

EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EL ALMACENAMIENTO EN EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2023-2030

JORNADAS

El sistema eléctrico en España – Una palanca para la reindustrialización

19 de junio de 2024

Lucía Blanco Cano

Subdirección General de Prospectiva y Estadísticas Energéticas

Secretaría de Estado de Energía

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

ÍNDICE

0. Cambio climático y contexto internacional

1. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

2. Resultados y objetivos

3. Políticas y medidas

4. Impacto socioeconómico

5. Conclusiones y próximos pasos

0

CAMBIO CLIMÁTICO

Y CONTEXT INTERNACIONAL

Acuerdo de París

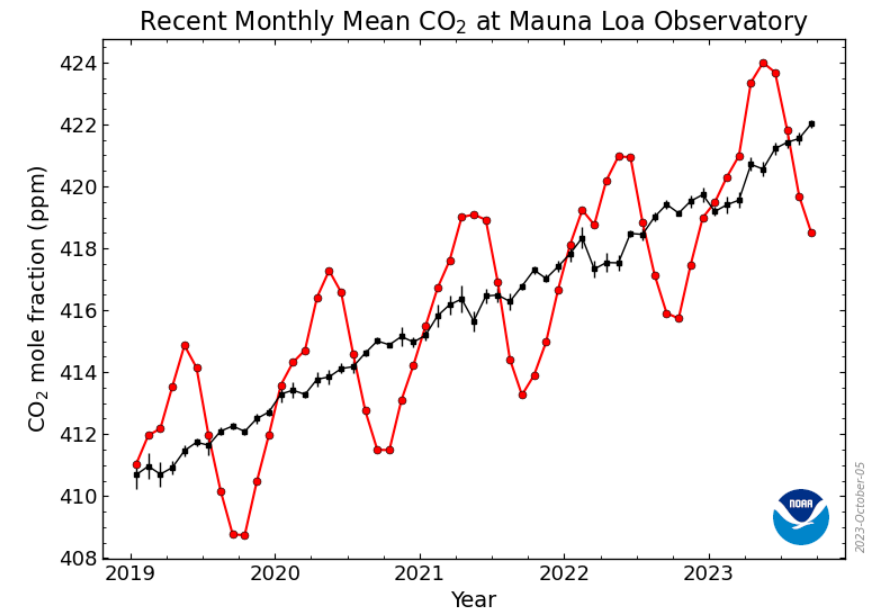
Acuerdo de París de 2015: hito histórico en la lucha mundial contra el cambio climático



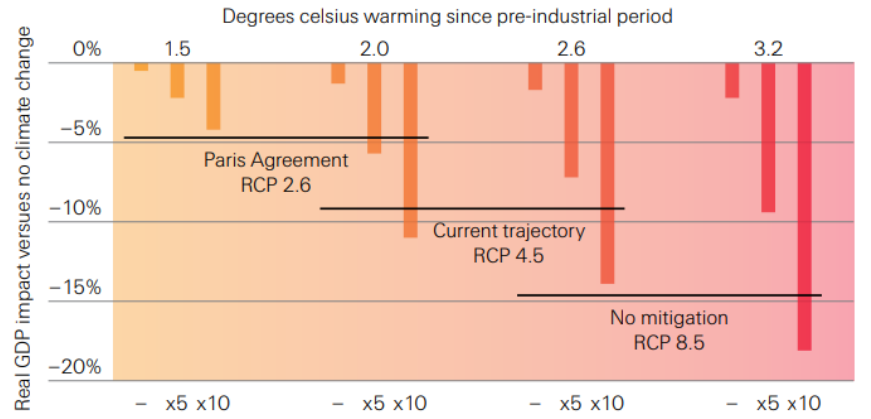
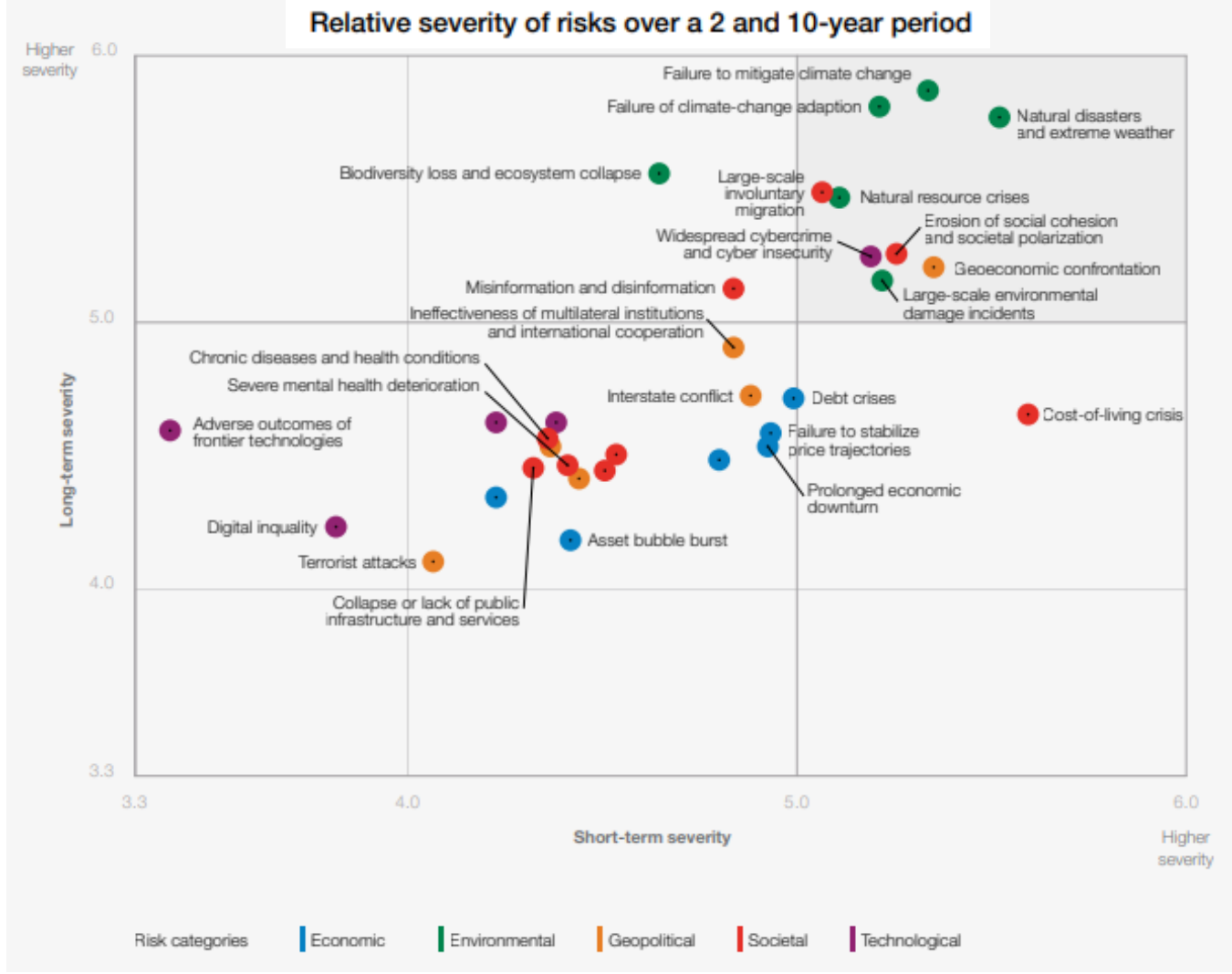
Objetivo global

Mantener el incremento de la temperatura media global por debajo de los **2 °C** respecto a los niveles preindustriales e, incluso si es posible, **por debajo de 1,5 °C**.

- El **6º informe de evaluación del IPCC** advierte de que la **aplicación de las políticas anunciadas en la COP25 (2020)** conducen a escenarios de proyección que sitúan el incremento de la temperatura global en una media de **3,2°C antes de 2100**.
- El refuerzo de esas medidas llevado a cabo antes de la **COP 26 (2021)** aún conduce a sendas que **suponen rebasar el 1.5°C ya en el siglo 21**, e incluso plantean dificultad para mantenerse por debajo de los 2°C.
- Si las políticas no mantienen **elevada la ambición más allá de 2030**, podríamos estar alcanzando escenarios de aumento de **2,8°C antes de 2100**.



Flexibilidad y redes en la descarbonización



Escenario de incremento de la temperatura global: 3.2°C
Pérdidas económicas podrían alcanzar el 18% del PIB mundial hasta el año 2050.



Escenario de incremento de la temperatura global: 2-2.6°C
Pérdidas económicas podrían alcanzar el 10-13% del PIB mundial hasta el año 2050.



