

JORNADA ENERGÍAS RENOVABLES Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO



Mesa Redonda: Las Energías Renovables y su normativa: aplicaciones

Enrique Soria

División de Energías Renovables CIEMAT

Zaragoza 28 junio 2027



CIEMAT: Datos Básicos

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

Personal (2015): 1.300 (incluyendo doctorandos y becarios)

Presupuesto de Operaciones (prom. 2012-14): 100 M€

Ingresos Externos (prom. 2012-14): 39 M€

Doctores	26%
Titulados Superiores	30%
Diplomados o Titulados Medios	9%
FP de grado superior y Bachillerato	28%
FP grado medio o equivalente	6%
Otros	1%

Hombres	57%
Mujeres	43%

OPI: Ministerio de Economía y Competitividad

CIEMAT centros



Estudios Socio-técnicos (CISOT) (14)

Energías Renovables (CEDER) (44)



Derecho Ambiental (CIEDA) (4)



CIEMAT (Madrid) (1.174)



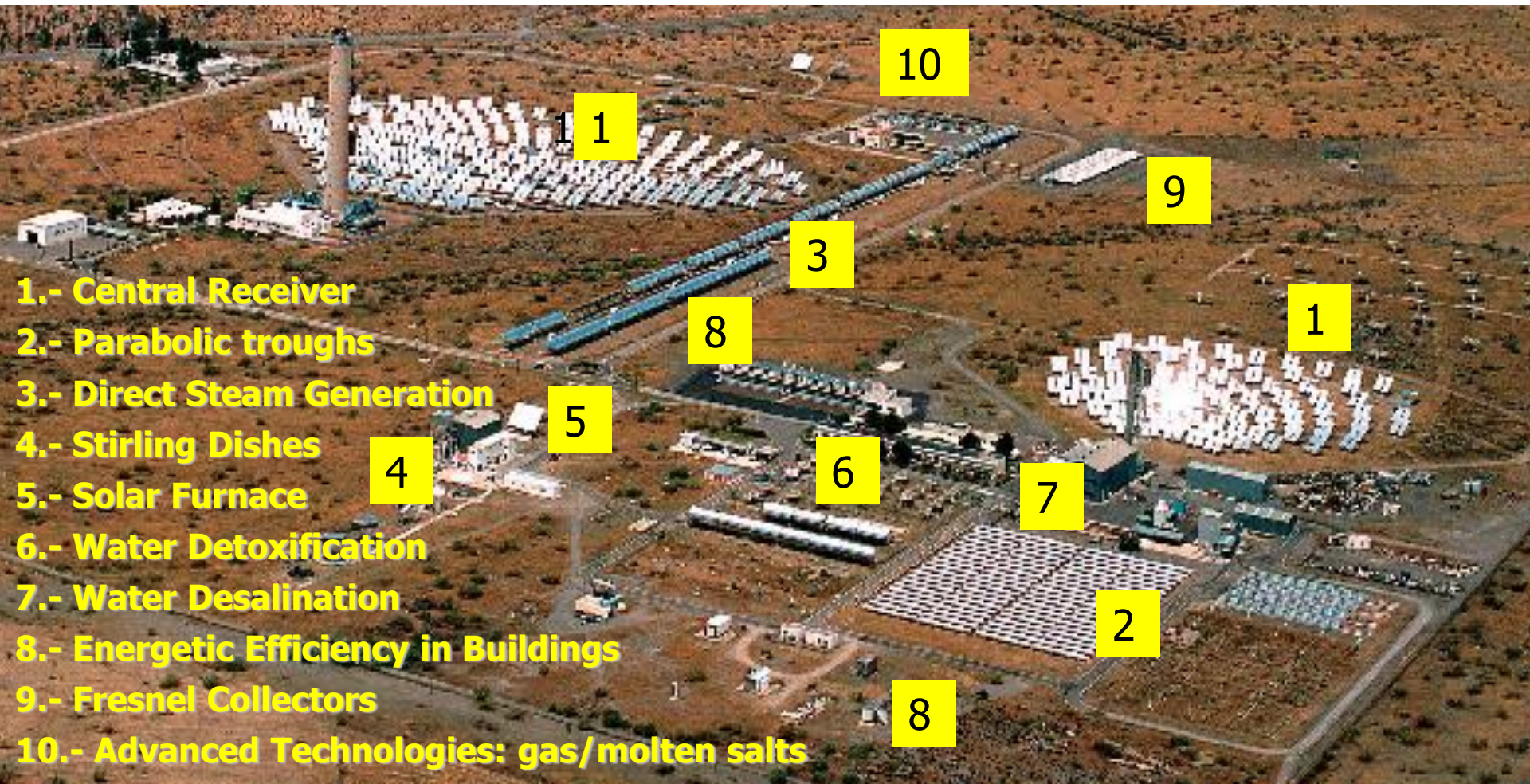
Plataforma Solar de Almería (PSA) (51)



TIC (CETA – CIEMAT) (5)



La Plataforma Solar de Almeria (PSA)



La Plataforma Solar de Almería es la más completa instalación del mundo en tecnologías solares de concentración



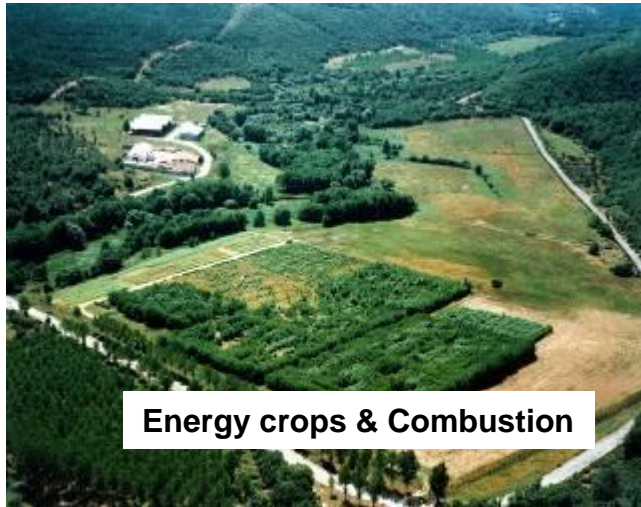
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD

Ciemat

Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas

CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES(CEDER-SORIA)



