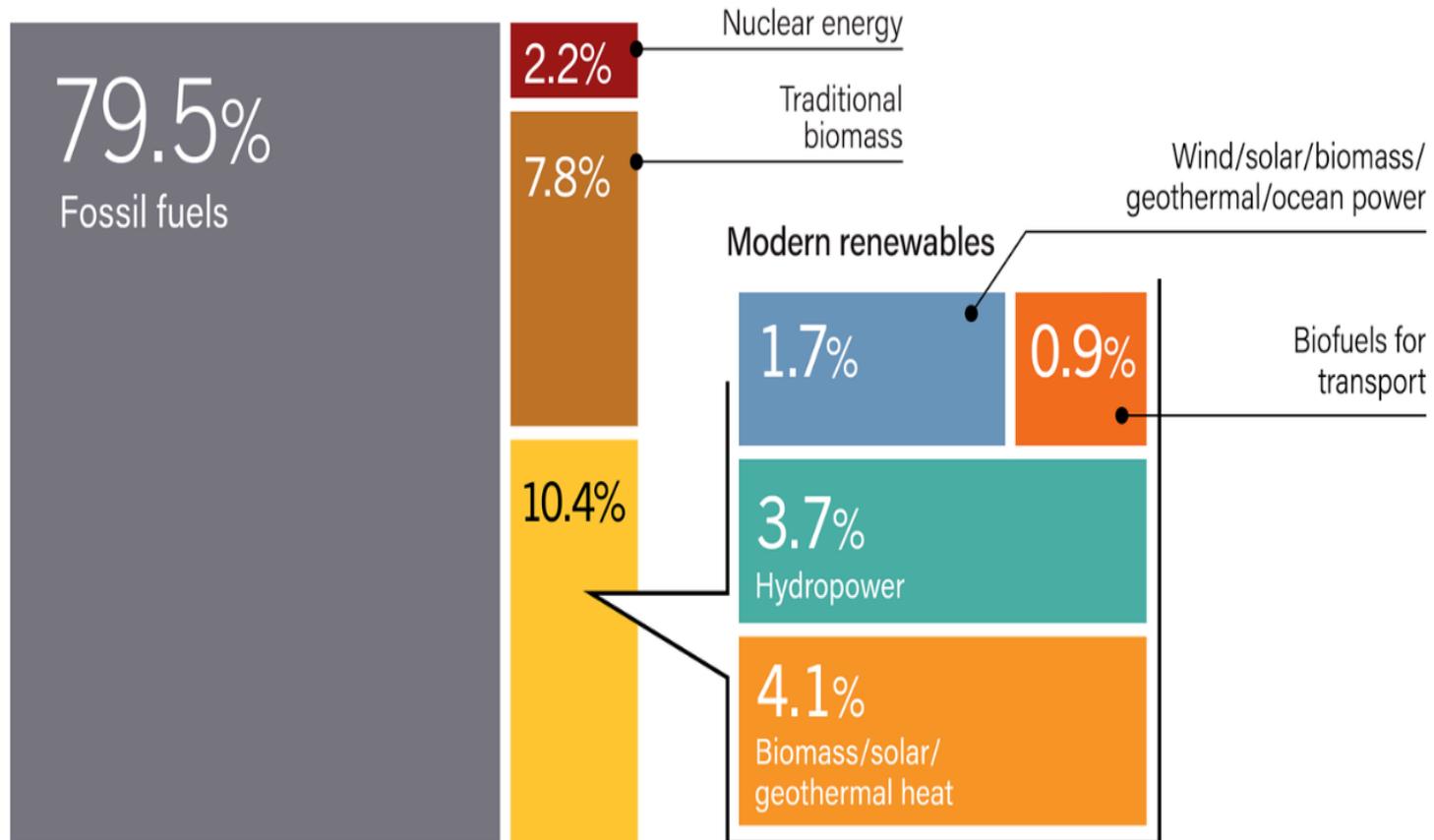


LA BATALLA CONTRA LA EMERGENCIA CLIMÁTICA: APORTACIONES DESDE EL SECTOR ENERGÉTICO

Mercedes Ballesteros
Directora Departamento de Energía
(CIEMAT)

Madrid, 12 de noviembre de 2020

Consumo de energía final mundial en 2018

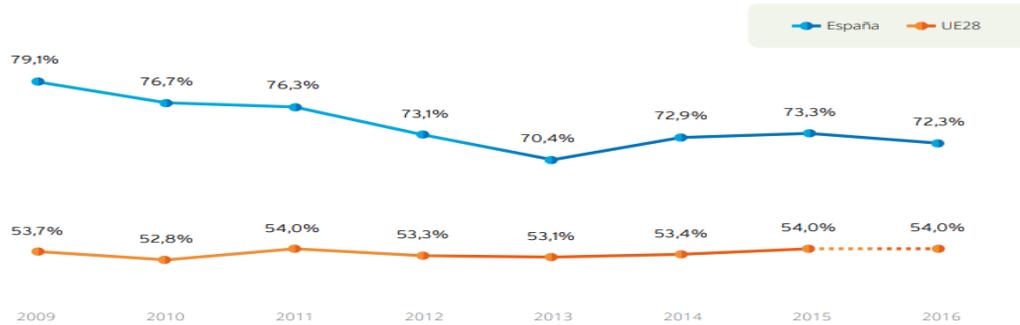


Sólo el 10,4% del consumo global de energía proviene de fuentes renovables “modernas”

SITUACIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA (2018)

Dependencia energética de España: **72,3%** (20 puntos por encima de la media europea).