Acuerdo de París: temperatura por debajo de 2°C
El PIB sería un 4.2% inferior que en un mundo sin cambio climático

Fuente: *The Global Risks Report 2023- 18th Edition. World Economic Forum*

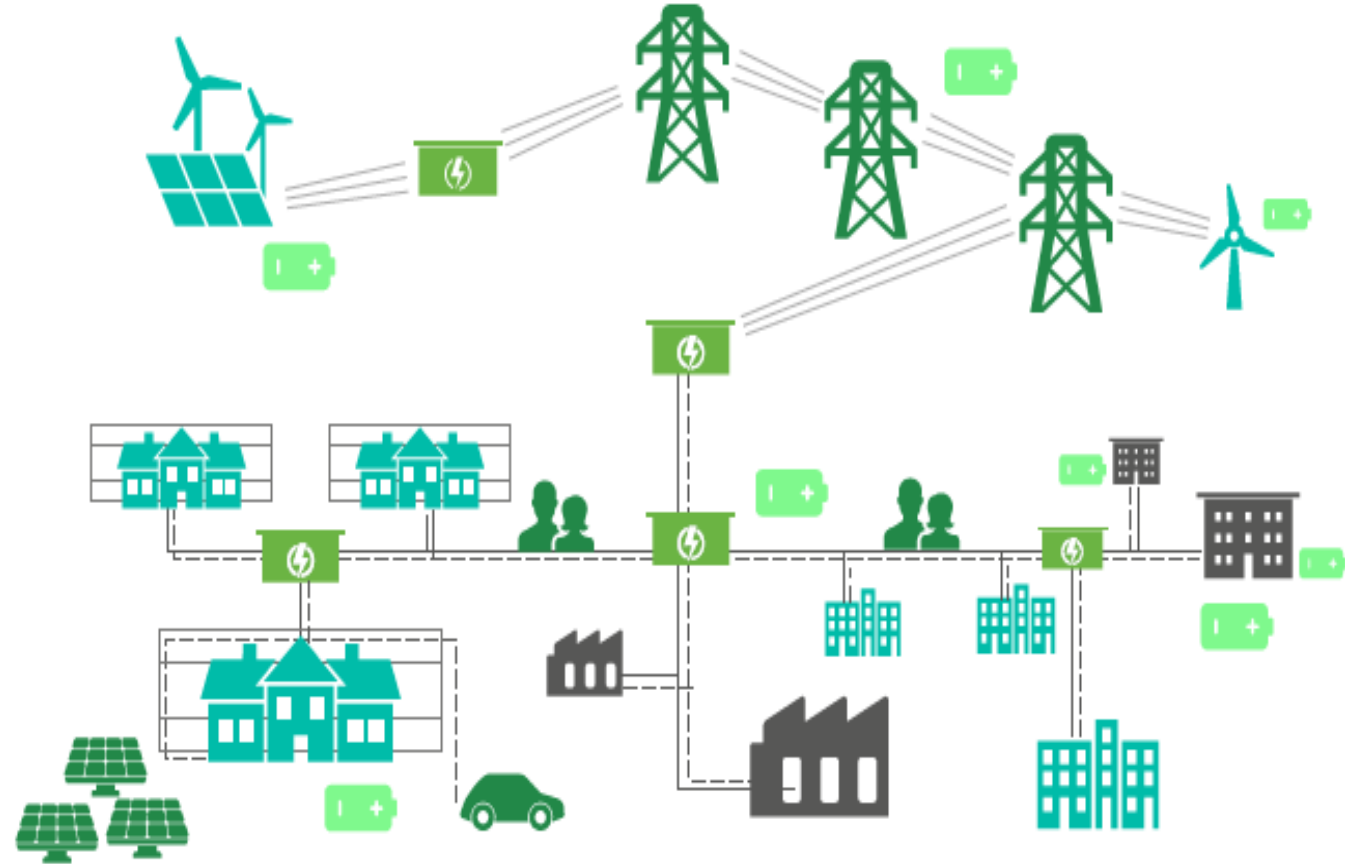
Un nuevo modelo energético para la transición

Un nuevo modelo energético

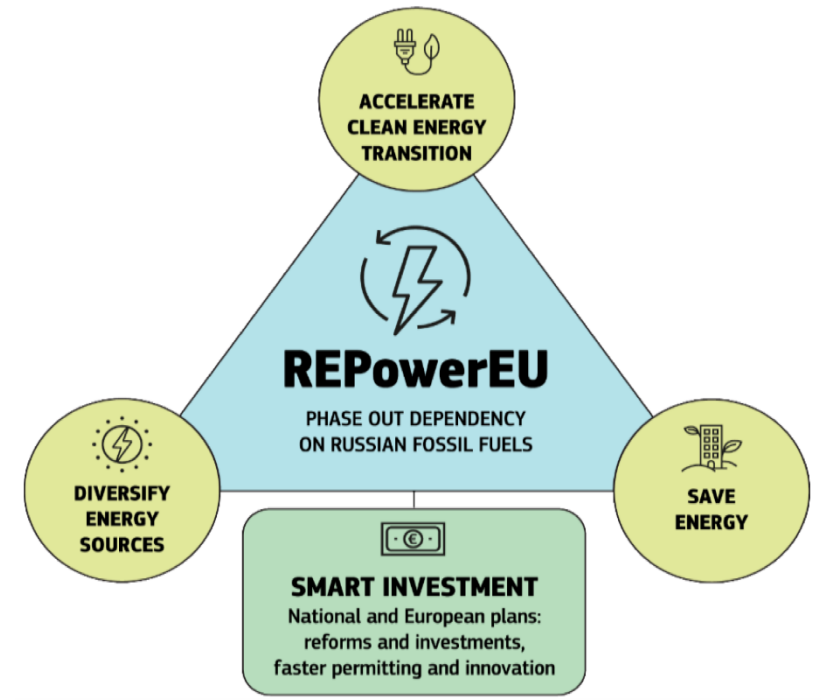
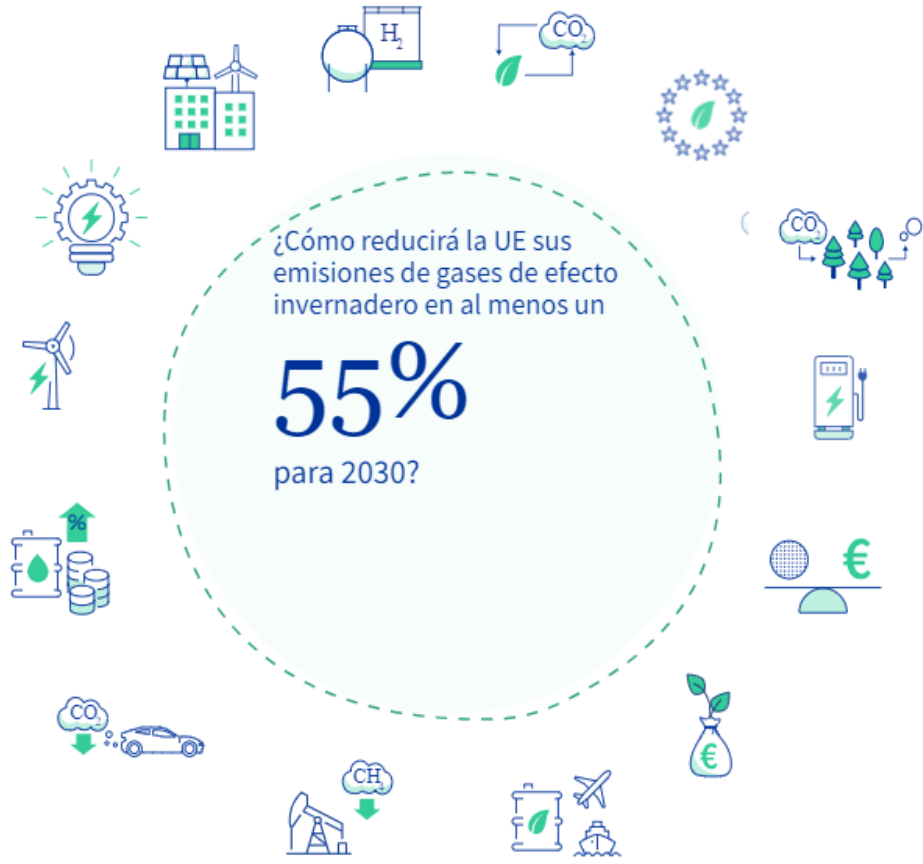
- Descarbonizado
- Descentralizado
- Democratización de la energía
- Digitalizado e inteligente

Vectores de la transición energética:

- **Energías renovables**, con aplicación en sistemas centralizados, distribuidos y usos finales directos.
- **Electrificación** de usos finales.
- **Flexibilidad**: almacenamiento energético, gestión de la demanda, digitalización, nuevos servicios y agentes.
- **Eficiencia energética**, clave en movilidad, industria y edificios.



