de estas industrias como sectores con riesgo de deslocalización, unido a

- Alto peso de la factura energética y medioambiental sobre el valor añadido del sector
- Elevada dimensión internacional del mercado y las operaciones

Las sectores con riesgo deslocalización incluyen industrias de

- Refino
- Química básica y derivada
- Fabricación de vidrio, cerámica, cemento, cal
- Fabricación de papel, cartón y pasta papelera
- Fabricación de múltiples fibras, tejidos y productos finales
- Alimentación<sup>2</sup>

La cogeneración permite reducir los costes energéticos de la industria, actuando como barrera preventiva contra la deslocalización

P.Ej. La industria papelera española presenta una ventaja competitiva vs. la industria papelera europea gracias a su mayor desarrollo de la cogeneración y la eficiencia energética

- Alto desarrollo de la cogeneración: 1.062 MWh (MITyC, 2008)
- Industria puntera en eficiencia energética: "El potencial de ahorro de energía final para 2012 es de tan sólo un 0,83% comparado con un 4,8% para el total de la industria [europea]" (IPE / UPC, 2005)

"Con respecto a sus competidores europeos, la industria española tiene en el ámbito energético una ventaja potencial competitiva por su buen nivel de eficiencia energética, su apuesta por la cogeneración y su alta utilización de combustibles limpios y renovables"

ASPAPPEL

ASPAPPEL, 2006

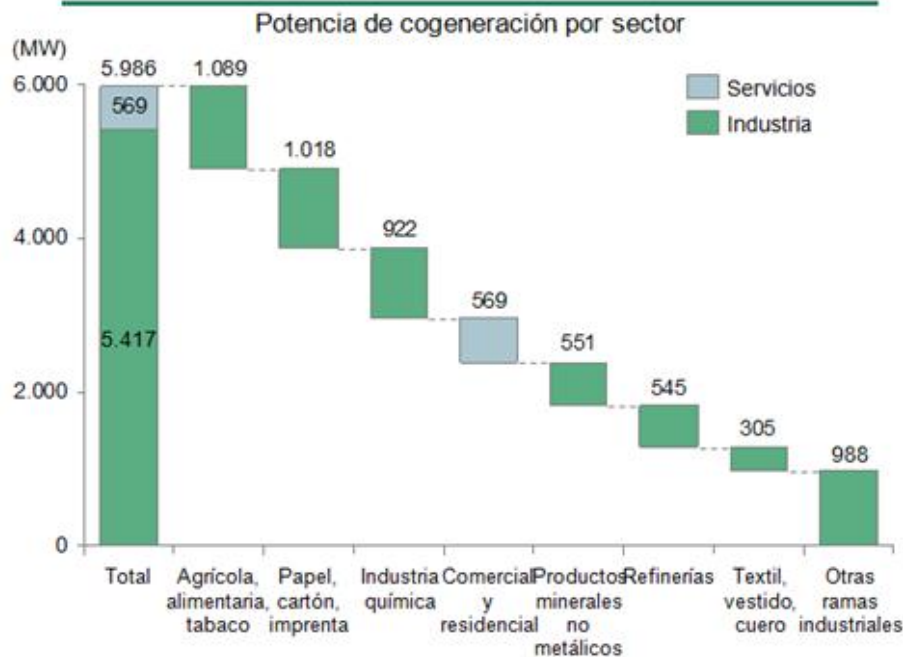
1. Coste energético considerando la demanda de calor útil y consumo eléctrico del conjunto del sector, frente al VAB sectorial (INE, 2009). Demanda eléctrica (Eurostat 2009) valorada a un precio de 85,6€/MWh (CNE, precio industrial de suministro medio 2009). Demanda de calor útil (IDAE, análisis del potencial de cogeneración en España de alta eficiencia 2008) valorada a un precio de 31,3€/MWh (Eurostat, precio medio de suministro industrial de gas 2009) y asumiendo un rendimiento de generación térmica de 90%. 2. Incluye industrias del azúcar, almidones, glucosa, bebidas destiladas y fermentadas, concentrados y productos lácteos deshidratados  
 Nota 1: Se ha evaluado el riesgo de deslocalización de cada sector en base al peso de subsectores identificados como con riesgo de deslocalización por la CE.  
 Nota 2: IPE = Instituto Papelero Español; UPC = Universidad Politécnica de Cataluña; ASPAPEL = Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón  
 Fuente: INE (2008); Eurostat; IDAE; Decisión de la Comisión Europea C(2009) 10251; Análisis BCG