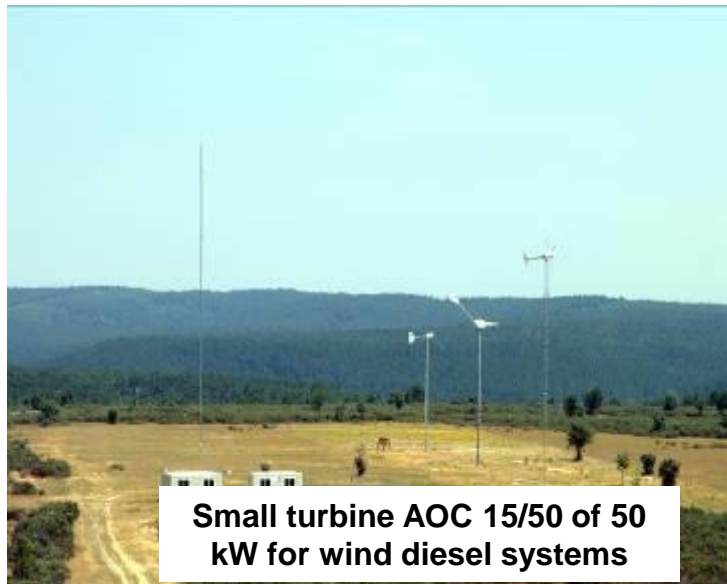
Energy crops & Combustion



Planta piloto de peletizado
300-500 kg/h



Predicción en tiempo real del
viento en la torre de 100 m

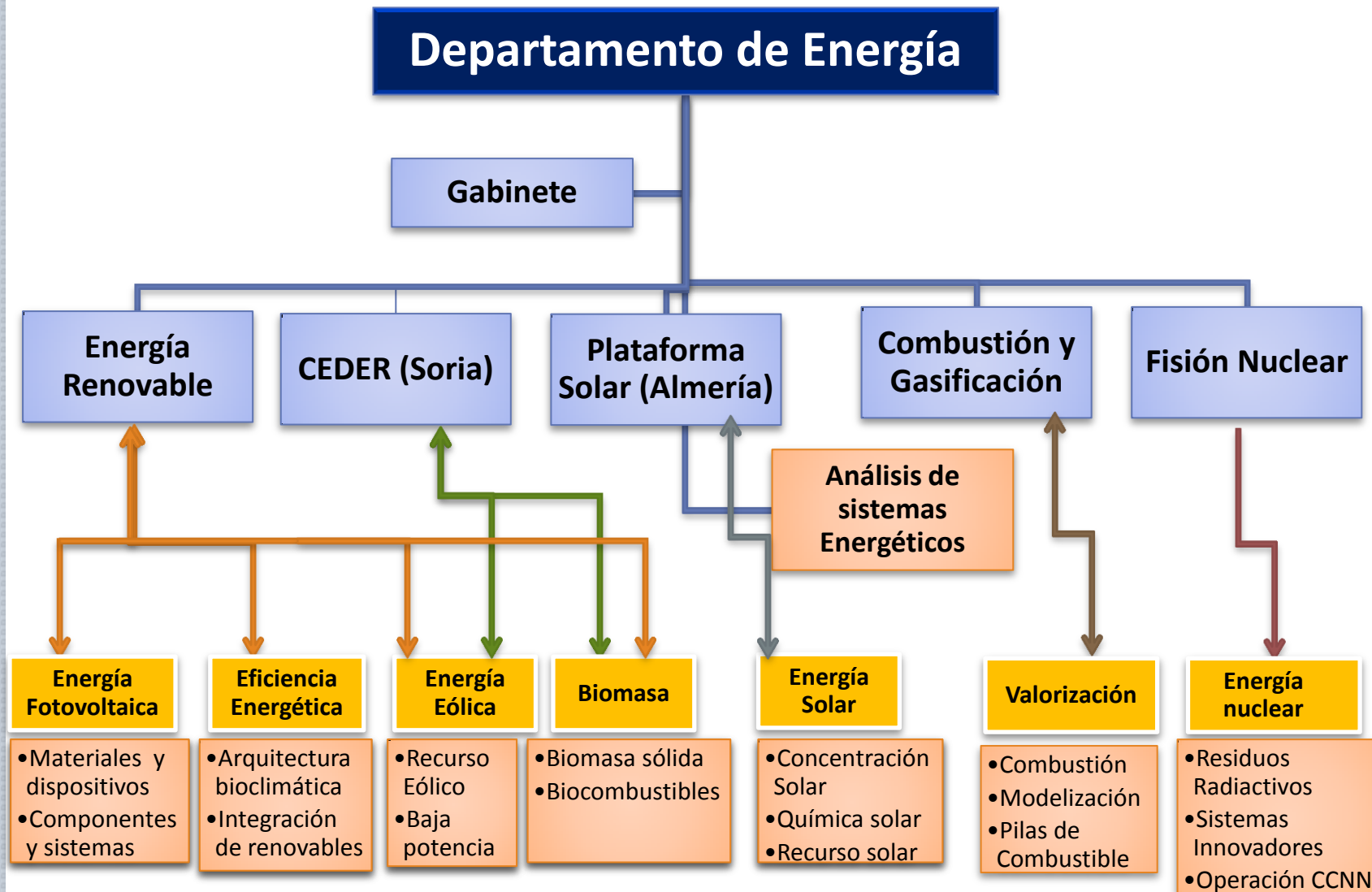


Small turbine AOC 15/50 of 30
kW for wind diesel systems



Laboratorio de ensayo de
volantes de inercia. CEDER

Departamento de Energía



Extresol 1



Las energías renovables en España 2016

- El “déficit de tarifa” del pasado, ha condicionado la situación de las energías renovables.
- Durante 2016 se ha producido un ligero crecimiento de la demanda eléctrica
- Se mantiene una elevada dependencia de las importaciones energéticas (mas del 75 %)
- Adjudicación por subastas de nueva potencia renovable durante 2016 (500 MW eólicos y 200 MW de biomasa)
- Anuncio de nueva subasta de energías renovables para 2017 (3000 MW sin definir tecnología)
- Necesidad de una estrategia a largo y medio plazo para un modelo energético mas descarbonizado (transición energética, objetivos europeos para 2030)
- Participacion de las energias renovables en los servicios de ajuste del sistema