Contexto europeo de descarbonización: REPowerEU



Contexto europeo de descarbonización: Evolución de los objetivos



Revisión de la Directiva sobre Fuentes de Energía Renovables:

- Nuevo objetivo del **42,5%** más **2,5%** complementario en 2030
- Objetivos **específicos por sector** para 2030:
Edificación, industria, H₂ en industria, H&C, transporte



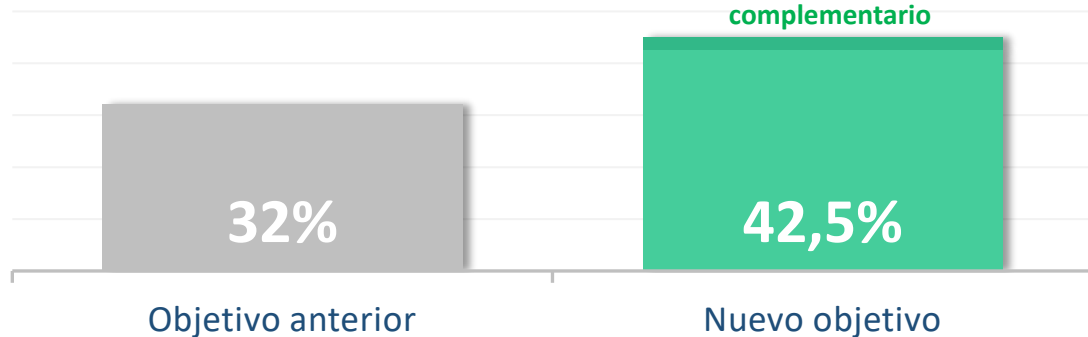
Revisión de la Directiva de Eficiencia Energética:

- Objetivo **-40,6% PEC** indicativo y **-38% FEC** obligatorio
- Mayor eficiencia energética **sector público**

Revisión de la DER

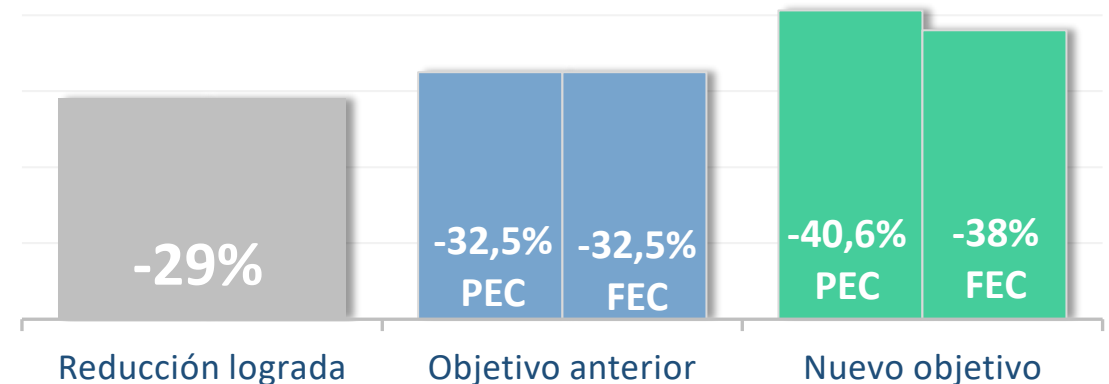
%EERR en el consumo de energía de la UE para 2030

+2,5%
complementario

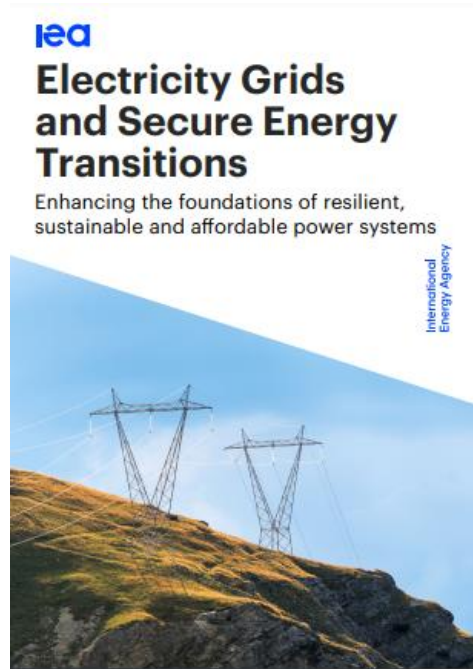


Revisión de la DEE

PEC y FEC de la UE para 2030 vs. RS2007



Flexibilidad y redes en la descarbonización



EEA-ACER

- ❖ Necesario duplicar la flexibilidad para 2030
- ❖ Coordinación de la planificación y la operación para apoyar los objetivos climáticos y la seguridad de suministro
- ❖ Señales a los consumidores
- ❖ Evaluar a nivel nacional las necesidades de flexibilidad

Agencia Internacional de la Energía

- ❖ Necesario añadir o reemplazar 80 millones de km de redes antes de 2040
- ❖ Es necesario disponer de redes modernas y digitalizadas
- ❖ El retraso en el desarrollo de las redes de transporte y distribución podría retrasar la transición energética, poniendo en riesgo el objetivo de limitar la temperatura global 1,5º

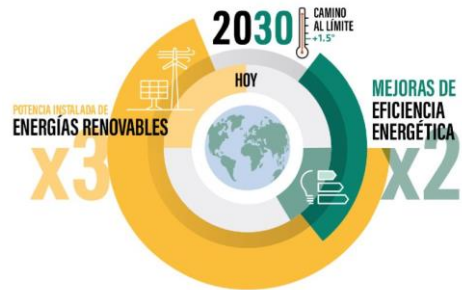
Plan de Acción de la UE para las Redes



- ✓ Acelerar la implementación de los PCIs.
- ✓ Mejorar la planificación de redes a largo plazo.
- ✓ Introducir incentivos regulatorios para anticipar inversiones.
- ✓ Incentivar un mejor uso de las redes: transparencia, mejores tarifas para mejorar la eficiencia
- ✓ Mejorar el acceso a la financiación de Smart grids y redes de distribución
- ✓ Acelerar los permisos y mejora de la implicación de los agentes y las comunidades.
- ✓ Mejora de la cadena de valor.

Nuevo contexto europeo: compromisos de la COP 28 y objetivo 2040

Compromiso Global de Renovables y Eficiencia Energética



- ✓ **Triplicar** la capacidad mundial instalada de generación de **energía renovable** hasta al menos 11.000 GW para el año 2030.
- ✓ **Duplicar** la tasa promedio anual de mejora de **eficiencia energética** a nivel mundial, del 2% a más del 4% hasta 2030.
- ✓ Situar el **principio de eficiencia energética** como el "primer combustible" en el centro de la formulación de políticas, la planificación y las decisiones de inversión.
- ✓ Garantizar que las políticas favorezcan **transiciones energéticas justas**, empoderando a los consumidores y respaldando el desarrollo de una fuerza laboral capacitada en energías renovables y eficiencia energética.



Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society

- ✓ Reducción del 90% de las emisiones netas con respecto a 1990 en 2040
- ✓ Sector eléctrico Net-Zero en 2040.
- ✓ Coste de inacción: 650.000 M€



Net Zero Industry Act

Tiene por objetivo que la capacidad de fabricación europea de tecnologías estratégicas (de cero emisiones netas) alcance el 40 %