# Presencia en múltiples sectores industriales

## En España existen 6.000 MW de cogeneración que contribuyen significativamente a la provisión de energía al país

**En España existen 6.000 MW de cogeneración**  
en más de un 90% ligados a la industria

**La cogeneración tiene un elevado peso**  
en el mapa energético español



Producción eléctrica neta  
con cogeneración (2009)  
**32,4 TWh**

**11% de la  
electricidad  
en España<sup>1</sup>**

Suministro de energía final  
con cogeneración (2009)  
**7,1 Mtep**

**7% del  
consumo de  
energía final  
en España**

1. Generación eléctrica neta (incluyendo autoconsumos de la cogeneración)

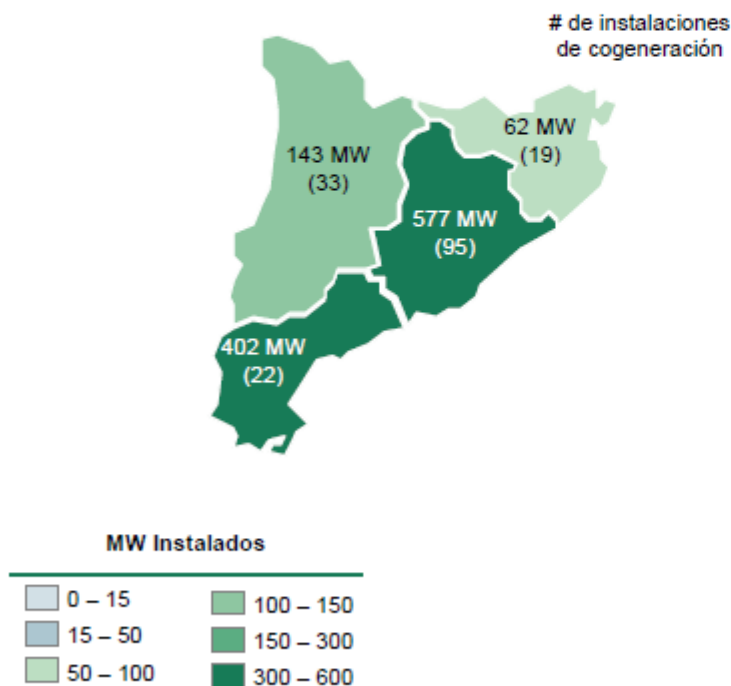
Nota: Estimación para 2009 en España

Fuente: CNE (2009); IDAE (Boletín de Estadísticas de cogeneración 2008); MITyC (La Energía 2009); análisis BCG

