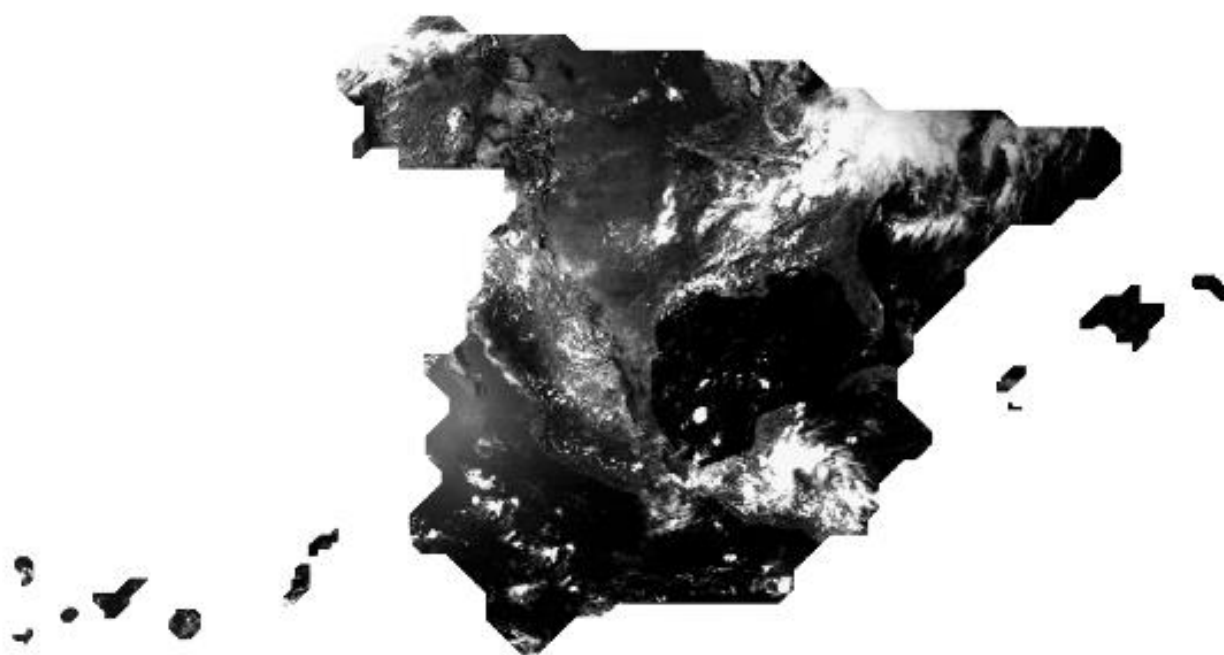


Primer informe bienal de transparencia de España

NOVIEMBRE 2024



Convención Marco de las Naciones
Unidas sobre el Cambio Climático



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**PRIMER INFORME BIENAL DE TRANSPARENCIA
DE ESPAÑA**

CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS
SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

NOVIEMBRE 2024

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES.....	7
2.1. Definiciones.....	7
2.2. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales	7
2.3. Métodos.....	7
2.4. Métricas	8
2.5. Informe guía.....	8
3. INFORMACIÓN NECESARIA PARA SEGUIR EL PROGRESO DE LA CONTRIBUCIÓN NACIONAL DETERMINADA.....	9
3.1. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales	9
3.2. Descripción de la Contribución Nacional Determinada	11
3.3. Indicadores, definición metodologías y resumen estructurado	15
3.4. Políticas y medidas de mitigación	15
3.5. Resumen de emisiones y absorciones GEIs	32
3.6. Proyecciones de emisiones y absorciones GEIs	35
3.7. Otra información.....	62
4. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN	63
4.1. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales	63
4.2. Impactos, riesgos y vulnerabilidades	64
4.3. Prioridades y barreras en adaptación	65
4.4. Estrategias para integrar la adaptación en las políticas nacionales	66
4.5. Progresos en la implementación	67
4.6. Seguimiento y evaluación	68
4.7. Cooperación, buenas prácticas y lecciones aprendidas	71
4.8. Otra información.....	71
5. APOYO PROPORCIONADO Y MOVILIZADO.....	73
5.1. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales	73
5.2. Definiciones y metodología	76
5.3. Información sobre apoyo financiero proporcionado y movilizado.....	81
5.4. Información sobre transferencia de tecnología prestada	81
5.5. Información sobre capacitación prestada	83
6. MEJORAS EN LOS INFORMES	85
7. OTRA INFORMACIÓN	85
8. ANEXOS	87
Documento de Inventario Nacional. CTR emisiones y absorciones GEIs.....	87
CTF Información necesaria para seguir el progreso de la NDC.....	87
CTF Apoyo proporcionado y movilizado	88