Fuente: Eurostat y MINETAD



Energía primaria:

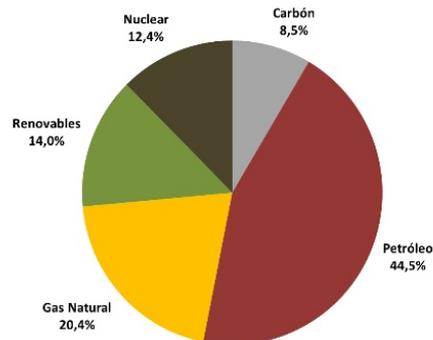
14% de la energía primaria utilizada es renovable
El **86%** restante, combustibles fósiles (74%) y nucleares (13%) .

Mix eléctrica:

38,1% de energías renovables (eólica 17,8%; hidroeléctrica 13,8%; solar fotovoltaica 2,9%; solar termoeléctrica 1,9%, y biomasa, biogás, RSU y otras renovables 1,7%)

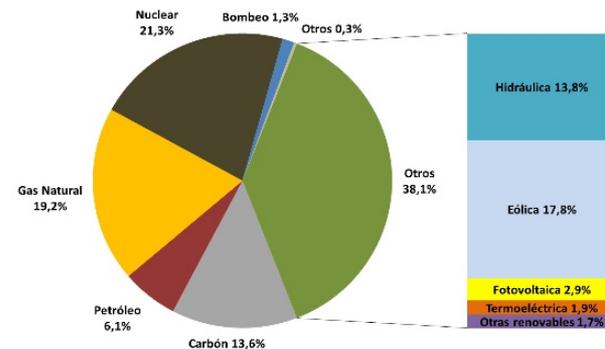
CONSUMO

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

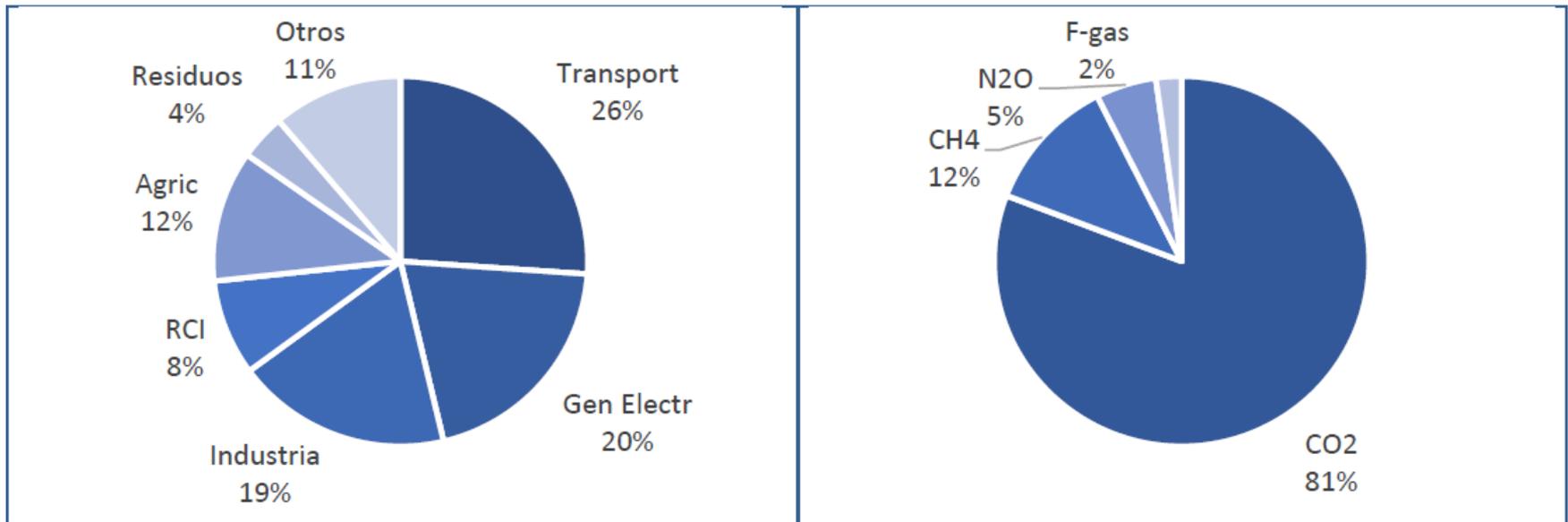


PRODUCCIÓN

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



Distribución de emisiones brutas de GEI en 2017 por sector y tipo de gas (España)



En 2017 el sector con mayor nivel de emisiones fue el transporte (26%) seguido de la generación de electricidad (20%), las actividades industriales (19%) y la agricultura (12%).

Por gases el CO₂ supuso el 81% de las emisiones totales de GEI, seguido del metano (12%).

Consecuencias

Altísima dependencia energética

- 99,8% del petróleo y el gas natural debemos importarlo...