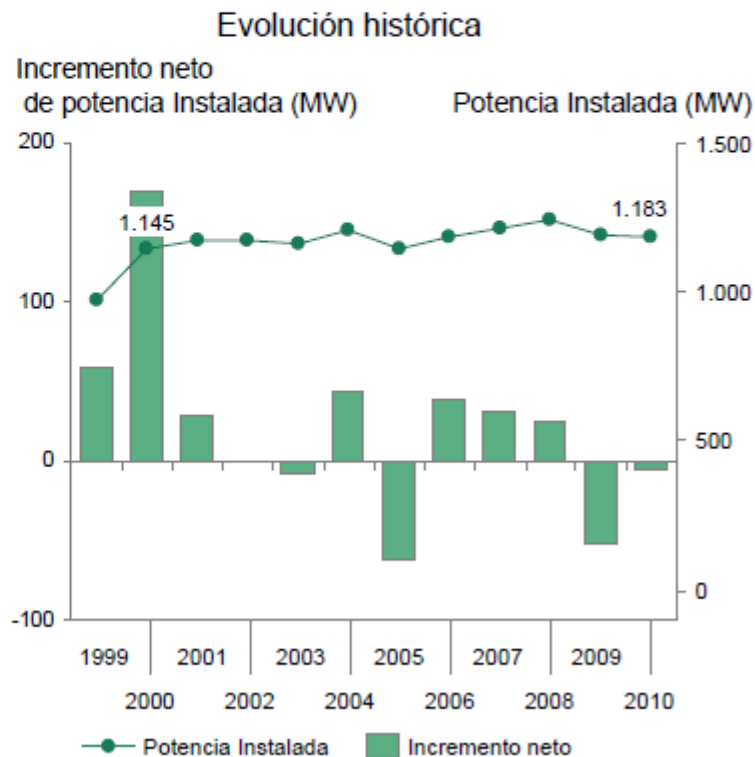
# Cogeneración en Cataluña

## En Cataluña existen 1.183 MW de cogeneración instalados

Existen 1.183 MW de cogeneración distribuidos entre las distintas provincias



Aunque la capacidad instalada se ha mantenido casi constante desde 2001



Nota: Los valores de potencia instalada corresponden a valores a final de año. Según IDAE existen 1.276 MW instalados en 2008  
Fuente: CNE IAP Abril 2010

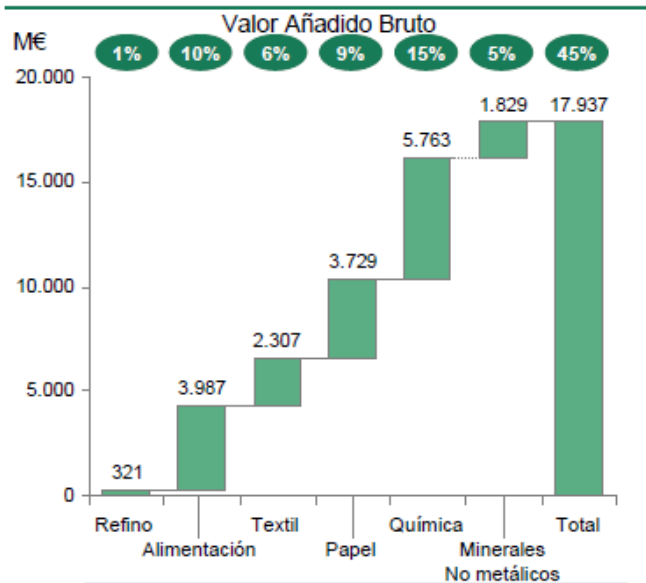
# Cogeneración en Cataluña

## En Cataluña, existen 350.000 empleos industriales en sectores con alto potencial de penetración de la cogeneración

De ellos depende el 45% del PIB industrial de Cataluña (ex-construcción)

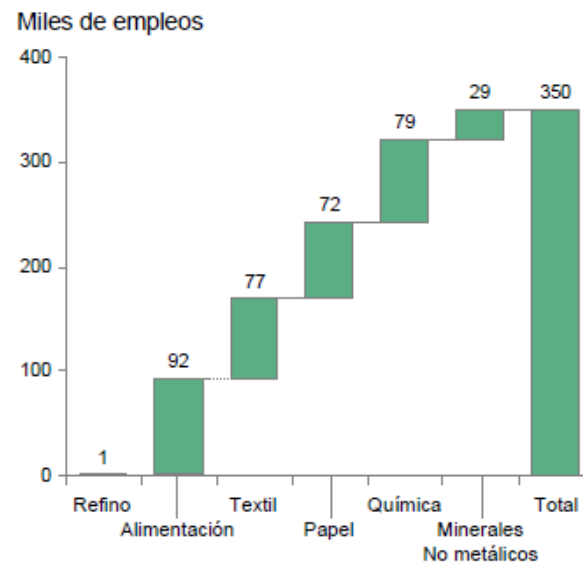


Estos sectores con potencial para cogenerar suponen un 45% del VAB industrial<sup>1</sup>



En Cataluña la inversión acumulada en cogeneración ha sido de 1183 M€

y suponen 350.000 puestos de trabajo



Sólo en operación y mantenimiento la cogeneración genera alrededor de 1.100 empleos directos