EL HIERRO. Islas Canarias

Sistema eólico - hidráulico

Una isla 100 % renovable



Central Hidro-eólica de El Hierro

Energía Eólica

Esquema de funcionamiento

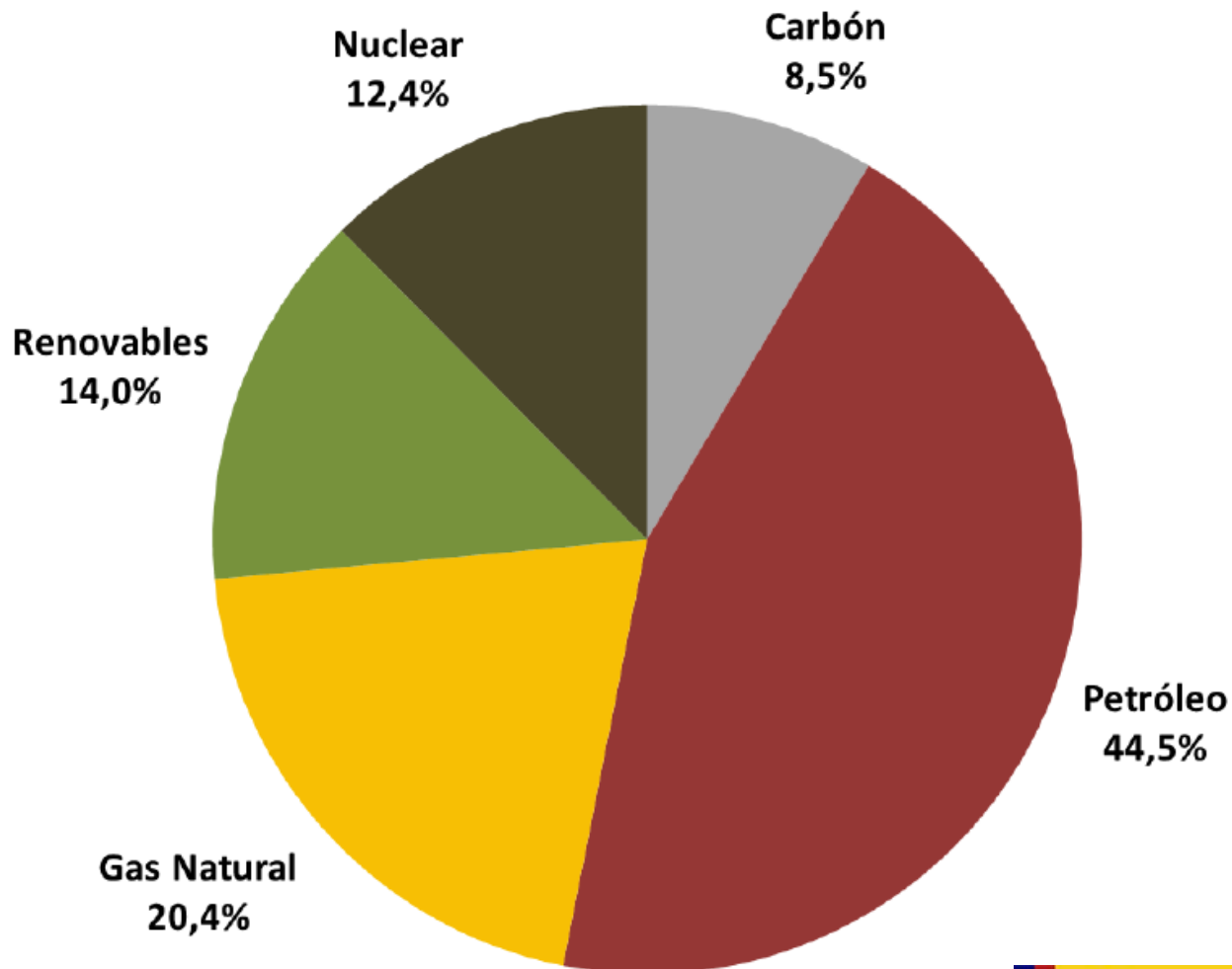


Energías Renovables en España. Energía Primaria (2016)

Fuente: MINETAD

CONSUMO

- Energía primaria total: 123.484 ktep (+0,2%)
- Contribución renovable: 14,0% (13,9% en 2015)

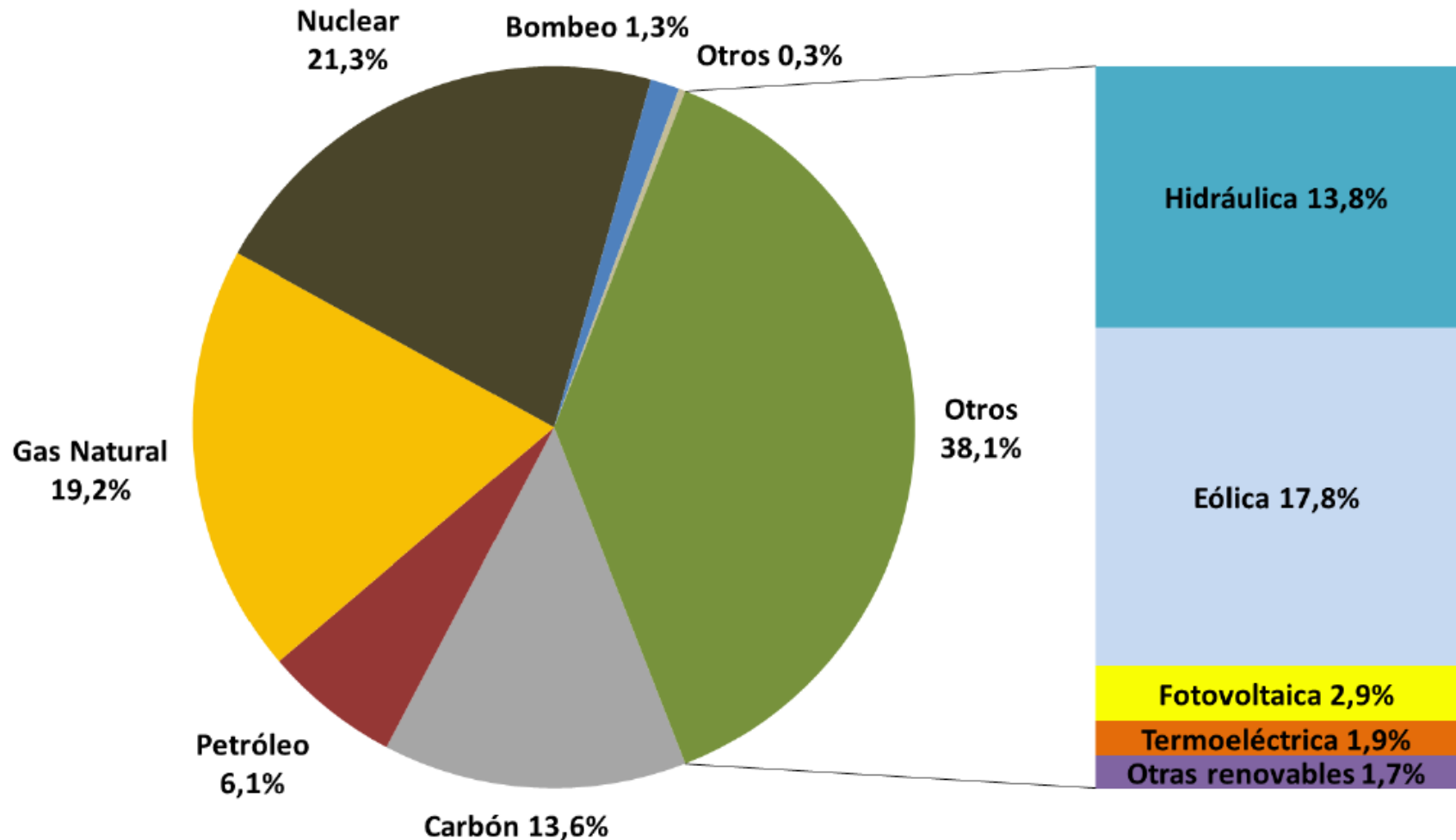


Energías Renovables en España. Producción de electricidad (2016)

Fuente: MINETAD, REE, elaboración: APPA

PRODUCCIÓN

- Producción eléctrica total: 274.629 GWh (-2,27%)
- Contribución renovable: 38,1% (34,6% en 2015)



Energías Renovables en España. Energía Eólica (2016)