Alto déficit comercial

- 24.744 millones de euros en 2017. 84% corresponde a la energía.
DIVISAS QUE SALEN DEL PAÍS PARA NO VOLVER
- Alta volatilidad de los precios de los combustibles fósiles

Oportunidades

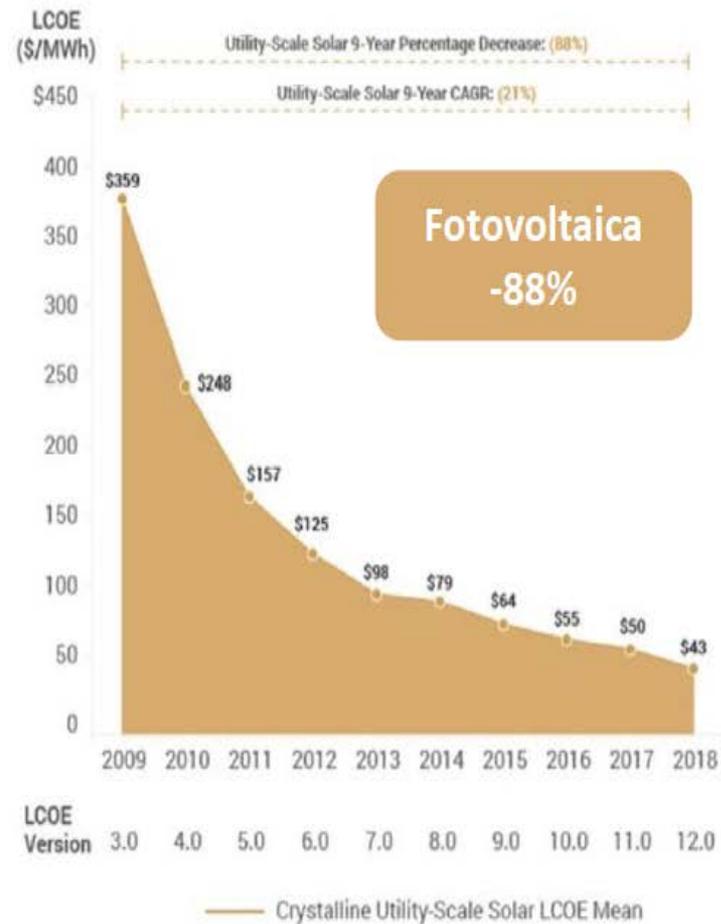
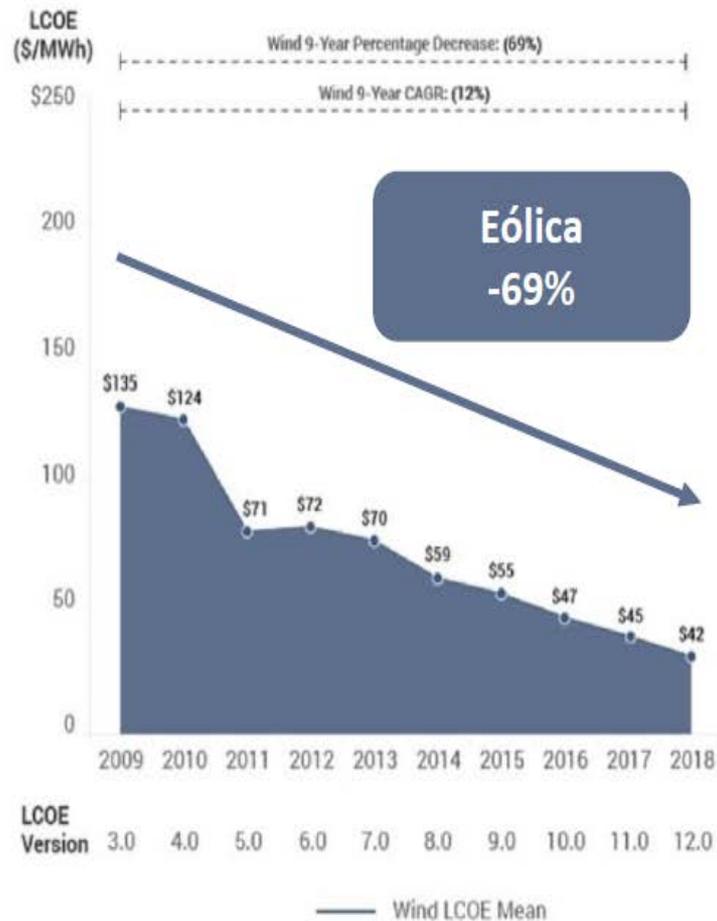
Magníficos recursos renovables

- Un mercado que supuso inversiones superiores a los 333.000 millones de dólares en 2017 según Bloomberg.
- Las energías renovables son un sector estratégico para nuestra economía.

CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES

- Autóctonas, por lo que pueden reducir la dependencia energética del exterior.
- Crean empleo local por lo que resultan socialmente positivas.
- Contribuyen a la diversificación energética, disminuyen así el riesgo de un colapso energético por carencia del suministro importado.
- Distribuidas, por lo que pueden estar cerca del consumidor, reduciendo los costes y pérdidas en el transporte y posibilita el autoconsumo.
- Centrales de pequeña potencia, salvo hidroeléctrica (hasta GW), lo que implica un coste mayor.
- Variables en el tiempo que exige un sistema eléctrico con mayor flexibilidad y respaldo de producción de rápida respuesta. Algunas incorporan almacenamiento, p. e. biomasa y termosolar.

EVOLUCIÓN DE LOS COSTES NIVELADOS (LCOE) DE EÓLICA Y FV



En los últimos 9 años, eólica y fotovoltaica han reducido sus costes un 69% y 88%

CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR DE LAS RENOVABLES EN ESPAÑA (2017)

- Clara tendencia al alza
- Contribución de 9.304 millones de euros al PIB nacional
- Aportó 1.089 M€ en fiscalidad neta
- Saldo exportador neto de 3.117 Meuros.
- Se evitaron 6.951 millones de importaciones energéticas
- Se ahorraron 237 millones en derechos de emisión
- Empleó a 78.667 trabajadores.