Índice de tablas

Tabla 1. Definitions needed to understand the NDCr	12
Tabla 2. Description of a Party's nationally determined contribution	13
Tabla 3. Políticas y medidas que han expirado o han sido derogadas desde el anterior periodo de informes	30
Tabla 4. Resumen de evolución de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (cifras en kt CO ₂ -eq)	33
Tabla 5. Resumen de evolución de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por sectores (cifras en kt CO ₂ -eq)	34
Tabla 6. Medidas y políticas (PaMs) consideradas, por sector, en los escenarios proyectados.	40
Tabla 7. Evaluación del impacto de las políticas y medidas.....	43
Tabla 8. Datos de emisiones de GEI (kt CO ₂ -eq) y variaciones relativas respecto a los niveles de emisión de 1990 y 2005.....	44
Tabla 9. Parámetros en el escenario WaM de las emisiones de GEI	47
Tabla 10. Efecto de las PaMs en los escenarios WeM y WaM de las emisiones de GEI en el año 2030 respecto al año 2019.....	49
Tabla 11. Reporte en formato tabular de la proyección de emisiones por gas de efecto invernadero	50
Tabla 12. Reporte en formato tabular de la proyección de emisiones de GEI por sector de actividad.....	50
Tabla 13. Datos de emisiones (kt CO ₂ -eq) de GEI-ETS y variaciones relativas respecto a los niveles de emisión de 2005.....	54
Tabla 14. Efecto de las PaMs en los escenarios WeM y WaM de emisiones de GEI-ETS en el año 2030 respecto al año 2019.....	55
Tabla 15. Datos de emisiones (kt CO ₂ -eq) de GEI-ESR y variaciones relativas respecto a las emisiones del año 2005	56
Tabla 16. Efecto de las PaMs en los escenarios WeM y WaM de las emisiones de GEI-ESR en el año 2030 respecto al año 2019.....	57

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Principales indicadores	11
Ilustración 2. Evolución temporal de las emisiones de GEI desde 1990 hasta 2030 distribuida por sectores de actividad para las emisiones históricas y el escenario WaM, y agregada para el escenario WeM	45
Ilustración 3. Variación absoluta (kt CO ₂ -eq) de las emisiones de GEI por sector y escenario en el año 2030 respecto al año 2005.....	46
Ilustración 4. Evolución temporal de las emisiones de ETS desde 2005 hasta 2030 distribuida por sectores de actividad para las emisiones históricas y el escenario WaM, y agregada para el escenario WeM	53
Ilustración 5. Variación absoluta (kt CO ₂ -eq) de las emisiones de GEI-ETS por sector agregado en el año 2030 respecto al año 2005.....	54
Ilustración 6. Evolución temporal de las emisiones de ESR desde 2005 hasta 2030 distribuida por sectores de actividad para las emisiones históricas y el escenario WaM, y agregada para el escenario WeM	56
Ilustración 7. Variación absoluta (kt CO ₂ -eq) de las emisiones de GEI-ESR por sector agregado en el año 2030 respecto al año 2005.....	57
Ilustración 8. Comparativa entre las emisiones de GEI proyectadas para el escenario WaM en las ediciones 2021 y 2023 de las Proyecciones.....	59
Ilustración 9. Evaluación de la sensibilidad de las emisiones totales por cambios en el sector IPPU para las emisiones de GEI en los escenarios WeM y WaM.....	60
Ilustración 10. Evaluación de la sensibilidad de las emisiones totales por cambios en el sector de la agricultura para las emisiones de GEI en los escenarios WeM y WaM	61
Ilustración 11. Evaluación de la sensibilidad de las emisiones totales por cambios en el sector de los residuos para las emisiones de GEI en los escenarios WeM y WaM.....	62

1. INTRODUCCIÓN

Según el nuevo Marco de Transparencia Mejorado (*Enhanced Transparency Framework*. ETF por sus siglas en inglés), los países que son Parte del Acuerdo de París deben presentar sus informes bienales de transparencia (BTR por sus siglas en inglés) cada dos años. La primera presentación debe hacerse antes del 31 de diciembre de 2024. El primer Informe Bienal de Transparencia de España (en adelante BTR-1 por sus siglas en inglés) se ha elaborado siguiendo las modalidades, procedimientos y orientaciones (MPG por sus siglas en inglés) del anexo de la decisión 18/CMA.1, y expone las líneas de actuación y el trabajo que ha realizado España en estos últimos dos años en las cuestiones mencionadas, dando cumplida respuesta a las obligaciones de información establecidas en el ETF. Se reconoce, igualmente, la importancia que tendrá para los próximos BTR el identificar áreas para mejorar a lo largo del tiempo, la información presentada y la transparencia.