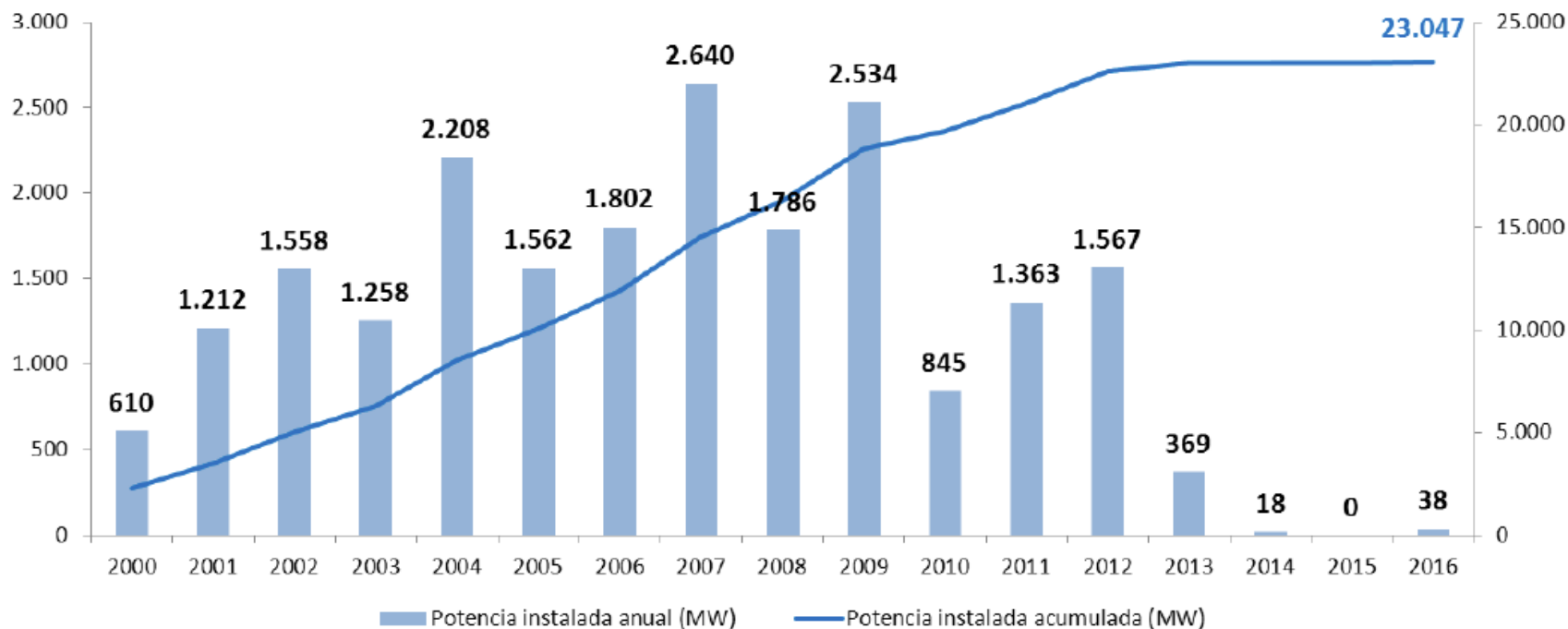
Fuente: REE, CNMC, MINETAD, AEE , elaboración : APPA

POTENCIA 2016

- Acumulado: 23.047 MW
- Variación 2016: 38 MW

COBERTURA 2016

- Demanda eléctrica: 19,2%



Potencia: 9,55 MWp

Producción: 14 GWh/a

753 propietarios; 65 M€ inversión
Operada por Acciona



Energías Renovables en España. Energía Solar Fotovoltaica (2016)

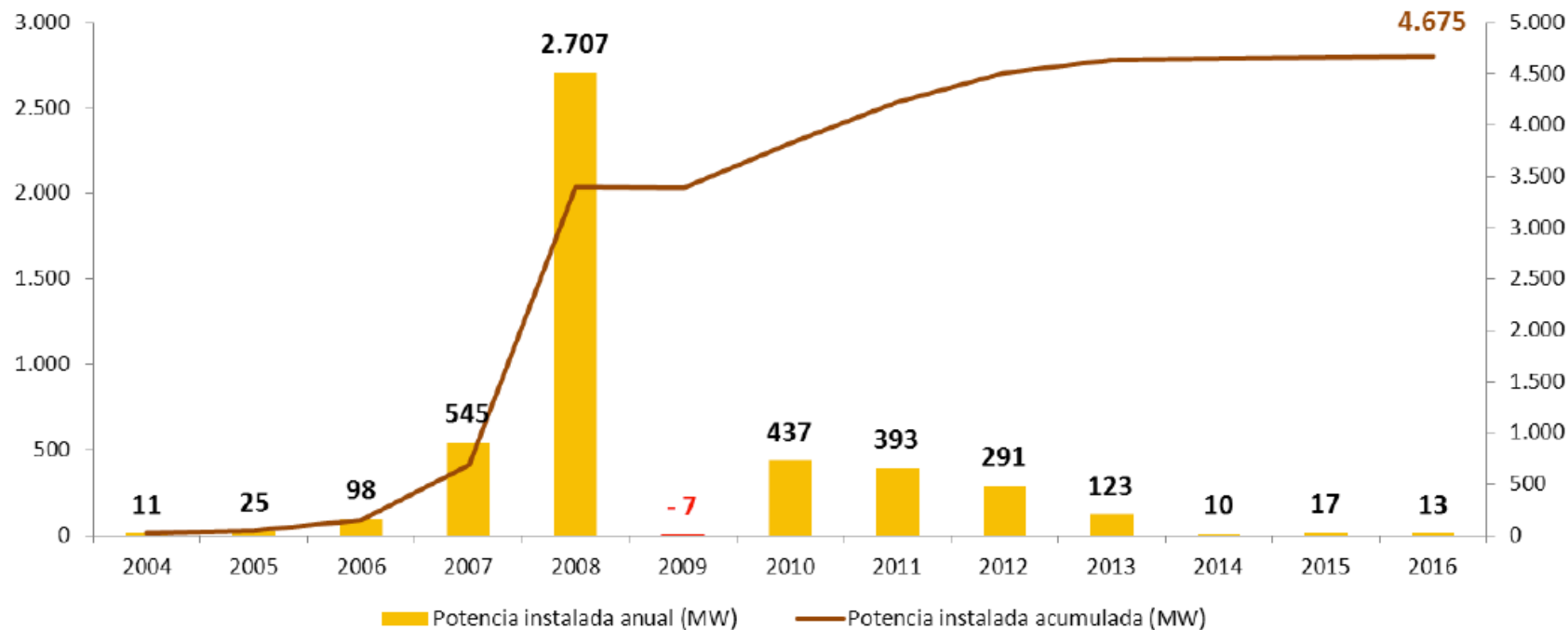
Fuente: REE, MINETAD , elaboración : APPA

POTENCIA 2016

- Acumulado: 4.675 MW
- Variación 2016: 13 MW

COBERTURA 2016

- Demanda eléctrica: 3,0%



GEMASOLAR: 17 MWe



304750m² de helióstatos

15 horas de almacenamiento

Promovida por Torresol Energy / SENER+MASDAR

Receptor ensayado en la PSA

Energías Renovables en España. Energía Solar Termoelectrica (2016)