Tecnologías clave



Tecnología solar
fotovoltaica y solar térmica



Electrolizadores y pilas de
combustible



Energía eólica terrestre y
energías renovables
marinas



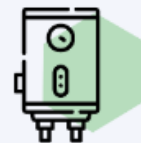
Biogás/biometano
sostenible



Baterías y almacenamiento



Captura y almacenamiento
de carbono



Bombas de calor y energía
geotérmica



Tecnologías de redes

1

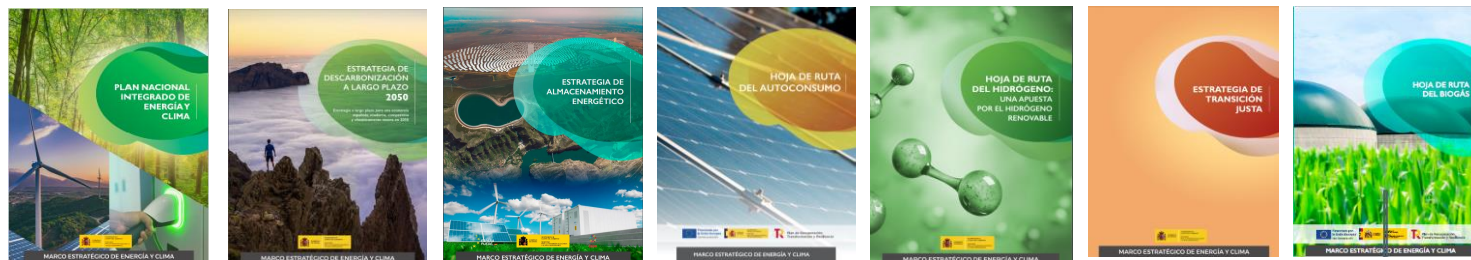
EL PLAN NACIONAL INTEGRADO

DE ENERGÍA Y CLIMA

Marco institucional para la transición energética



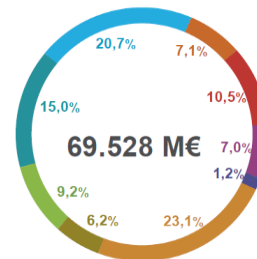
Marco estratégico



Marco regulatorio

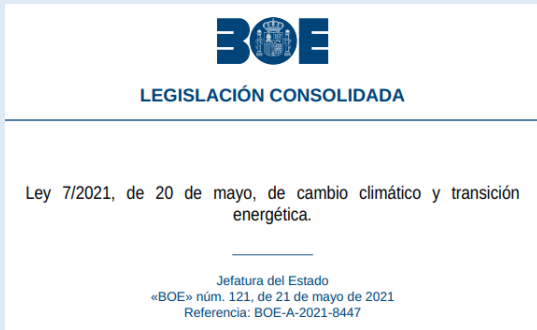


Apoyo a la inversión



El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030

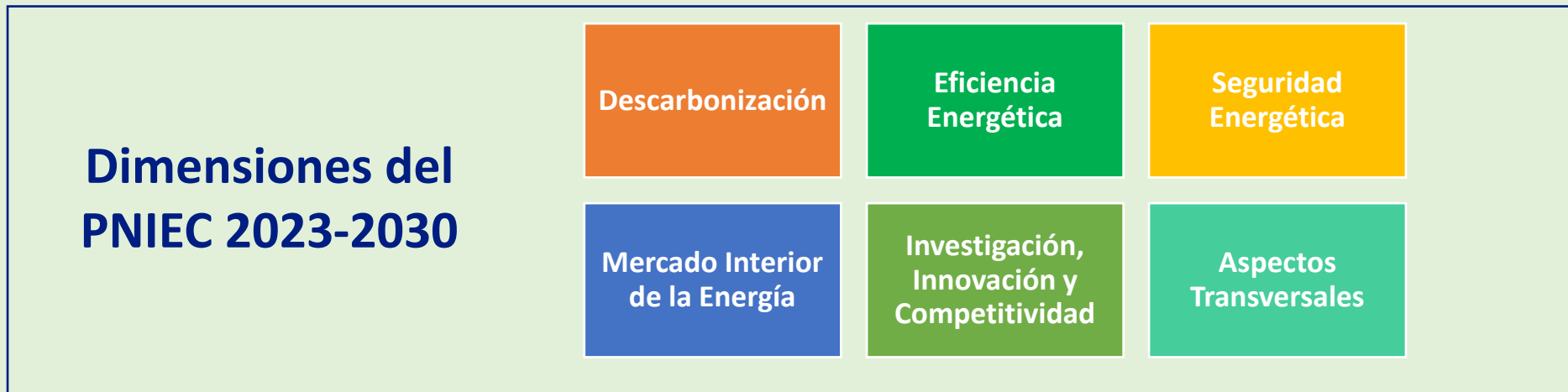
El **Reglamento 2018/1999** sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima establece el mandato a los EEMM de elaborar sus Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima



LCCyTE

El PNIEC es la herramienta de planificación estratégica nacional que integra la política de energía y clima, y refleja la contribución de España a la consecución de los objetivos establecidos en el seno de la Unión Europea

De acuerdo con el **Reglamento de Gobernanza** los resultados y las medidas para lograr los objetivos del PNIEC se estructuran en torno a las **cinco Dimensiones** de la Unión de la Energía:



Proceso de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

ELABORACIÓN PNIEC 2020

12/2018
 Reglamento (UE) 2018/1999 Gobernanza

31/3/2020
 Envío PNIEC a la COM



ELABORACIÓN Borrador PNIEC 2023

28/06/23
 Envío borrador actualizado COM



ELABORACIÓN PNIEC 2023

PNIEC DEFINITIVO JUNIO 2024

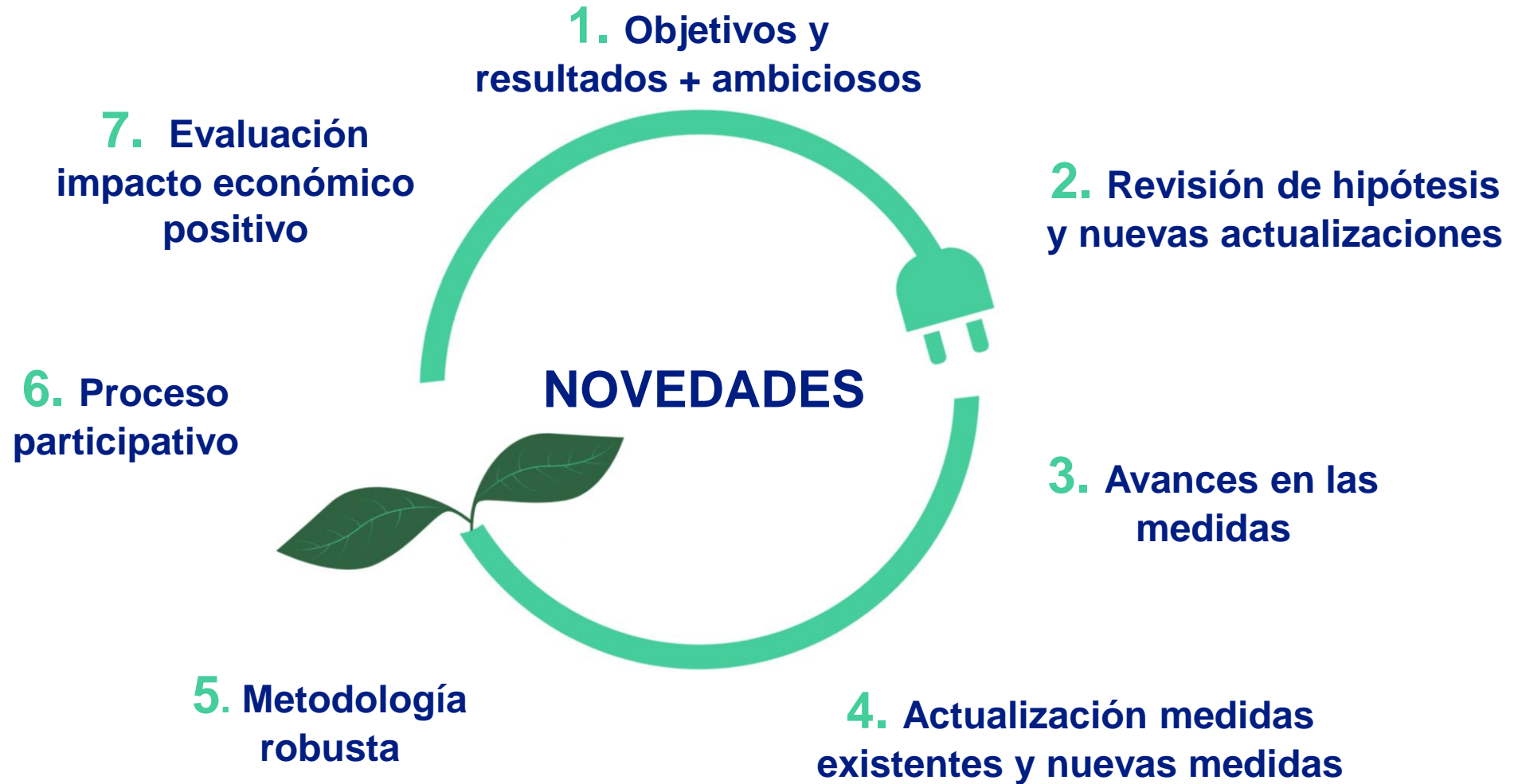
8/2022
 Consulta pública previa

4-5/2023
 Jornadas de trabajo

6/2023-09/2023
 Consulta pública borrador



Novedades del borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima



2

PNIEC: RESULTADOS

Y OBJETIVOS

Objetivos y resultados

2030



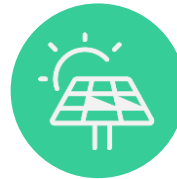
32%

reducción emisiones GEI respecto a 1990
vs. 23% en PNIEC 2020



44%

mejora eficiencia energética final
vs. 41,7% en PNIEC 2020



81%

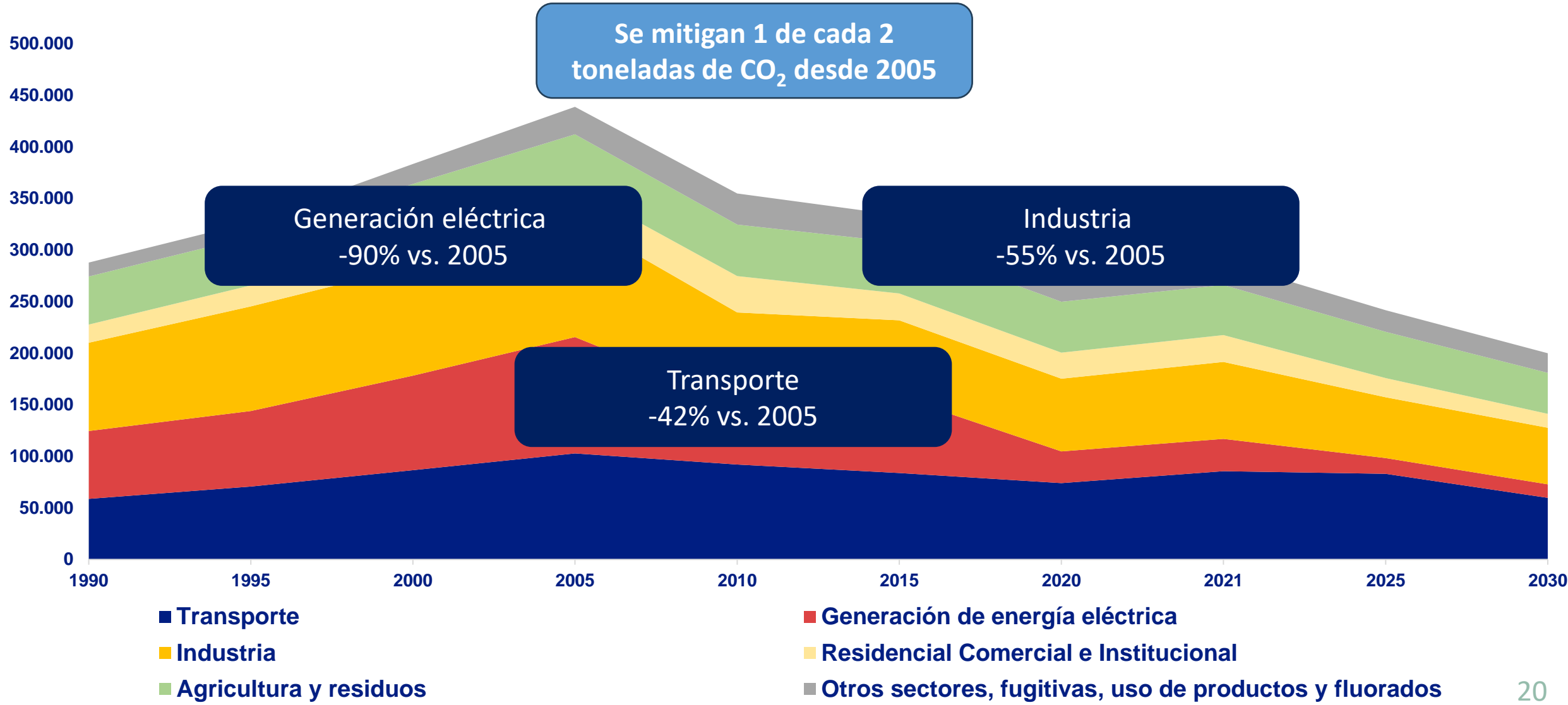
generación eléctrica renovable
vs. 74% en PNIEC 2020



48%

renovables en uso final de energía
vs. 42% de en PNIEC 2020

Objetivos y resultados: senda de emisiones de CO₂



Objetivos y resultados. Cumplimiento FF55

Objetivos Sectoriales



	PNIEC 2020	Fit for 55	PNIEC 2023
Reducción de la intensidad GEI por uso de combustibles renovables	-	≥ 14,5%	16,6% ✓
Porcentaje combinado de RFNBOs + Bios avanzados y biogás	-	≥ 5,5%	11,1% ✓
Porcentaje de RFNBOs en transporte	-	≥ 1%	5,9% ✓



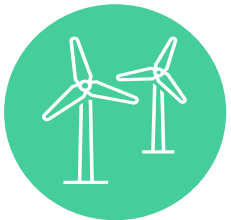
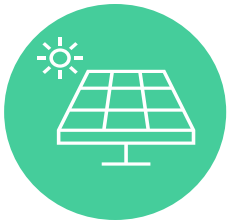
Incremento anual de energías renovables	1,1%	1,6%	5% ✓
Porcentaje de RFNBOs sobre el hidrógeno	25%*	42%	74,5% ✓

* Hoja de Ruta del Hidrógeno



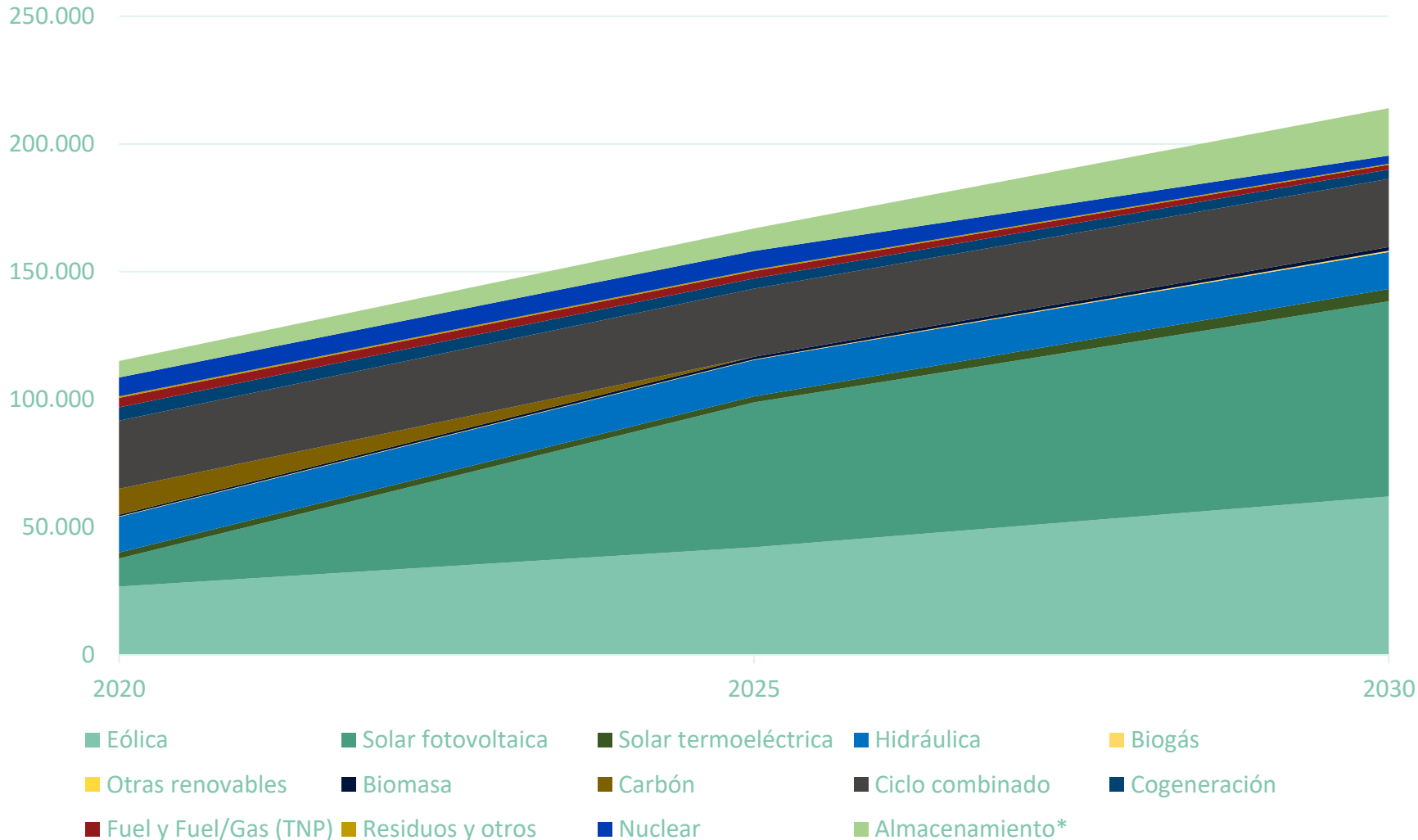
Energía final procedente de fuentes renovables en edificios	64%	49%	73% ✓
Aumento anual del porcentaje renovables en calefacción y refrigeración	0,8% (2021-2025) 1,2% (2026-2030)	0,8% (2021-2025) 1,1% (2026-2030)	1,3% (21-25) 2,1% (26-30) ✓