El cambio climático requiere una respuesta global, ambiciosa y solidaria y es en ese contexto donde España tiene un claro compromiso de acción. Como país especialmente vulnerable, tanto por su situación geográfica como por sus características socioeconómicas, existe un fuerte compromiso de lucha contra el cambio climático y sus amenazas. Por eso, se ha hecho una apuesta de país para la puesta en marcha de una transición ecológica justa, que no deje a nadie atrás, a través del uso eficiente y sostenible de los recursos naturales, el ahorro y la eficiencia energética y la utilización de energías limpias, sin olvidar las actuaciones puestas en marcha en los sectores agrario, forestal, industrial y residuos. Por otro lado, dada su elevada vulnerabilidad, se trabaja de manera intensa en la agenda de la adaptación, para construir un país más seguro y resiliente al cambio climático, a través de la implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Además, España es un actor consciente y comprometido con el marco multilateral de lucha contra el cambio climático y tiene un fuerte compromiso con la solidaridad a nivel global que se refleja en la apuesta para reforzar las acciones de financiación y apoyo a los países en desarrollo.

La información de este primer Informe Bienal de Transparencia se estructura en los siguientes apartados, de acuerdo con el anexo IV de la decisión 5/CMA.3, con arreglo a las modalidades, procedimientos y directrices del marco de transparencia al que hace referencia el artículo 13 del Acuerdo de París en el anexo de la decisión 18/CMA.1:

1. Introducción
2. Información sobre el Inventario nacional de emisiones
3. Información necesaria para seguir el progreso de la Contribución Nacional Determinada (NDC)
4. Impactos del cambio climático y adaptación
5. Apoyo proporcionado y movilizado
6. Mejoras en los informes
7. Otra Información

La información tabular se adjunta en los Anexos, tal como se define en:

- Formato Común de Reporte (CRT), anexo I de la decisión 5/CMA.3 para Inventario Nacional de Emisiones, que se presenta de forma separada.
- Formato de Tabla Común (en adelante CTF) anexo II de la decisión 5/CMA.3 para hacer el seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y cumplimiento de la NDC.

- Formato de Tabla Común (CTF) anexo III de la decisión 5/CMA.3 para informar sobre el apoyo proporcionado y movilizado en forma de financiación, desarrollo y transferencia de tecnología, y fomento de la capacidad.

Este primer Informe Bienal de Transparencia de España ha sido enviado a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (en adelante CMNUCC) a la siguiente dirección de correo electrónico: etf-reporting@unfccc.int. Igualmente se ha remitido por el mismo medio, la información tabular (tablas CTFs).

Además, el informe del Inventario Nacional de Emisiones y sus tablas CRF fueron enviadas a la CMNUCC, a la misma dirección de correo electrónico.

2. INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES

2.1. Definiciones

El Sistema Español de Inventario de Emisiones y Proyecciones a la Atmósfera (en adelante SEI), de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), es la unidad responsable de llevar a cabo el Inventario Nacional de Emisiones (en adelante Inventario o NIR por sus siglas en inglés) según lo previsto en el Real Decreto 818/2018 sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos y en el Real Decreto 503/2024 por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del MITECO.

El Inventario estima anualmente las emisiones de gases de efecto invernadero (en adelante, GEI) de las fuentes antropogénicas y las absorciones de GEI, igualmente antropogénicas, por los sumideros, todo ello de acuerdo con las Directrices y Orientaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en adelante IPCC, por sus siglas en inglés). El NIR se ajusta a las definiciones recogidas en volumen 1, capítulo 1, sección 1.4 de las Directrices del IPCC de 2006 y sigue los principios de información de transparencia, exactitud, comparabilidad, exhaustividad y coherencia.

2.2. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

España ha establecido un Sistema Nacional para la estimación, información de las emisiones de gases de efecto invernadero y archivo de la información que cumple con los requisitos del Protocolo de Kioto. El SEI realiza anualmente el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, con el fin de evaluar y actualizar las emisiones antropogénicas por fuentes y la absorción por los sumideros de los gases de efecto invernadero regulados por el Protocolo de Kioto y por la CMNUCC.

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (en adelante DGCEA) es la autoridad competente de este SEI. A este respecto, existe un Acuerdo de la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos de 8 de febrero de 2007 (ACDGAE-2007) por el que se establecen los mecanismos de obtención de información para la aplicación en España del SEI y los plazos y procedimientos para la elaboración del Inventario y de las Proyecciones de Contaminantes a la Atmósfera. La DGCEA solicita la información necesaria requerida para la elaboración del inventario a los departamentos ministeriales y organismos públicos con competencias sectoriales en actividades que generen (o puedan generar) emisiones de contaminantes a la atmósfera, tal y como se establece en el mencionado ACDGAE-2007. La propuesta de Inventario Nacional elaborada por la DGCEA, es remitida a la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos (CDGAE) para su aprobación.