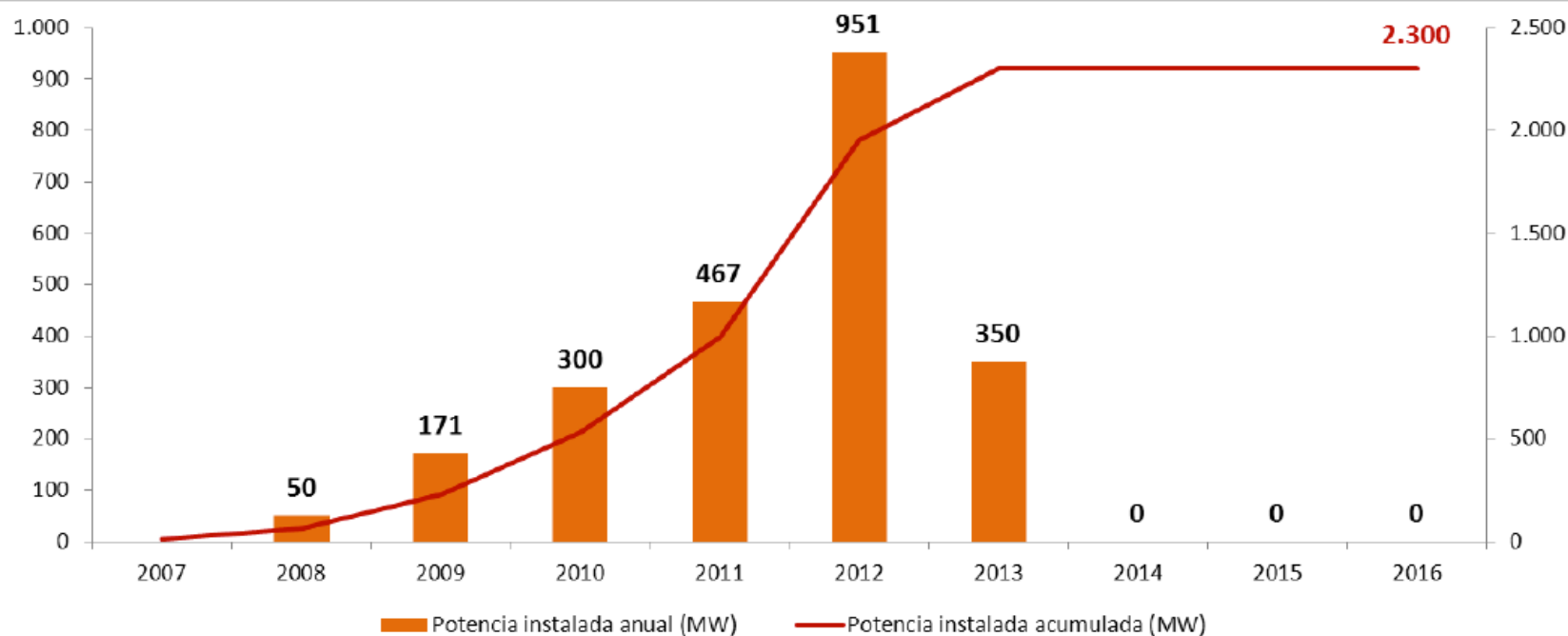
Fuente: REE, CNMC, elaboración : APPA

POTENCIA

- Acumulado: 2.300 MW
- Variación 2016: 0 MW

COBERTURA

- Demanda eléctrica: 2,0%



Planta piloto en L'Alcudia (Valencia)



Hidrólisis ácida diluida

Residuos orgánicos urbanos y agrícolas

70 Tons/día

Energías Renovables en España. Biomasa y Biocarburantes (2016)

Fuente: REE, CNMC, MINETAD

Biomasa, Biogás y Residuos (usos eléctricos)

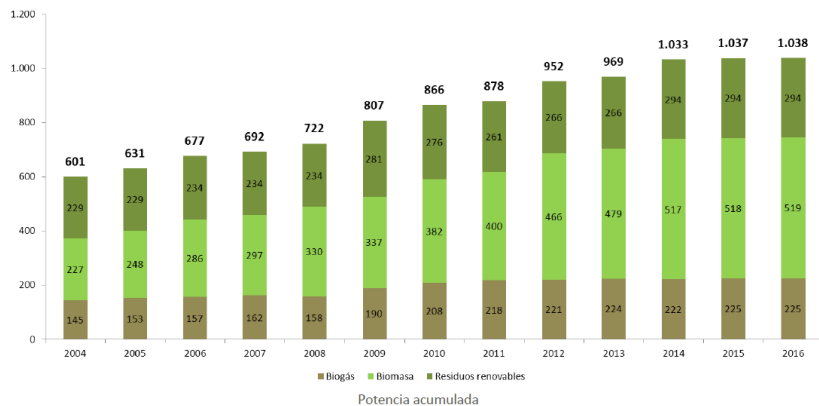


POTENCIA 2016

- Acumulado: 1.038 MW
- Variación 2016: 1 MW

COBERTURA 2016

- Demanda eléctrica: 1,7%



Biocarburantes

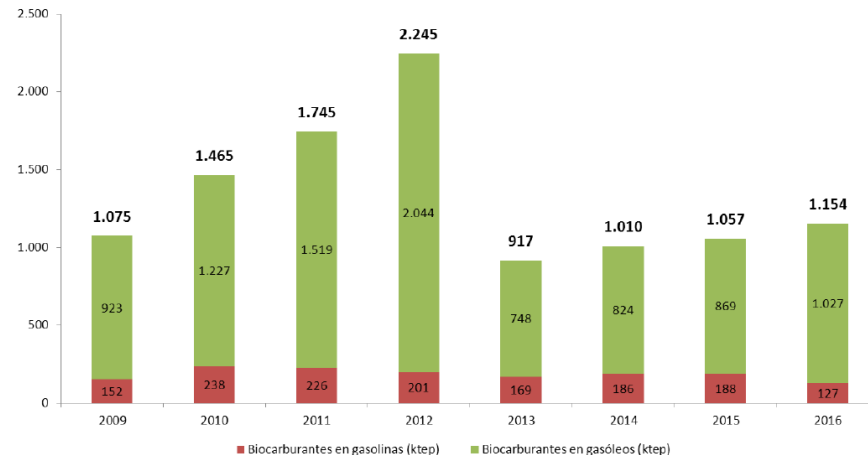


CONSUMO 2016

- Durante 2016: 1.154 ktep
- Variación anual: 97 ktep

CAPACIDAD 2016

- Acumulada: 4.293 ktep
- Variación: -67 ktep



Biomasa (usos térmicos)

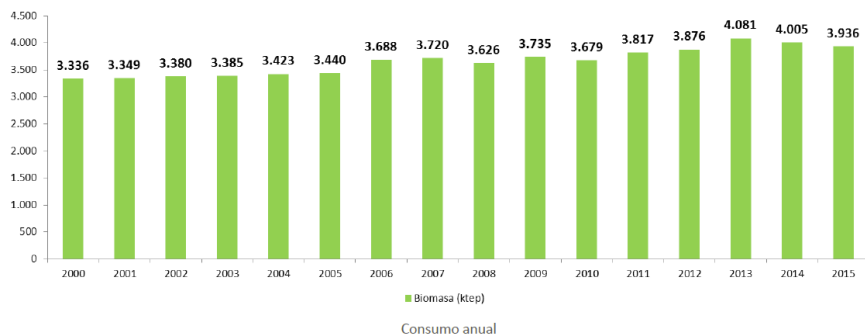


CONSUMO 2015

- Durante 2015: 3.936 ktep
- Variación anual: -69 ktep

COBERTURA 2015

- Energía final: 4,72%



Energías Renovables en España. Energía Solar Térmica, Biogás, Geotermia (2016)