TENDENCIAS EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Las EE.RR. son las tecnologías de generación eléctrica que más crecen (avances en su integración en red, en la estimación de la producción, en mejoras de eficiencia o en la reducción significativa del costes).

En 2017 el 70% de la nueva capacidad de generación eléctrica instalada en Estados Unidos y Europa fue renovable.

La AIE estima que en los próximos 25 años, la mitad de la nueva capacidad instalada será eólica y solar fotovoltaica.

Inversión en el sector renovable ascenderán a unos 14 trillones de dólares hasta el año 2040 (más de 500.000 millones de dólares anuales durante los próximos 25 años).

Las renovables están demostrando cada día ser más competitivas que las tecnologías convencionales:

- Chile, donde en la subasta más reciente, abierta a todas las tecnologías, renovables y convencionales, el 100% de lo adjudicado ha sido a energías renovables
- Julio 2019, subasta de fotovoltaica de Portugal a 20 euros/MWh y en Brasil a precio récord de 15,47 euros/MWh .

VERDADERO IMPULSO: Los acuerdos de París (**COP21, 2015**). 195 países se comprometieron a colaborar de manera activa e inmediata en la descarbonización de la economía.

Los datos de la Agencia Internacional de la Energía, ratifican que la **descarbonización y crecimiento económico son compatibles**, las emisiones de carbón se estancan mientras que la economía global mantiene un ritmo de crecimiento sostenido.

ACUERDO DE PARÍS

Objetivo: Mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 2°C respecto de los niveles existentes antes de la revolución industrial, realizando esfuerzos para limitarlo a 1,5°C.

Compromiso: Fijar un objetivo concreto en materia de reducción de emisiones de GEI.

COMPROMISOS DE LA UNIÓN EUROPEA

- ✓ Reducir los niveles de emisiones en un 40% en 2030 y un 80-95% en 2050 respecto de los existentes en 1990⁽¹⁾.
- ✓ Cambios en las estrategias y comportamientos por parte de los ciudadanos, actores económicos y gobiernos.

Implicaciones sobre el conjunto de la economía, pero principalmente:

- **Generación de electricidad.** Basada en fuentes renovables. Rentables a los precios de mercado actuales.
- **Sector del transporte .** Responsable 25% de las emisiones de GEI de origen antropogénico
- **Sector residencial.** Sistemas de calefacción y de acondicionamiento de aire
- **Sector industrial.** La energía es un factor productivo fundamental

Economía baja en carbono. Una necesidad y una oportunidad

- La economía mundial y en particular, la europea está ya evolucionando hacia una **economía baja en carbono**, desencadenando así una revolución a escala global que va a generar **enormes oportunidades**.

En ese reto, las economías que **lideren la transición** serán las primeras en aprovechar las oportunidades que la descarbonización ofrece y las que más se beneficiarán de la misma.

España cuenta con un magnífico **potencial renovable y experiencia empresarial y profesional**.

Empresas con liderazgo tecnológico. Según APPA la inversión de las empresas españolas en I+D+i superó los 247 millones de euros (3,3% de su contribución directa al PIB. Triplica la media española (1,2% y supera la europea 82,0%).

Deberían hacernos líderes en energías renovables

Compromisos energéticos de la UE

2020: Objetivos concretos en materia de desarrollo de energías renovables (20%) y de eficiencia energética (20%).

2030: “Energía Limpia para todos los europeos” (“Paquete de Invierno”) orientada a alcanzar los objetivos climáticos europeos a 2030.

40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, manteniendo la seguridad de suministro y la competitividad de los precios de la energía.

8 propuestas: 4 Directivas y 4 Reglamentos

- Eficiencia energética en edificios (alcanzar un stock de edificios de consumo de energía casi nulo para 2050 y reducir el consumo energético de edificios de la UE, que ahora representa el 40% del total).
- Energías renovables - REDII (32% en 2030, 14% en el sector transporte)
- Eficiencia energética (32.5% en 2030. Auditorías energéticas obligatorias para las grandes empresas y disponibilidad de auditorías para la PYMEs.
- 15% de interconexión eléctrica
- Diseño del mercado eléctrico (Las térmicas actuales percibirán ayudas hasta 2025, las nuevas nada si emiten por encima de 550 g CO₂/kWh).

Obligación para los Estados Miembros de elaborar un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), así como la Estrategia de Bajas Emisiones a Largo Plazo (2050). Fijando objetivos, metas, y contribuciones nacionales, así como una descripción de las políticas y medidas previstas para su cumplimiento.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030

PNIEC se divide en dos grandes bloques:

1. Proceso, los objetivos nacionales, las políticas y medidas existentes y las necesarias para alcanzar los objetivos del Plan, así como el análisis del impacto económico, de empleo y de beneficios sobre la salud.
2. Integra la parte analítica, en la que se detallan las proyecciones, tanto del Escenario Tendencial como del Escenario Objetivo, así como las descripciones de los diferentes modelos utilizados para el análisis prospectivo y que proporcionan robustez a los resultados.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (España)