<sup>1</sup> Calculado según las categorías del INE de industria y energía excluyendo la construcción  
Fuente: INE; CNE; Análisis BCG



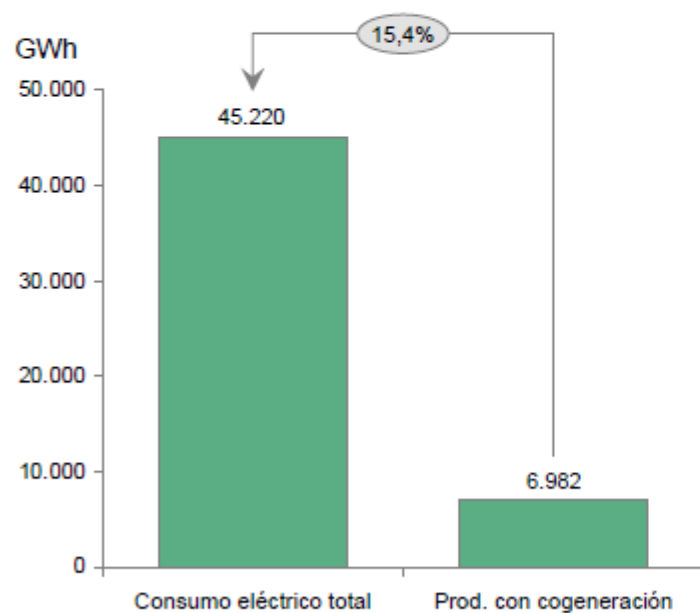
*Algunas Empresas con cogeneración: STORA ENSO, SEAT, ROCA, MOYRESA, ERCROS, REPSOL, SOLVAY, CERESTAR, UIPSA, REVERTÉ, TORTOSA ENERGÍA, CERÁMICA DEL FOIX, FORET, MIQUEL Y COSTAS & MIQUEL, NESTLÉ, TORRASPAPEL, ALIER, HOSPITAL DE VALL D'HEBRÓN,...*