Fuente: REE, CNMC, MINETAD

Solar Térmica



CONSUMO 2015

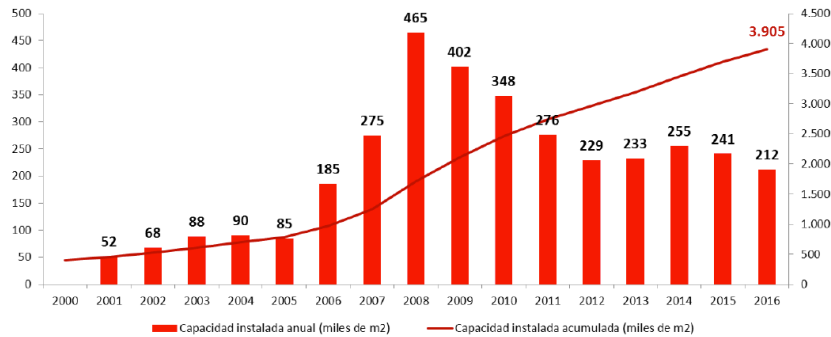
- Durante 2015: 277,3 ktep
- Variación anual: 18,7 ktep

COBERTURA 2015

- Energía final: 0,33%

CAPACIDAD 2016

- Acumulada: 3.905.445 m²
- Variación: 212.190 m²



Biogás (usos térmicos)

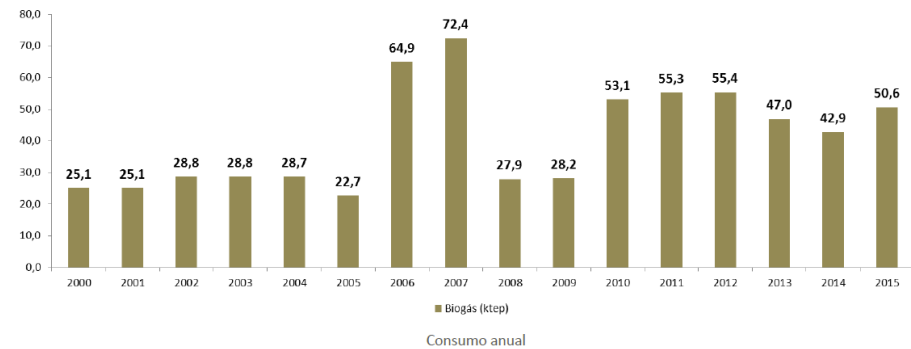


CONSUMO 2015

- Durante 2015: 50,6 ktep
- Variación anual: 7,7 ktep

COBERTURA 2015

- Energía final: 0,06%



Geotermia

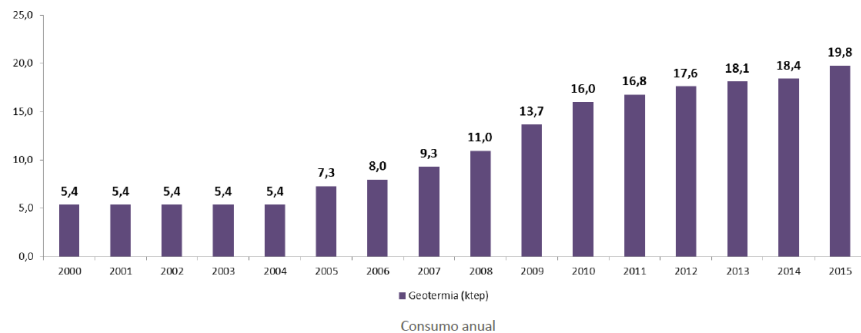


CONSUMO 2015

- Durante 2015: 19,8 ktep
- Variación anual: 1,4 ktep

COBERTURA 2015

- Energía final: 0,024%



Energía limpia para todos los europeos

➤ Consejo Europeo de 23-24 octubre de 2014: Establecimiento de objetivos para la UE.

	 Emisiones.	 Renovables.	 Eficiencia.	 Interconexiones.
2020	20 % rpto. 1990	20 %	20 %	10 %
2030	≤ 40% rpto. 1990	≥ 27 %	≥ 27 %	15 %

• OBJETIVOS DE ESPAÑA 2020

- **20,8%** Energías renovables en energía final (20% según la directiva)
- **11,3%** Energías renovables en el transporte (10% según la directiva)
- **38,1%** Energías renovables en la producción de electricidad

➤ Objetivos del paquete “Energía Limpia para todos los europeos”:



Anteponer la eficiencia energética.

- **La energía más barata y más limpia es la energía que no necesita ser producida o utilizada.**
- Objetivo reforzado: **Aumento del PIB y puestos de trabajo**, mejora en emisiones de gases de efecto invernadero.
- Enfoque prioritario en **edificios**: representan un 40 % del consumo total de energía y cerca de un 75 % de ellos son ineficientes desde el punto de vista energético.



Lograr el liderazgo mundial en materia de energías renovables.

- 50% de la electricidad EU origen renovable.
- Aprovechamiento del abaratamiento de las tecnologías.



Ofrecer un trato justo a los consumidores.


- Capacitar a los consumidores con información y permitirles controlar mejor sus opciones en el ámbito de la energía.
- Pobreza energética: medidas de eficiencia energética en hogares, info seguimiento,





➤ DIRECTIVA DE RENOVABLES. (Contenido de la propuesta inicial de la CE)

- Principios generales al diseñar los sistemas de apoyo: deben proporcionar visibilidad y **certeza** a los inversores, ser **rentables** y estar **orientados** al mercado.
- **Simplifica los procedimientos administrativos** ventanilla única y limitación a tres años del plazo para el proceso de concesión de permisos de fuentes de energía renovables.
- Mayor **enfoque regional** de los sistemas de apoyo.
- **Cláusula de no retroactividad.**
- Integración en calefacción y refrigeración y en transporte.



Council of the European Union

Energía limpia para todos los europeos:

El objetivo es convertir la UE en una economía baja en carbono para 2030. Generando crecimiento económico, empleo, protección al consumidor, innovación y competitividad.



➤ Reunión del Consejo de la Unión Europea de 27 de Febrero de 2017 sobre Energía. Principales temas tratados:

- **Diseño del mercado eléctrico:** alcanzar una interconexión del 15% para 2030.
- **Eficiencia energética:** Preferencia de los EEMM por el objetivo indicativo del 27% para 2030.

Dudas sobre la **mejora de un 1,5% anual** en ahorros energéticos y cómo se tendrán en consideración. Preocupación sobre la **financiación** a partir de 2030.
- **Eficiencia energética en edificios:** Necesidad de flexibilidad e incentivos financieros.
- **Energías renovables:** Se mantiene el objetivo del 27% para 2030 establecido en Octubre de 2014 por el Consejo.
- **Gobernanza de la Unión de la Energía:** Se expresa la necesidad de plantear plazos más realistas para la elaboración de los Planes.



• Planes de Energía y Clima.