- Borrador presentado en Bruselas
- “**Plan de Estado**” que invade competencias de diversos Ministerios (Industria, Fomento, Economía, Hacienda, Empleo, Presidencia) además de Transición Ecológica.
- **Tres pilares de actuación:**
 - **Reducción de emisiones** de GEI. 20% con respecto a 1990, (en realidad un 37% de reducción, porque estamos un 17% por encima de los niveles de ese año). Reducir una tercera parte en 11 años.
 - **Eficiencia Energética** (32,5%) . Rehabilitación de 100.000 viviendas al año
 - **Potenciación de las Energías Renovables** (35% de EERR en 2030). Instalación de 5.000 MW/año. 4,5 millones de vehículos eléctricos
- Para conseguir esos objetivos, la penetración de las **renovables** debe ser del orden del **70%** de la generación **eléctrica** (hoy rondan el 40%) y la **electricidad** debe cubrir el **40% de los usos finales** de la energía (25% actual), lo que implica electrificar parte de los usos térmicos y del transporte.
- Encaje extraordinariamente complejo con un volumen de inversión hasta 2030 superior a los **200.000 M€**. **18.000 M€/año** (80% de inversión privada y 20% pública) para nuevas instalaciones e inversiones en redes de transporte, digitalización, eficiencia de los edificios, calefacción, coche eléctrico, etc.
- Efectos indirectos sobre activos existentes, como el **cierre** acompañado de las **instalaciones más contaminantes**.

Cambiar a vectores energéticos con menores emisiones supone:

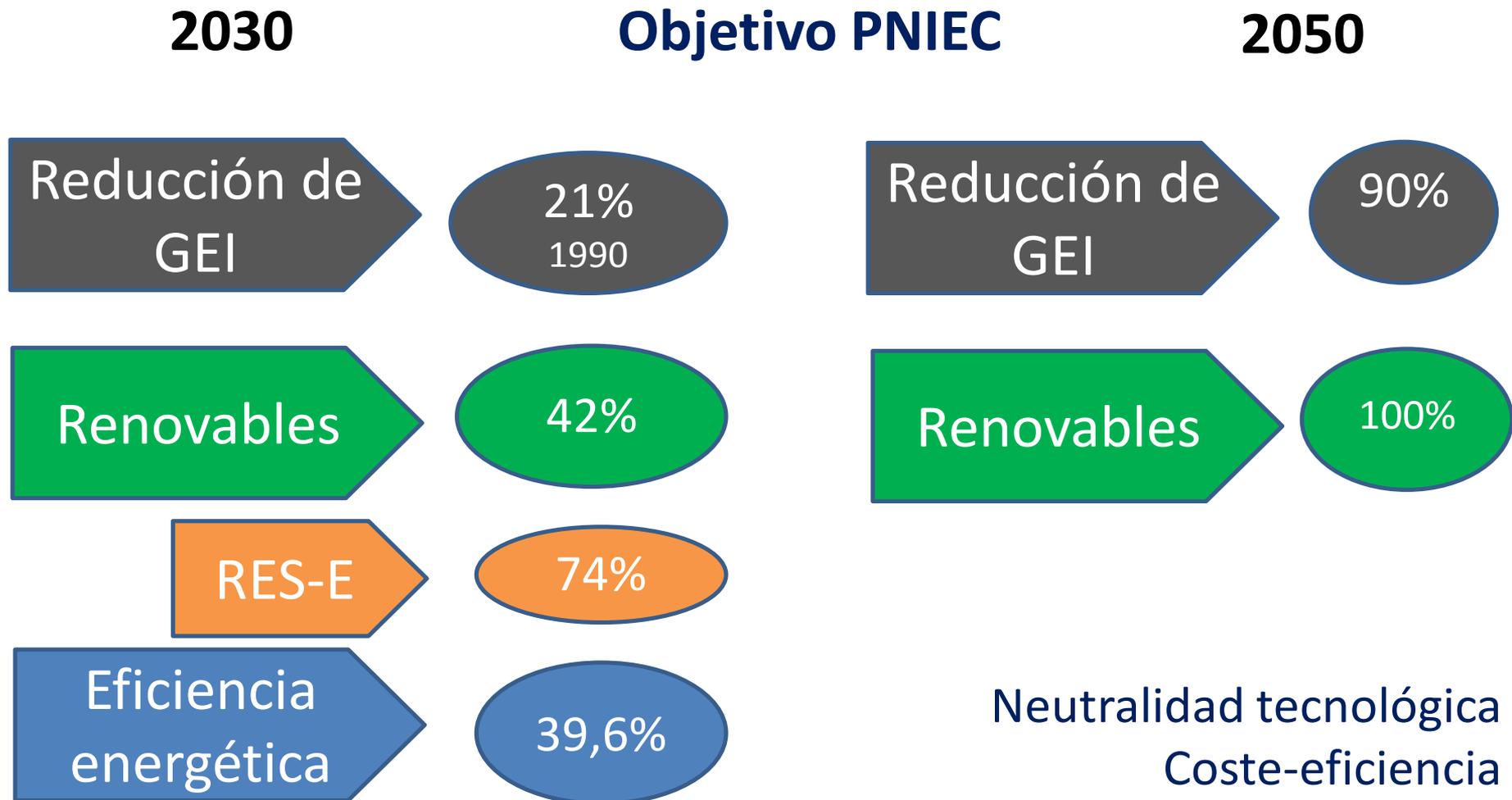
- Fomentar la eficiencia energética
- Generación de origen renovable
- Electrificar el transporte ligero
- Descarbonizar el transporte pesado por carretera: cambio modal a ferrocarril y nuevos combustibles
- Descarbonizar el transporte por ferrocarril y el transporte marítimo
- Electrificación y gasificación de los sectores residencial y de servicios
- Electrificación y gasificación del sector industrial

Avance de las renovables en el periodo 2021-2030.