# Cogeneración en Cataluña

**La cogeneración en Cataluña permite ahorrar  
anualmente a 3.730 GWh de energía y 2,8 Mton de CO<sub>2</sub>**

Equivalente a 200 M€ / año

**La cogeneración produjo 6.980 GWh en  
Cataluña en 2009. Supone 15,4% del consumo  
eléctrico total de la comunidad**



**...permitiendo importantes ahorros en  
consumo de energía, CO<sub>2</sub> y costes de red**

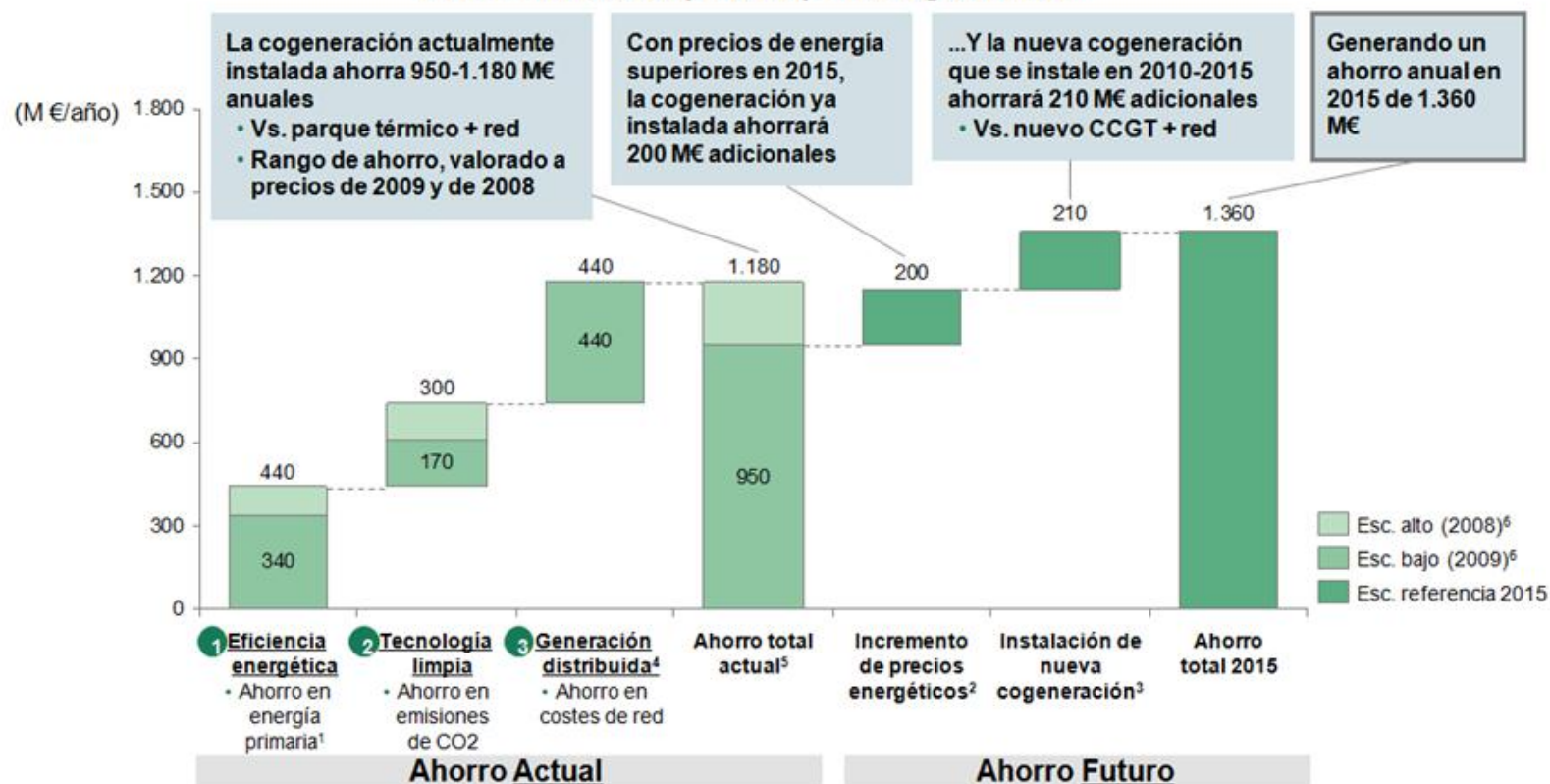
Ahorro en energía primaria	Ahorro en energía (GWh)	3.730
	Número de hogares equivalente	310.000
	Ahorro económico (M€)	72
Ahorro en emisiones	Ahorro en emisiones (kton de CO <sub>2</sub> )	2.800
	Número de turismos equivalente	1.230.000
	Ahorro económico (M€)	36
Ahorro en red	Ahorro económico (M€)	92
Ahorro total	Ahorro económico (M€)	200