**Parque eólico conectado a red en régimen ordinario (sin prima)
Cordal de Montouto, A Coruña, marzo 2015**
Promotor : Gas Natural Unión Fenosa
Potencia instalada 14 MW Producción estimada : 37 GWh/año



CIEMAT. Madrid, Avenida Complutense 40.
División de Energías Renovables
Integración de Energía Solar Fotovoltaica en edificios.
Potencia instalada: 27,2 kWp



GEMASOLAR. Potencia: 20 MWe. Almacenamiento: 15h a potencia nominal
En verano la planta puede estar en operación 24 horas al día

- Nuevas propuestas regulatorias, autoconsumo
- Nuevas subastas para tecnologías renovables (3000 MW adjudicadas y 3000 MW en 2017)
- Cumplimiento objetivos a 2020
- Plan nacional de energía y clima
- Planificar los escenarios a 2030 y 2050 derivados de los acuerdos de COP21
- Impulso a la Investigación , Innovación e Industrialización

www.ciemat.es

enrique.soria@ciemat.es

FIGURE 1: RENEWABLE ENERGY EMPLOYMENT BY TECHNOLOGY

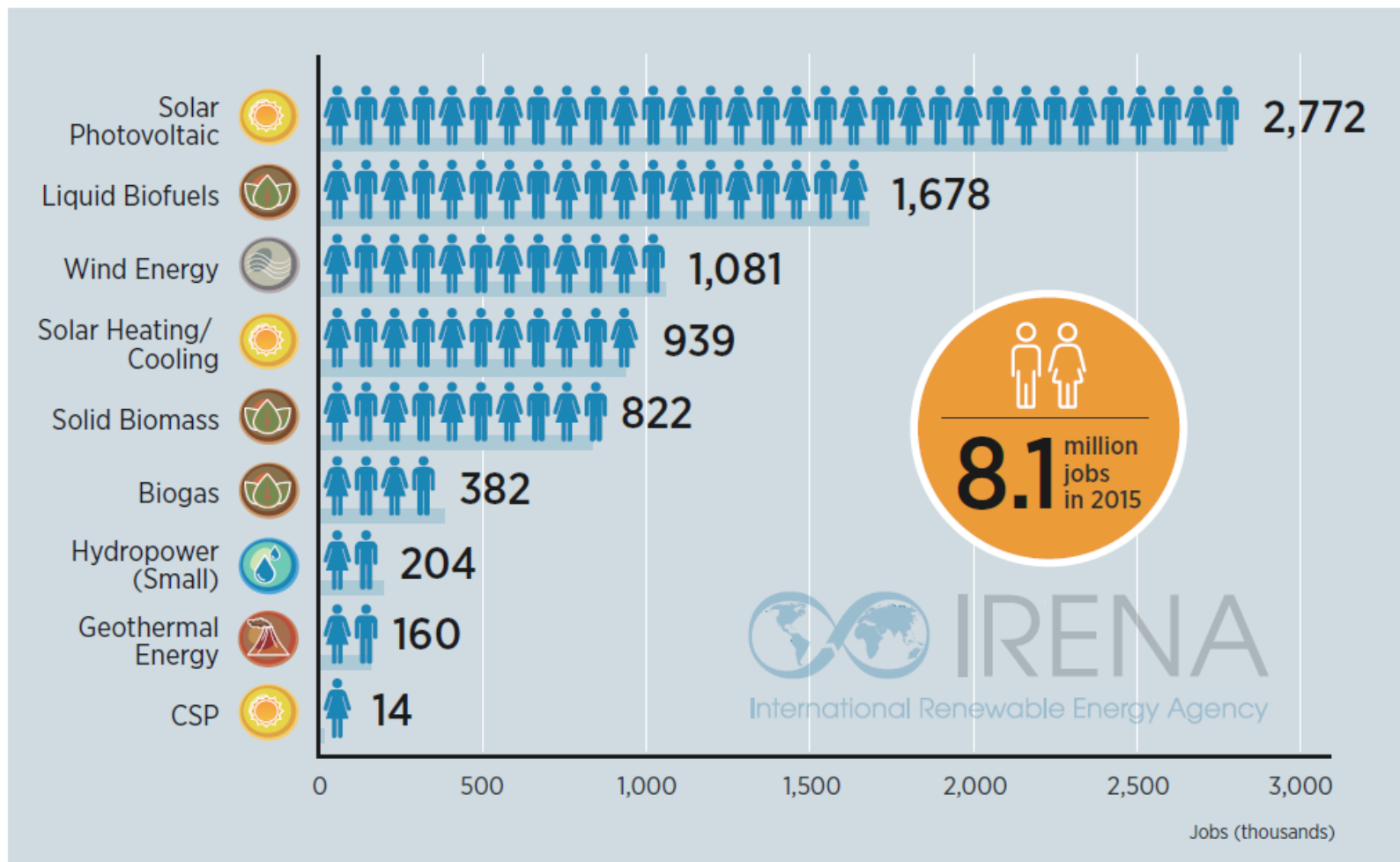
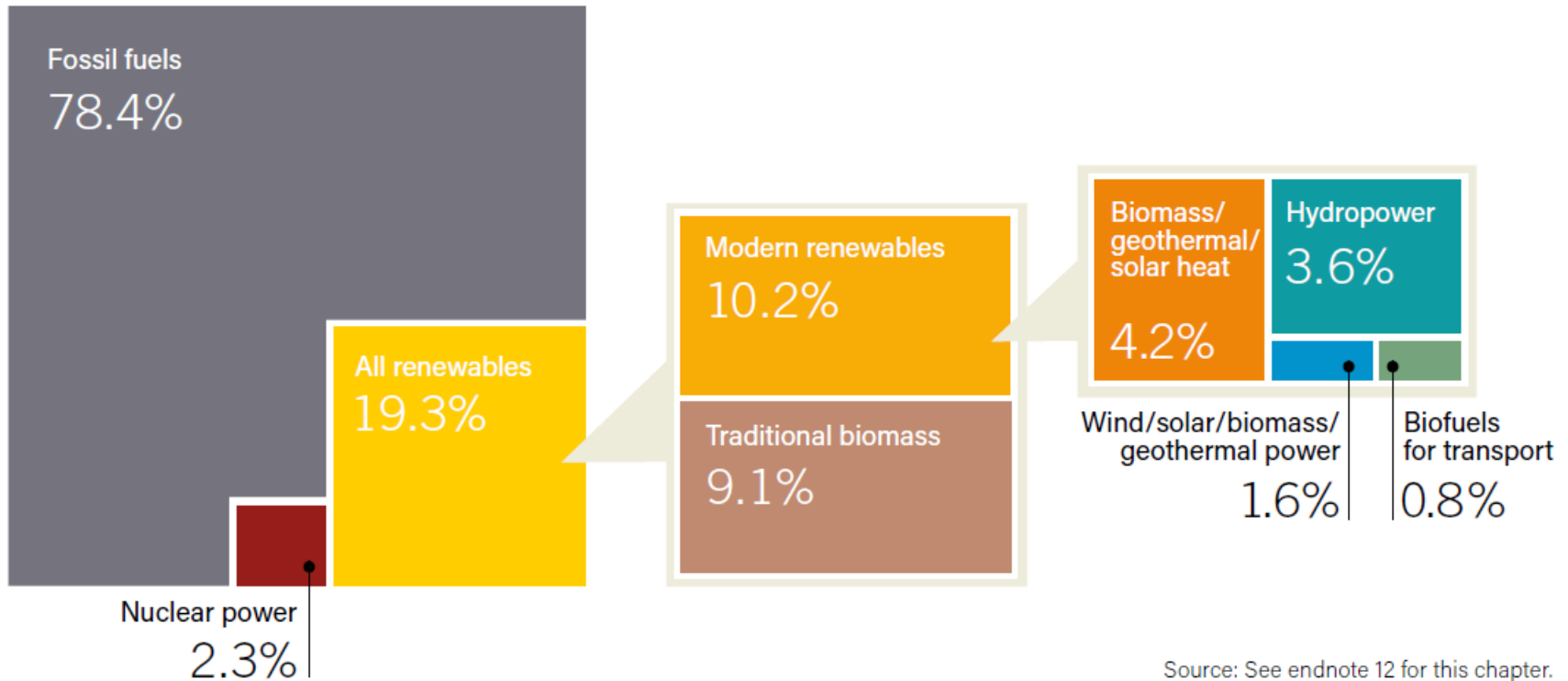
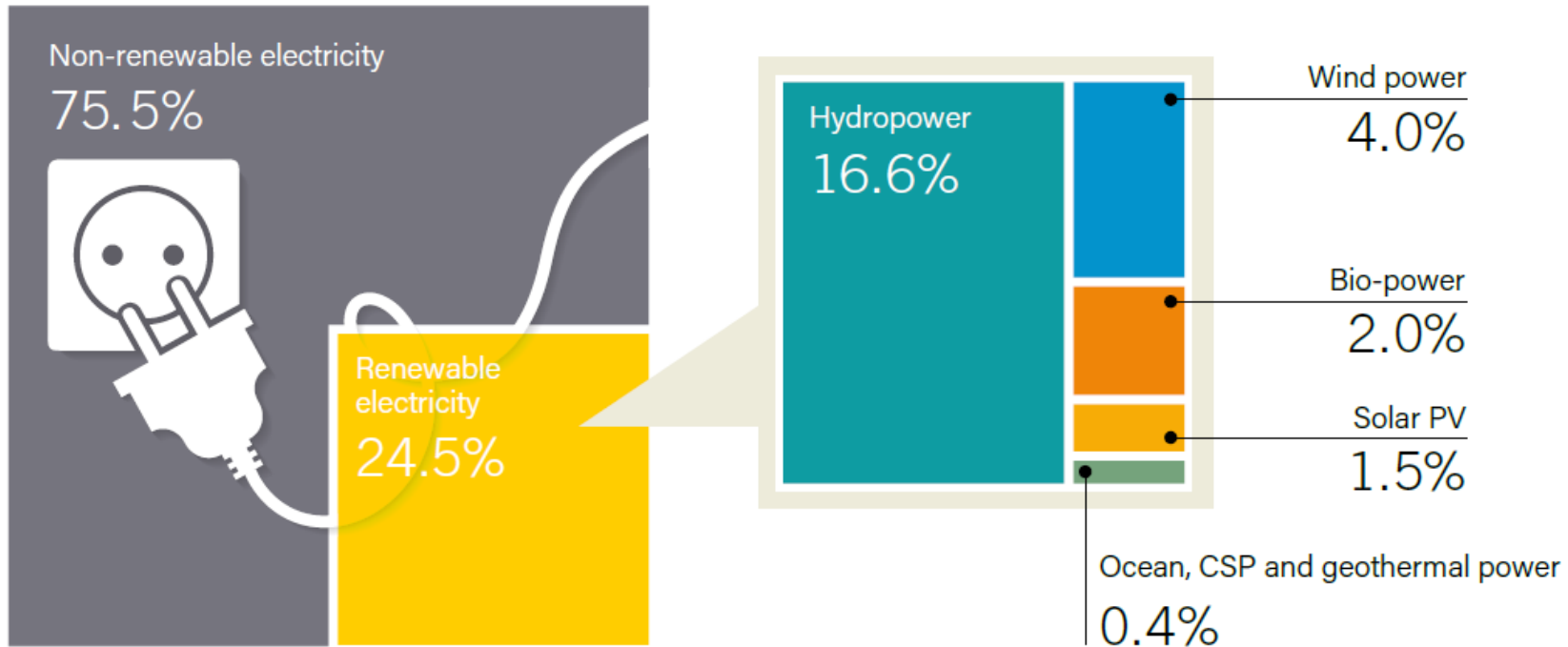