Resultados más ambiciosos: avance de la transición energética por tecnologías



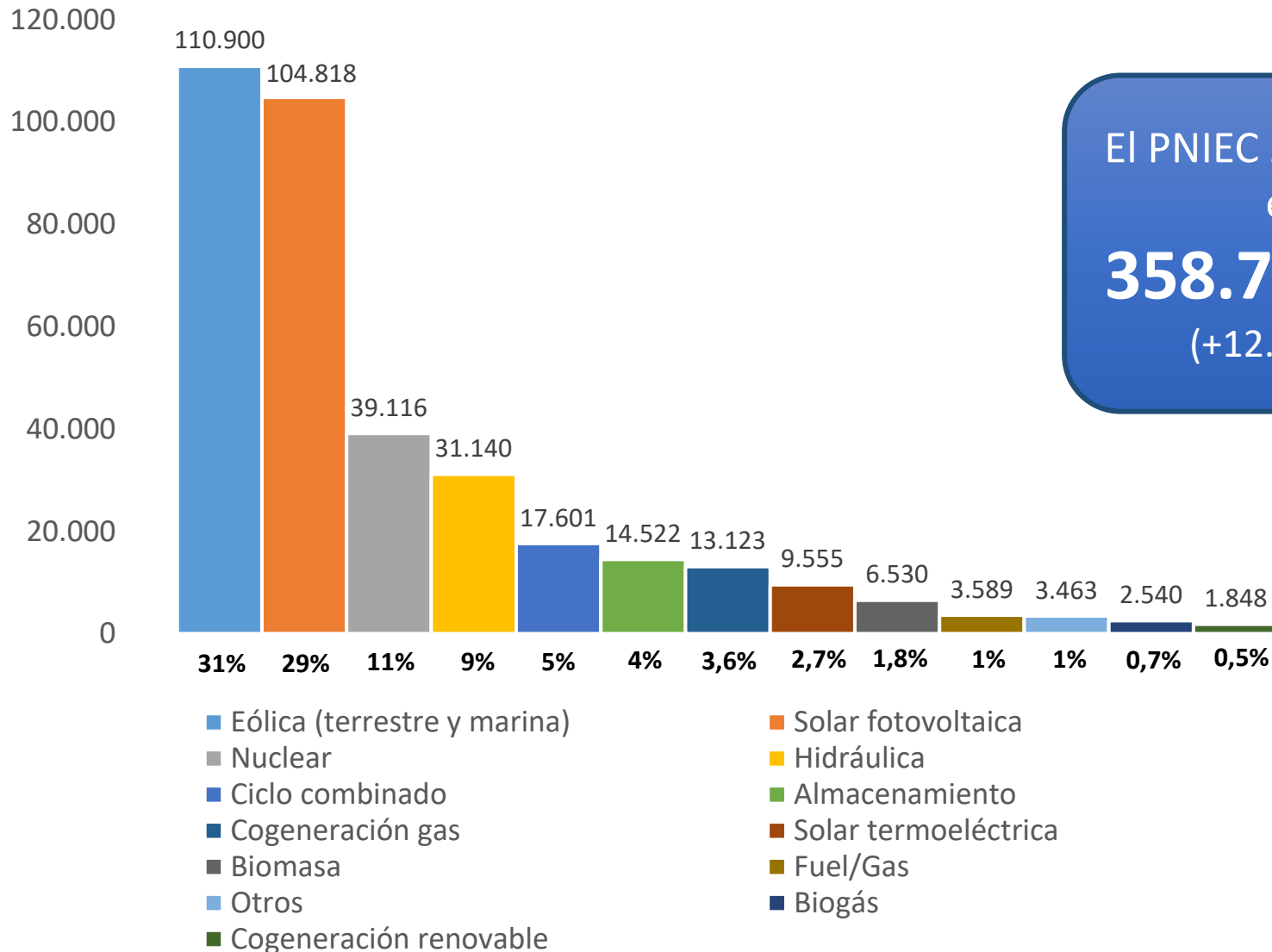
	RESULTADOS 2030. Comparativa con PNIEC anterior	
	PNIEC 2020/Hojas de ruta sectoriales	PNIEC 2023
Eólica Incluida eólica offshore	50 GW 1-3 GW	62 GW 3 GW
Solar FV Incluido Autoconsumo	39 GW 9-14 GW	76 GW 19 GW
Hidrógeno renovable	4 GW electrolizadores	11 GW electrolizadores
Biogás	10,41 TWh	20 TWh
Almacenamiento	20 GW	22 GW
Electrificación	31,6% en energía final	34% en energía final
Eficiencia en la edificación	Rehabilitación 1.200.000 viviendas	Rehabilitación 1.377.000 viviendas
Vehículo eléctrico	5 millones	5,5 millones
Autonomía energética	39%	49%

Sector generación: Potencia instalada (MW)



- La **electrificación** aumenta 9 puntos respecto a 2019 hasta un **34% de la demanda**
- **81% de generación renovable**. 360 TWh de generación bruta.
- **160 GW de renovables** en 2030 de un parque de 214 GW
 - **76 GW de FV**
 - **62 GW de eólica**
- **105 GW de renovables nuevas** en la década
- **22 GW de almacenamiento energético** en 2030
- **19 GW de autoconsumo**

Sector generación: Energía generada (GWh)



El PNIEC 2023 prevé una generación eléctrica bruta de
358.744 GWh en 2030
 (+12.454 GWh vs PNIEC 2020)

- La generación eléctrica asciende desde los **273,2 TWh** en 2019 a los **358,7 TWh** en 2030
- El porcentaje de generación renovable experimenta un incremento en este periodo del **37%** en 2019 al **81%** en 2030

3

PNIEC: POLÍTICAS Y MEDIDAS

Contenido del PNIEC: medidas

PNIEC
2021-2030



78 medidas

46
nuevas o actualizadas



PNIEC
2023-2030



107 medidas

Medidas



PNIEC
2023-2030

107 medidas

Descarbonización
Eficiencia energética
Seguridad energética
Mercado interior energía
I+i+c
Transversales

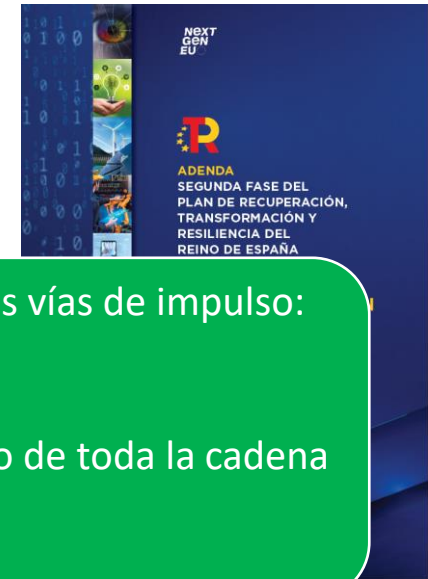
Por citar algunas:

- Desarrollo de renovables compatible con **medio ambiente y territorio**
- **Almacenamiento energético**
- Desarrollo nueva capacidad **almacenamiento hidráulico**
- Gestión de la demanda y **flexibilidad**
- **Descarbonización transporte marítimo y aéreo**
- Desarrollo **hidrógeno renovable**
- **Descarbonización industrial**
- **Autonomía estratégica** y cadena de valor
- **Materias primas estratégicas** para la transición energética
- **Nuevos modelos de negocio**
- **Pobreza energética**
- **Mercados de capacidad**
- **Mercados locales de electricidad**
- **Reforma del mercado eléctrico**
- **Banco de pruebas regulatorio**
-

Almacenamiento energético



Se elevan las previsiones de 20 GW de la Estrategia de Almacenamiento Energético a **22 GW en 2030**

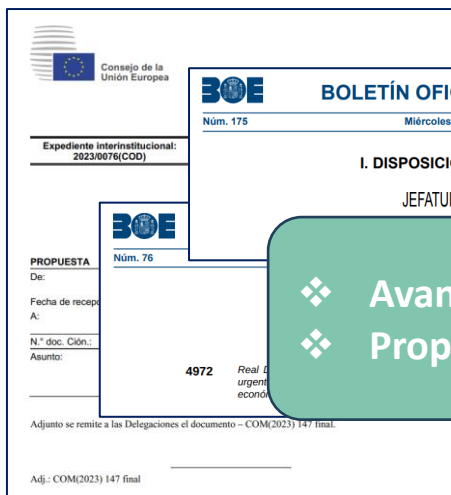


El PRTR y en particular el PERTE ERHA son unas de las vías de impulso:

- 684 M€ almacenamiento energético
- 156 M€ a nuevos modelos de negocio

Fortalecimiento de capacidades industriales a lo largo de toda la cadena de valor de tecnologías vinculadas a energías limpias