# Ahorro en combustibles, emisiones y pérdidas

## 5 La cogeneración ahorrará cerca de 1.400 M € anuales en 2015

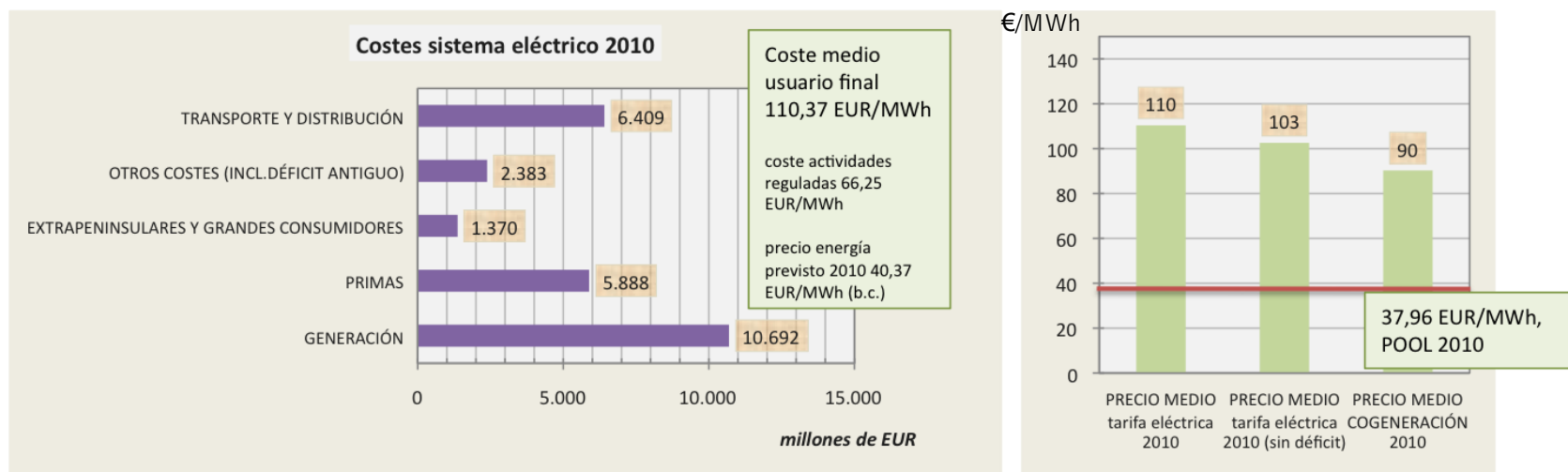
Actualmente ahorra en torno a 1.000-1.200 M€ anuales

### Beneficio directo aportado por la cogeneración



1. Incluye el ahorro energético por pérdidas en la red evitadas. 2. Considera el aumento del ahorro debido únicamente al aumento de los precios energéticos (gas, CO2, etc.) en 2009-2015. Considera en 2015 un escenario de referencia con un precio de gas en frontera de 22 €/MWh y CO2 de 19 €/ton. 3. Asume la instalación de 1.750 MW de nueva cogeneración (en línea con PANER), y valora el ahorro aportado en eficiencia energética, emisiones y despliegue de red por esta nueva cogeneración frente a la alternativa de generación centralizada con CCGT. 4. Considera un ahorro en red derivado de los menores costes de transporte, distribución, comercialización e interrupción de suministro. 5. Considera ahorro frente a parque térmico + red. 6. Para valorar el ahorro actual considera dos escenarios de precios energéticos: un escenario bajo con precios 2009 (precio de gas en frontera 17 €/MWh, precio CO2 13 €/ton) y un escenario alto con precios 2008 (precio de gas en frontera 22 €/MWh, precio CO2 23 €/ton).  
 Nota 2: Todos los valores económicos están expresados en euros constantes de 2010.

# La cogeneración no genera déficit al sistema eléctrico



- El coste real de **suministro** eléctrico\* es un 12% superior al coste de suministro con cogeneración.
- El "pool" (37,96 €/MWh, 2010) no refleja siquiera los costes variables del combustible por ello los cogeneradores se refugian en la venta a tarifa regulada.