Muy relevante en todos los sectores

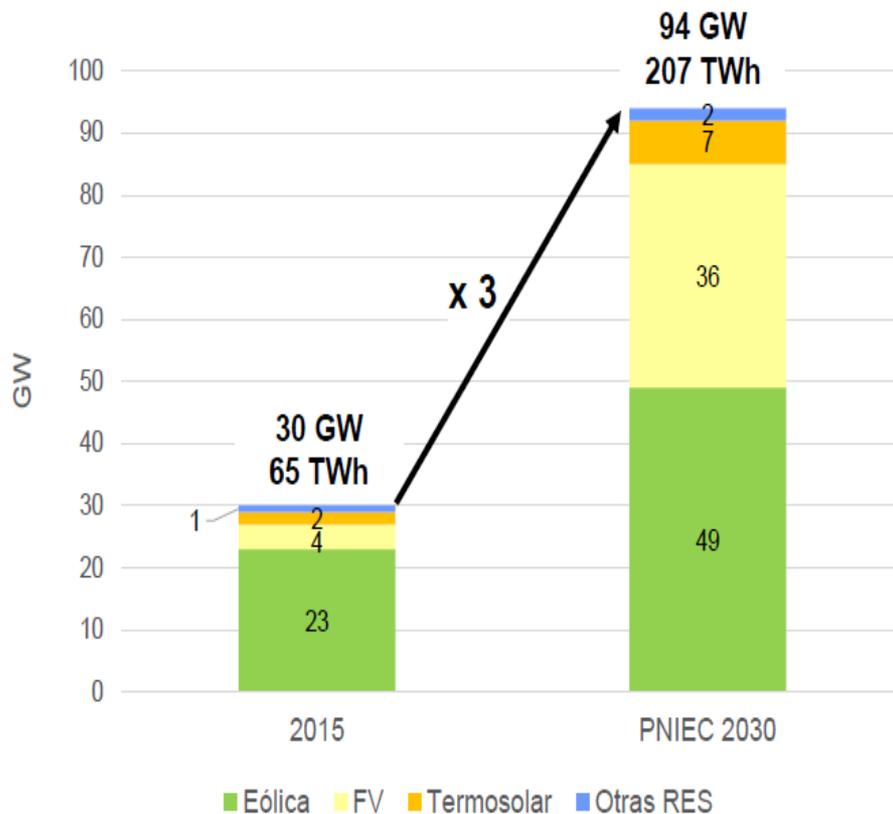
- Generación eléctrica (incluye vehículo eléctrico): se incrementa de 9.793 a 20.998 ktep.
- Bombas de calor: aumenta de 651 a 4.076 ktep.
- Residencial: aumenta de 2.607 a 3.123 ktep.
- Industria: aumenta de 1.721 a 2.585 ktep.
- Transporte (biocarburantes): se reduce de 2.283 a 1.568 ktep.
- Servicios y otros: aumenta de 355 a 596 ktep.
- Agricultura: se incrementa de 94 a 278 ktep.

PNIEC España: objetivos ambiciosos pero alcanzables



PNIEC: Fuerte entrada de eólica y fotovoltaica

Potencia instalada Peninsular



64 GW de nueva potencia renovable

- 40% eólica
- 50% FV

142 TWh de nueva generación renovable

○ Sector Calor y Frío

- Incremento de las energías renovables para calor y frío en los sectores residencial, industrial y servicios
- Las energías predominantes para este incremento son: biomasa, biogás, solar térmica y la bomba de calor

Porcentaje de energías renovables en aplicaciones de calor y frío				
Años	2015	2020	2025	2030
Escenario Tendencial	15%	15%	20%	22%
Escenario Objetivo	15%	18%	28%	34%

* Los datos del año 2015 son reales, el resto son proyecciones de elaboración propia

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica, 2019

○ Sector transporte

- Objetivo de energías renovables en el transporte del 22,20 %.
- Variaciones con respecto al plan 2020:
 - Biocarburantes disminuiría su aportación entre 2020 y 2030 en un -23%
 - Se apuesta por electrificar el transporte, con una previsión de cinco millones de vehículos eléctricos, que representa 16% del parque de vehículos de carretera.

OBJETIVOS ESTRATEGIA 2050

- Al menos -90% emisiones GEI (respecto 1990)
- Cero usos energéticos del petróleo en 2050 para el transporte por carretera
- Generación eléctrica 100% renovable