Figure 1. Estimated Renewable Energy Share of Total Final Energy Consumption, 2015



ENERGÍA ELÉCTRICA 2016

Figure 4. Estimated Renewable Energy Share of Global Electricity Production, End-2016

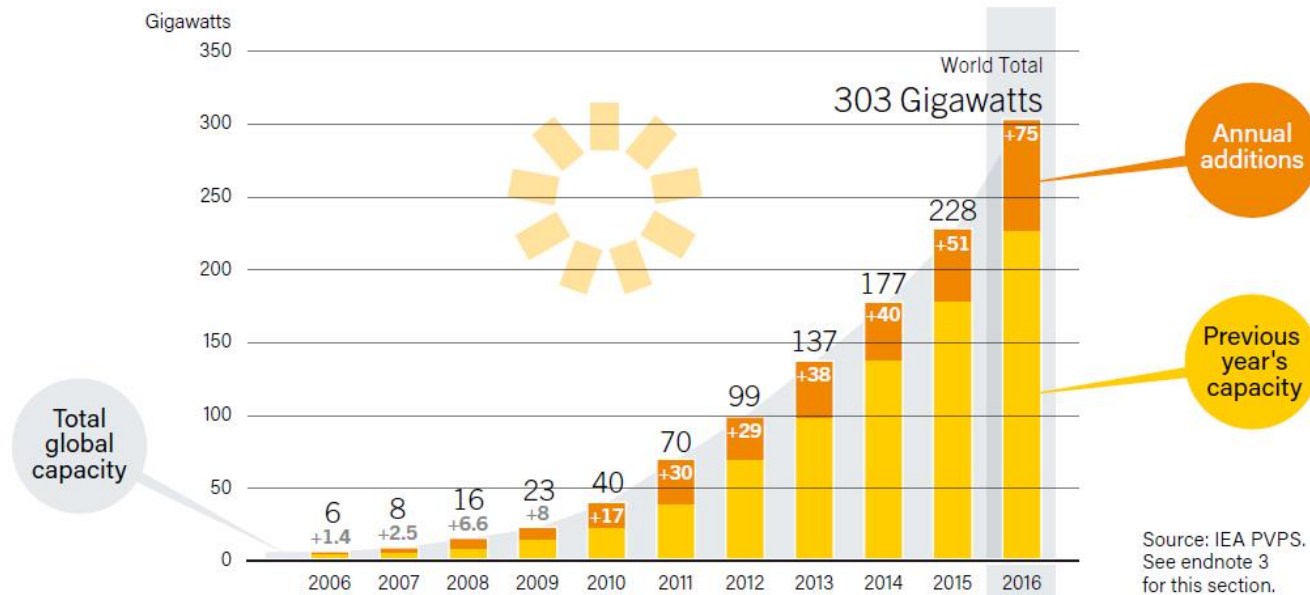


Source: See endnote 36 for this chapter.

Note: Based on renewable generating capacity at year-end 2016

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Figure 15. Solar PV Global Capacity and Annual Additions, 2006-2016



During 2016, at least **75 GW** of solar PV capacity was added worldwide – equivalent to the installation of more than **31,000 SOLAR PANELS EVERY HOUR**.