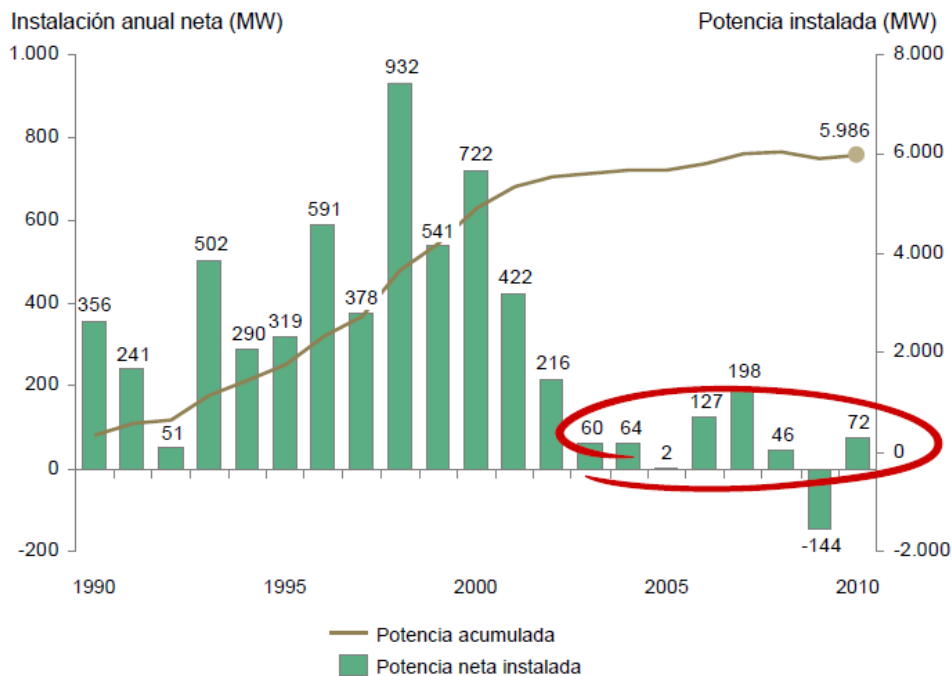


# Desde 2002 la cogeneración apenas se ha desarrollado

## En España la cogeneración apenas se ha desarrollado desde 2002

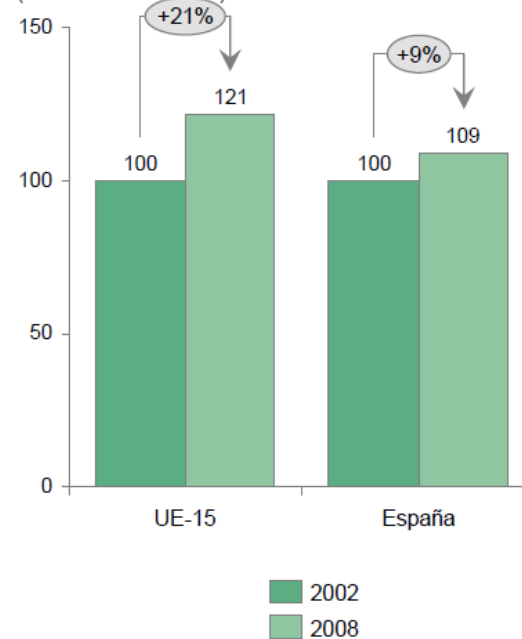
A pesar de su potencial y beneficios

**En los últimos años, no se está consiguiendo un desarrollo de la cogeneración**



**En España el crecimiento ha sido inferior a la media Europea**

Potencia instalada de cogeneración (Índice 100=2002)



1. Dato de 2010 para España corresponde a abril de 2010  
 Nota: Para UE-15 asume en 2008 el mismo factor de utilización media que en 2002  
 Fuente: BOE; IDAE (Perspectivas de la cogeneración en España: influencia del marco legal); Eurostat; CNE

# Potencial de cogeneración en España

ACTIVIDAD	Potencial tecnológico (MWe)	Potencia instalada (MWe)	Grado disponibilidad (%)
<b>SECTOR SECUNDARIO</b>			
SECTOR INDUSTRIAL			
Papel y cartón	1.270	877	30,9%
Textil	898	412	54,1%
Química	2.255	948	58,0%
Alimentación	1.427	1.057	25,9%
Minerales no metálicos	1.185	536	54,8%
Resto industria	2.270	1.168	48,5%
BIOETANOL - BIOCOMBUSTIBLE	88	50	43,2%
REFINO DE PETRÓLEO	1.430	577	59,7%
<b>TOTAL SECTOR SECUNDARIO</b>	<b>10.823</b>	<b>5.625</b>	<b>48,0%</b>
<b>SECTOR TERCIARIO: RESIDENCIAL Y COMERCIAL</b>			
Actividades domésticas	5.220	0	100,0%
Actividades comerciales	1.194	175	85,3%
<b>TOTAL RESIDENCIAL Y COMERCIAL</b>	<b>6.414</b>	<b>175</b>	<b>97,3%</b>
<b>TRATAMIENTO DE RESIDUOS</b>			
Tratamiento de residuos de porcino	498	233	53,2%
Tratamiento de lodos de EDAR	199	82	58,8%
Tratamiento de residuos de almazara	301	97	67,8%
Biogás de lodos de EDAR	294	0	100,0%
Biogás de residuos de vacuno	792	0	100,0%
<b>TOTAL TRATAMIENTO DE RESIDUOS</b>	<b>2.084</b>	<b>412</b>	<b>80,2%</b>

Fuente: Estudio de Potencial de Cogeneración de Alta Eficiencia IDAE.