Consecuencia 1: la economía se electrifica

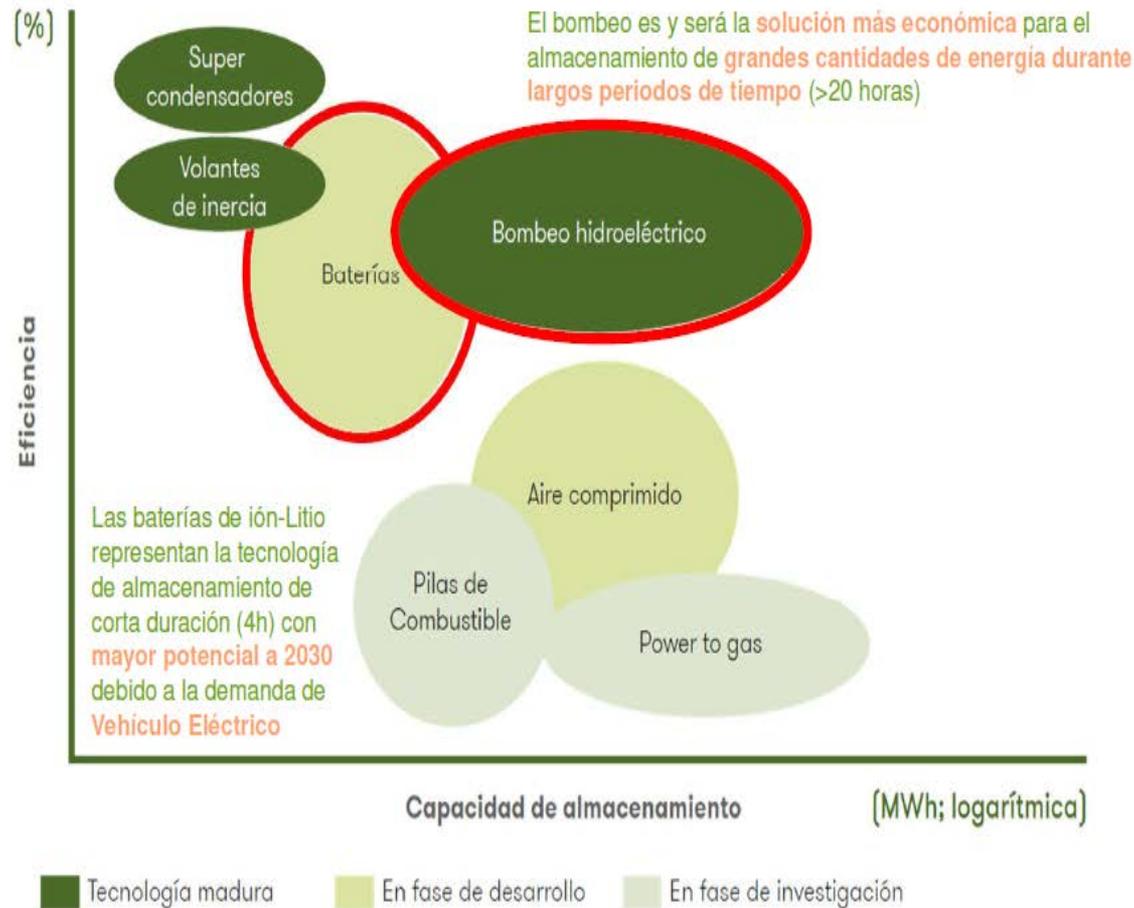
Consecuencia 2: la energía se hace renovable

Entrada masiva de renovables no gestionables tiene un efecto directo sobre el funcionamiento del sistema eléctrico

- Necesidad de mayor potencia instalada total en el sistema para cubrir los momentos con bajas disponibilidades de los recursos renovables (poco viento y sol en otoño e invierno). Puede paliarse con renovables gestionables (termosolar, biomasa).
- Mayor uso de los mecanismos de ajuste del sistema.
- Inevitables vertidos de energía renovable para garantizar la seguridad del sistema. Deben minimizarse mediante un mix adecuado de tecnologías renovables.



TECNOLOGÍAS DE ALMACENAMIENTO

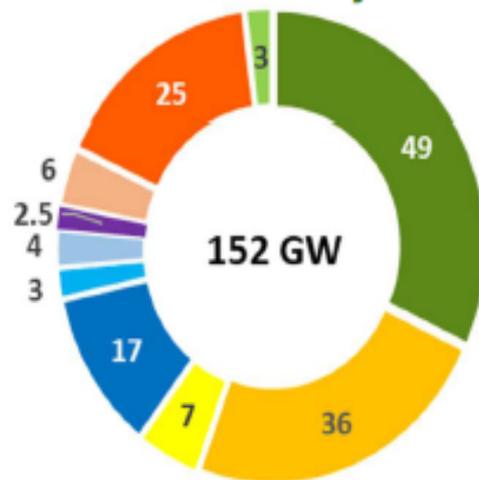


OBJETIVOS ALMACENAMIENTO PNIEC

	2016	2020	2030
Energías renovables	16%	20%	42%
Electricidad renovable	41%	40%	74%
Almacenamiento bombeo (GW)	3,3	3,3	6,8
Almacenamiento baterías (GW)	0,0	0,0	2,5

Así se refleja en el Plan Nacional Integral de Energía y Clima a 2030 (PNIEC), 74% generación renovable, 6 GW nuevo almacenamiento.

2030 PNIEC Escenario Objetivo



- Eólica
- FV
- Termosolar
- Cogen y otros RES
- Peaker
- Ciclo
- Hidráulica
- Bombes
- Nuevos bombes
- Carbón
- Nuclear
- Baterías