- **Componente 31 Adenda PRTR**



❖ Avances en la normativa nacional
 ❖ Propuesta de reforma de mercado eléctrico

- Almacenamiento energético
- Gestión de la demanda y flexibilidad
- Nueva capacidad de almacenamiento hidroeléctrico
- Nuevo diseño del mercado eléctrico
- Mercados de capacidad
- Sandbox regulatorio
- Cadena de valor



Autoconsumo en el PNIEC 2023-2030

- Una de las **principales herramientas de participación ciudadana** en la transición energética
- Permite **acercar la generación al consumo**
- **Factor de competitividad**, al reducir y estabilizar los costes energéticos a largo plazo de las empresas



Importante aumento de la potencia instalada

+ 2,5 GW en 2022

+ 1,7 GW en 2023

Se elevan las previsiones de entre 9 y 14 GW de la Hoja de Ruta de **Autoconsumo en 2030** a

19 GW

HOJA DE RUTA
AUTOCONSUMO



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 477/2021 de 28 de mayo de 2021 por el que se concede directamente a Ceuta y Melilla incentivos ligados a fuentes de energías renovables y sistemas térmicos solares del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

RD 477/2021
2.000 M€ para Autoconsumo

Medida 1.8. Desarrollo del autoconsumo con renovables y la generación distribuida

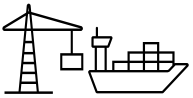
- Medidas específicas al fomento de **Autoconsumo colectivo** y participación ciudadana
- **Real Decreto 477/2021** de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo
- Medidas de fomento del Autoconsumo desde el ámbito local a través del IDAE
- Impulso del autoconsumo en sectores vulnerables en línea con la **Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024**
- Creación de una Oficina de Autoconsumo
- Seguimiento: actualización de la normativa del autoconsumo y hoja de ruta

Electrificación de usos finales: sectores y tecnologías

SECTOR TRANSPORTE



Impulso al vehículo eléctrico. 5,5 millones de VEs en 2030



Electrificación de puertos



Favorecer transporte de mercancías por ferrocarril y electrificación de vías

INDUSTRIA



Bombas de calor. Procesos a baja y media temperatura
Nuevas industrias

EDIFICIOS



Bombas de calor. Calefacción y refrigeración. ACS
Sector servicios



ELEMENTOS FACILITADORES

- 81% generación renovable
- Impulso al almacenamiento energético y flexibilidad
- Adaptación de las redes
- Autoconsumo
- PERTE Descarbonización industrial
- PERTE ERHA
- Reforma mercado interior

Las redes eléctricas en el PNIEC

16 MEDIDAS

Medida 1.3 Desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables	Medida 1.5 Almacenamiento Energético	Medida 1.6 Gestión de la demanda y flexibilidad	Medida 1.7 Adaptación de redes eléctricas para la integración de renovables
Medida 3.3 Reducción de la dependencia energética en las islas	Medida 3.7 Planificación para la operación en condiciones de seguridad de un sistema energético descarbonizado	Medida 3.9 Ciberseguridad en el sector energético	Medida 4.1 Nuevo diseño del mercado eléctrico
Medida 4.5 Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026	Medida 4.8 Acceso a datos	Medida 4.13 Mercados locales de electricidad	Medida 5.18 Banco de pruebas regulatorio en el sector eléctrico
Medida 1.1 Desarrollo de energías renovables compatible con la biodiversidad y la protección de los ecosistemas	Medida 1.2 Desarrollo de energías renovables compatible con el territorio y el desarrollo rural	Medida 1.28 Revisión y simplificación de procedimientos administrativos	Medida 4.6 Integración del mercado eléctrico

4

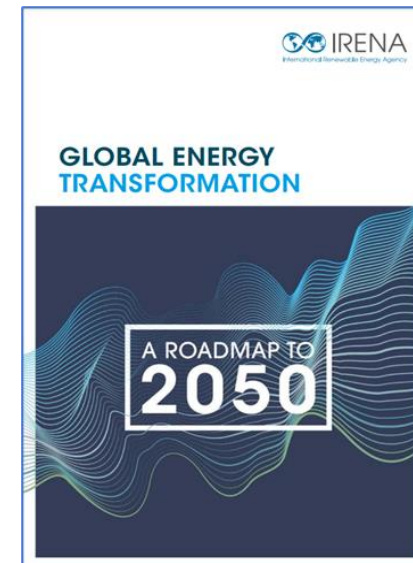
ANÁLISIS DE IMPACTO

SOCIO-ECONÓMICO

Impacto socioeconómico

Contexto:

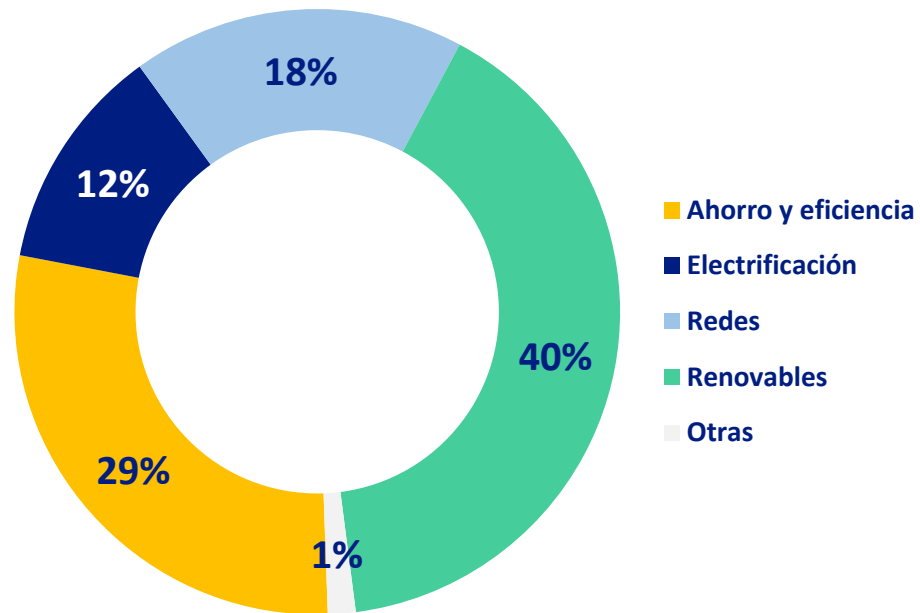
- Organismos internacionales (OCDE 2017, IRENA 2019 o IEA 2023) han señalado que la **transición energética aumentará el bienestar, la actividad económica y el empleo, especialmente en países muy dependientes de los combustibles fósiles y elevada disponibilidad de recursos renovables.**
 - OCDE (2017):** Cumplir el Acuerdo de Paris “aumentaría el crecimiento del PIB hasta en un 2,8% en promedio en los países del G20 en 2050 [...] y tendría también efectos positivos en el corto plazo”
 - IRENA (2018):** dentro de los países del G20 los más beneficiados estarán los situados en el sur de Europa.
 - IEA (2023):** “si se cumplen los compromisos de energía y clima anunciados, los empleos netos asociados a las nuevas industrias “limpias” pasarían de los 6 millones actuales a casi 14 millones en 2030 a nivel global”
- Estudios recientes han evaluado también las **importantes mejoras en materia de salud pública** que supone la transición energética (Markandya et al. 2018).