## Desde 2002 la cogeneración apenas se ha desarrollado

### Existen barreras que frenan el desarrollo de la cogeneración en España

#### Barreras económicas

- 1 **La cogeneración tiene un nivel de riesgo elevado y específico, que se refleja tanto en los requisitos de tasas de retorno como en las exigencias de pay-back, que no se reflejan en la retribución**
  - La cogeneración añade el riesgo de la empresa cliente a otros riesgos comunes a otras tecnologías de generación (riesgos de mercado, operación, regulatorio, etc.)
  - Plazos típicos de pay-back de proyecto de 6-9 años son excesivos para sectores con riesgo superior
    - Con estos plazos de retorno el industrial tiende a optar por proyectos más dentro de su negocio-core
    - La participación de un promotor externo no reduce el riesgo sectorial y generalmente empeora retorno y payback
  - Parece necesario un ajuste de las tasas de retorno y/o la velocidad de recuperación de la inversión que permita el desarrollo de la nueva cogeneración y reemplazo de la ya existente
    - Ej. Posible recuperación acelerada en sectores con alto riesgo (ej. química, textil, alimentación)
- 2 **Mucha de la nueva cogeneración (la cogeneración marginal) tiene un atractivo para el inversor (retorno vs. riesgo) peor que el implícito en las primas de la ley**
  - Empeoramiento de la rentabilidad vinculada a escalas no eficientes, menores niveles de funcionamiento, riesgos específicos, etc.
  - Las nuevas cogeneraciones con potencias entre 1-25 MW parecen estar afectadas en mayor medida por esta rentabilidad limitada
- 3 **La inexistencia de incentivos para la cogeneración de más de 50 MW impide la realización de un potencial significativo con un impacto positivo para la mejora de la eficiencia energética**
  - Lo cuál es contrario al espíritu de la directiva europea de cogeneración (2004/8/CE) que establece que se garantizará "que el apoyo a la cogeneración se base en la demanda de calor útil y en el ahorro de energía primaria"

#### Barreras de financiación

- 4 **El contexto actual de crisis económica ha propiciado dificultades de acceso y encarecimiento de la financiación, tanto para compañías industriales como a los promotores, que reducen adicionalmente la rentabilidad de los nuevos proyectos**

#### Barreras administrativas

- 5 **Adicionalmente existen importantes dificultades administrativas al desarrollo de la cogeneración**
  - El registro de pre-asignación de potencia añade dificultad burocrática y no se justifica como control especulativo, dado que el potencial de cogeneración es acotado por requerir la existencia de una demanda de calor útil
  - Existe ambigüedad, y aplicación desigual por comunidades autónomas, en los criterios de aplicación del incentivo a la renovación
  - El acceso al punto de red tiene una dificultad específica para el cogenerador, que se une a las trabas de algunas distribuidoras a la aceptación de soluciones que permitan la operación en isla
  - La gestión de la cogeneración tiene una complejidad creciente, lo que hace necesario facilitar el desarrollo de las ESCOs para su crecimiento

#### Incertidumbre

- 6 **La incertidumbre sobre el marco regulatorio también supone un importante freno para el desarrollo de la cogeneración**
  - Existe incertidumbre sobre las asignaciones futuras de derechos de CO<sub>2</sub> y el marco retributivo

---

---

[www.acogen.es](http://www.acogen.es)

[acogen@acogen.es](mailto:acogen@acogen.es)



**Valoración** de los beneficios  
asociados al desarrollo de  
la **cogeneración** en España

Para consultar o descargar el informe completo:

[www.acogen.org/informe/cogeneracion/bcg/](http://www.acogen.org/informe/cogeneracion/bcg/)