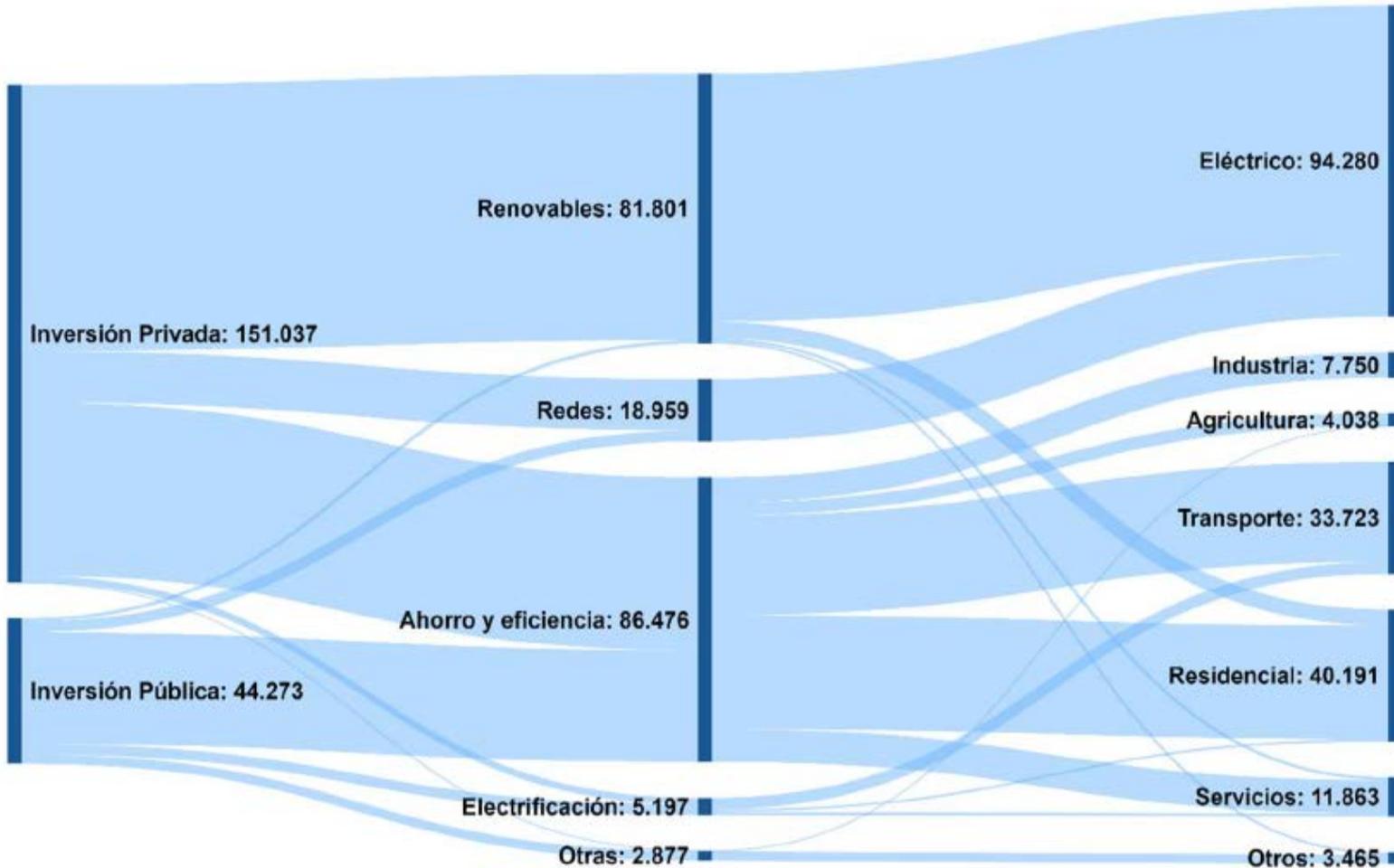
INVERSIONES DEL PNIEC 2021-2030

Inversiones totales : 236.124 millones de euros (M€)

Repartidas de la siguiente forma:

- Ahorro y eficiencia: 37% (86.476 M€)
- Renovables: 42% (101.636 M€)
- Redes y electrificación: 18% (41.846 M€)
- Resto medidas: 3% (6.166 M€)

Flujo de Inversiones del PNIEC 2021-2030



España está bien posicionada para alcanzar el reto, pero...

.. se requieren políticas efectivas

Además del ambicioso **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima** y la futura **ley de Cambio Climático y Transición Energética**, son requisitos indispensables para este proceso.

- Un **marco legal y regulatorio estable**, concreto y creíble-
- Los **poderes públicos** deben certidumbre para inversiones a largo plazo. A su vez, la existencia de ese marco incentivará **la inversión privada** a medio y largo plazo, acelerando el proceso de descarbonización que necesita nuestra sociedad.
- Que la **Administración pública lidere** el proceso, pero con una intensa coordinación con **empresas y consumidores**, para lo que se tendrán que consensuar las políticas que fomenten esta transformación.
- En este proceso se crearán **nuevos empleos e inversión** y se posibilitará un nuevo impulso a la **innovación** y el **emprendimiento** empresarial.

Pero también...

...adaptar los cambios regulatorios a los objetivos de cambio climático

Modificar las **reglas de funcionamiento del mercado** para adaptarlas al cambio del mix de generación basado en renovables.

- Mercado actual diseñado para tecnologías con un **coste variable** muy **alto** (combustibles fósiles) y en las tecnologías renovables prácticamente **todo** es **inversión** y casi **nada** es coste de **operación y mantenimiento**.
- Necesidad de dar señales al **mercado** para incentivar la **inversión** en un horizonte de 25 años y que esa inversión se recupere con los ingresos que genere la producción.

Modificar la fiscalidad. Internalización de los costes ambientales para mejorar la aplicación del principio de «quien contamina, paga». Desincentivar el uso de combustibles fósiles e incentivar actuaciones sostenibles.

Conclusiones

Luchar contra el cambio climático requiere profundos cambios en nuestro modelo energético y es ya un compromiso ineludible para la sociedad.

La transformación del modelo energético no es solo una necesidad para asegurar la sostenibilidad, también es una oportunidad para fomentar la actividad de nuestras empresas y garantizar una economía más competitiva.

Muchas gracias por su atención

¿Alguna pregunta?

www.ciemat.es

m.ballesteros@ciemat.es