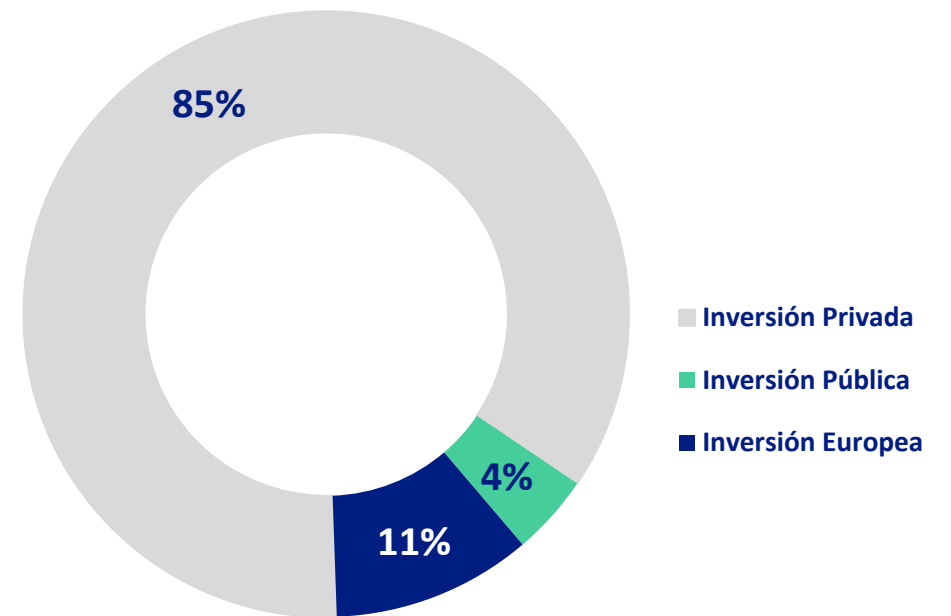
Impacto socioeconómico: inversiones

Inversiones totales estimadas 2021-2030
294.000 M€

Destino de las inversiones



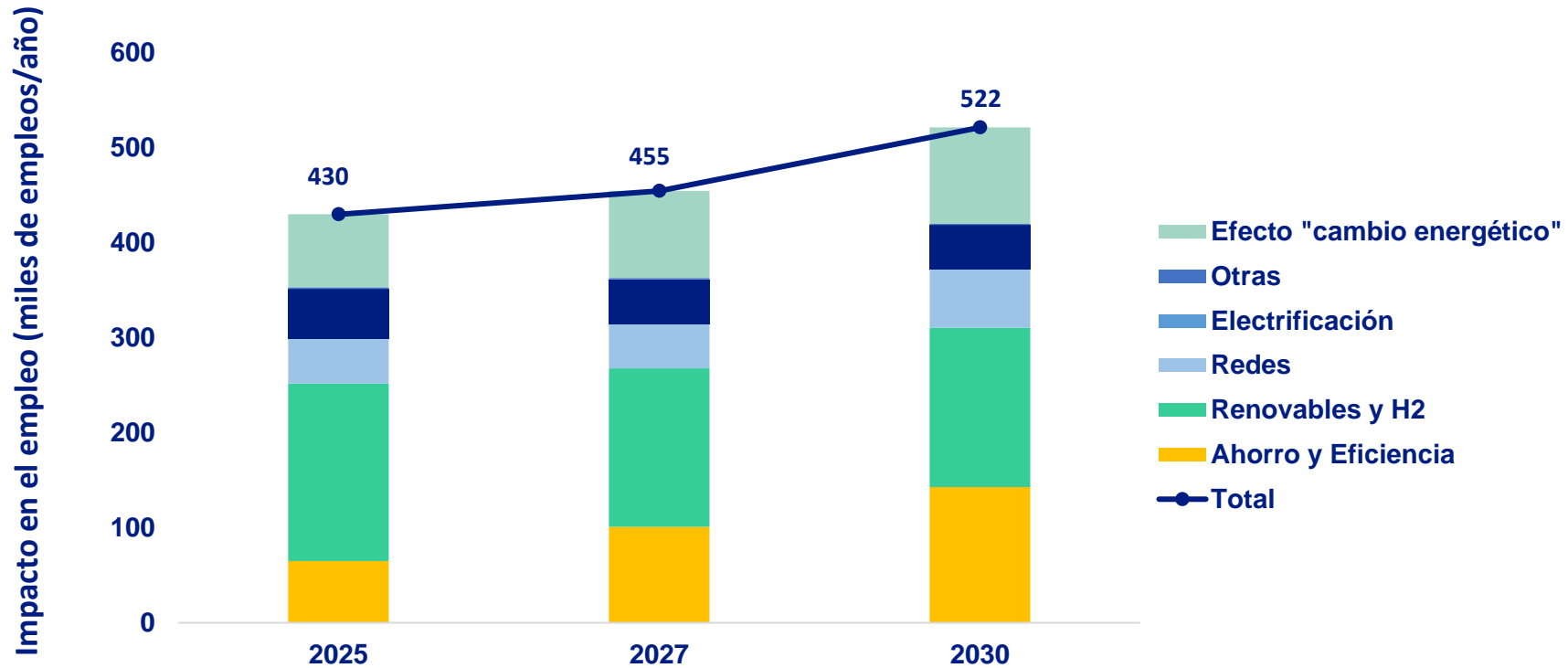
Origen de las inversiones



Fuente: BC3 y MITECO, 2023

Impacto socioeconómico: empleo

El empleo aumentaría entre 430.000 y 522.000 empleos en 2025 y 2030 respectivamente, respecto al Escenario Tendencial



Fuente: BC3

Impacto socioeconómico: empleo por sectores

Los empleos se repartirían en todos los sectores.
En la industria y energía, los empleos se situarían en 71.000 empleos en 2030.

Aumento en el empleo por actividad económica en 2030 (miles de empleos)



Impacto socioeconómico: conclusiones

La evaluación de impacto del PNIEC muestra los siguientes efectos:



Inversiones: movilizará un total de 294.000 M€



Ahorro en importaciones: 90.700 M€ menos en importaciones de combustibles fósiles



PIB: aumento de hasta 34.700 M€ en 2030, +2,5% comparado con el Escenario Tendencial



Empleo: hasta 522.000 empleos en 2030



Empleo industrial: aumento de hasta 71.000 puestos de trabajo en 2030



Salud: las muertes prematuras descienden un 49% en 2030 respecto a 2019

Estos resultados son similares a otros estudios recientes (OCDE 2017, IRENA 2019, IEA 2023) a nivel europeo y mundial

5

CONCLUSIONES

Y PRÓXIMOS PASOS

Conclusiones

Alineado con la neutralidad climática



- ✓ Reducción 56% emisiones GEI respecto a 2005
- ✓ Cumplimiento *Fit for 55*

Más autonomía estratégica



- ✓ 49% energía primaria autóctona
- ✓ Ahorro de 90.700 M€ en importaciones combustibles fósiles

Mayor beneficio socioeconómico



- ✓ 294.000 M€ de inversión
- ✓ +2,5% crecimiento del PIB con respecto al escenario tendencial
- ✓ 522.000 empleos en 2030
- ✓ Se evitarán 5.800 muertes prematuras

Avance transición energética



Refuerzo ambiental y social



Mayor integración políticas transversales



Objetivos + ambiciosos de:

- ✓ Renovables y autoconsumo
- ✓ Almacenamiento
- ✓ H2 renovable y biogás
- ✓ Electrificación
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ I+i+c

Incorpora medidas de:

- ✓ Renovables compatibles con biodiversidad, territorio y desarrollo social
- ✓ Lucha contra pobreza energética
- ✓ Transición Justa

- ✓ PN Adaptación Cambio Climático
- ✓ Evaluación ambiental PNIEC
- ✓ Perspectiva de género

Evaluación de la Comisión Europea al Borrador del PNIEC 2023-2030 de España

“El borrador de actualización del PNIEC español es ambicioso, completo y detallado en cuanto a las medidas adoptadas para alcanzar sus objetivos”



Principales elementos positivos:

- ✓ **Energías Renovables:**
 - ✓ Trayectorias indicativas para renovables en los sectores generación eléctrica, transporte y H&C
 - ✓ Descripción de cómo se acelerará el despliegue de renovables
- ✓ **Seguridad energética:**
 - ✓ Objetivos y medidas para reforzar la seguridad de suministro energético
 - ✓ Objetivos ambiciosos para la producción de gases renovables y almacenamiento energético
- ✓ **Eficiencia Energética:**
 - ✓ Medidas concretas para alcanzar los objetivos de eficiencia energética
- ✓ **Adaptación al cambio climático:**
 - ✓ Identificación de vulnerabilidades y riesgos que afectan la consecución de objetivos de energía y mitigación.
- ✓ La **Estrategia de Transición Justa**
- ✓ Análisis cuantitativo **muy robusto**
- ✓ Plazos de **participación pública** han sido adecuados

Evaluación ambiental estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

El estudio ambiental concluye **que los efectos globales de la actualización del PNIEC arrojan un balance ambiental netamente favorable:**



- Por la trascendencia de sus **efectos positivos en materia de mitigación de emisiones y lucha contra el cambio climático**, que benefician a una amplia gama de recursos y valores, tanto ecológicos como socioeconómicos
- por la **posibilidad de mitigar sus efectos potencialmente negativos**, garantizando el cumplimiento de los estándares y objetivos de calidad ambiental establecidos
- Gracias tanto a una **normativa ambiental garantista** como a **medidas específicas incorporadas en el Plan**.



El 11 de junio se inició el proceso **de consulta pública del Estudio Ambiental Estratégico** de la actualización del PNIEC 2023-2030, disponible en la página web del Ministerio, abierto hasta el **12 de julio de 2022**

Próximos pasos en la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima


ELABORACIÓN BORRADOR PNIEC 2023-2030

28/06/23
Envío borrador actualizado COM

6/2023-9/2023
Consulta pública borrador

ELABORACIÓN DOCUMENTO DEFINITIVO PNIEC 2023-2030


Evaluación y Recomendaciones COM


Resultados de la consulta

 
Novedades 2023-2024: regulación UE/nacional


Evaluación Ambiental Estratégica



Envío PNIEC definitivo COM

BORRADOR PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2023-2030