2.3. Métodos

El SEI utiliza las metodologías indicadas en las Directrices del IPCC de 2006 y el Refinamiento de 2019, manteniendo la coherencia de la serie temporal y evaluando la incertidumbre y exhaustividad. Se ha realizado un análisis de las categorías clave, y un control de calidad de los datos.

En el Informe Nacional de Inventario se detallan las directrices y metodologías empleadas en cada caso, así como los resultados del análisis de categorías clave, y la incertidumbre de cada categoría.

2.4. Métricas

Para informar de las emisiones y absorciones de GEI, expresadas en CO₂-eq, España ha utilizado los valores del potencial de calentamiento atmosférico (en adelante PCA) para un horizonte temporal de 100 años que figuran en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

2.5. Informe guía

El Informe Nacional de Inventario y los datos completos del Inventario (Edición 2024), que abarcan la serie histórica 1990-2022, se han enviado separadamente (NIR y tablas CRT), a través de la Plataforma habilitada para tal fin por la Secretaría de la CMNUCC.

El Inventario ha sido elaborado teniendo en consideración las Directrices actualmente vigentes para elaboración de informes, conforme a las cuáles, la estimación de emisiones se agrupan en cinco grandes sectores IPPC: Energía, Procesos industriales y uso de otros productos (IPPU, por sus siglas en inglés), sector Agrario, Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (LULUCF por sus siglas en inglés) y Residuos. Incluye datos de todos los gases del anexo A del Protocolo de Kioto¹. Asimismo, incluye otros gases requeridos por la CMNUCC².

¹ Dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarburos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). En España no hay emisiones de trifluoruro de nitrógeno (NF₃), de información obligatoria en el Protocolo de Kioto y la CMNUCC desde 2013, por lo que no se incluyen datos de este gas.

² Óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y monóxido de carbono (CO).

3. INFORMACIÓN NECESARIA PARA SEGUIR EL PROGRESO DE LA CONTRIBUCIÓN NACIONAL DETERMINADA

España, como Estado miembro de la Unión Europea, forma parte del acuerdo de cumplimiento conjunto de reducción de emisiones de la Unión Europea expresada en su NDC. En los siguientes apartados se explica el objetivo de reducción de emisiones de la Unión, la participación de España en dicho compromiso, así como el sistema de seguimiento en la Unión Europea.

Información más detallada sobre el objetivo de España se incluye en la Tabla 13 del Anexo I. [Ver Tabla 13]

3.1. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

España viene reforzando su **estructura institucional** en materia de cambio climático, para lo cual el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, dirige y coordina, entre otras cuestiones, la ejecución de las competencias que corresponden a este Departamento en relación con la formulación de las políticas de cambio climático, a través de la Oficina Española de Cambio Climático (en adelante OECC) según recoge el RD 1009/2023, de 5 de diciembre, y el RD 503/2024, de 21 de mayo³. Por otro lado, y teniendo en cuenta la organización territorial del Estado español y el régimen competencial que afecta a las diferentes políticas de lucha contra el cambio climático, se han establecido una serie de órganos colegiados para reforzar la coordinación con las comunidades autónomas, las entidades locales y otros actores a través como son el Consejo Nacional del Clima (CNC) y la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (en adelante CCPCC). Esta última, además, cuenta a su vez con Grupos de trabajo específicos en Comercio de Emisiones, Impactos y adaptación, y Mitigación e inventarios.

En España las actuaciones en materia de clima son en gran parte reflejo de la política europea contra el cambio climático. Esta política se enmarca en el contexto del Pacto Verde por el Clima que marcaba el objetivo europeo de alcanzar la neutralidad climática para 2050, así como su objetivo a 2030 de reducir un 40% las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990. Posteriormente, la Ley Europea del Clima⁴ aumentó la ambición estableciendo un objetivo vinculante para la Unión de reducción de las emisiones netas de gases de efecto invernadero (las emisiones una vez deducidas las absorciones) en, al menos, un 55 % en 2030 con respecto a los niveles de 1990, y para alcanzar este objetivo se proponen una serie de medidas integradas en el “Paquete Objetivo 55”⁵, tales como la reforma del régimen de comercio de derechos de emisión europeo (RCDE EU), el Reglamento de reparto de esfuerzos y el Reglamento de Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, y también pone en marcha un mecanismo de seguimiento y evaluación del progreso por parte de la Comisión que deberá evaluar, tanto a nivel europeo como nacional, cada cinco años, el avance hacia el objetivo de neutralidad climática y de adaptación, así como otras normas relacionadas con las emisiones de los vehículos, los combustibles alternativos, la eficiencia y otros.

En el marco europeo se adopta también una nueva Estrategia europea de Adaptación al cambio climático⁶, como un instrumento para construir una sociedad resistente al cambio climático mejorando el conocimiento de los impactos climáticos y las soluciones de adaptación.

³ <https://www.boe.es/eli/es/rd/2024/05/21/503/con>

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>

⁵ <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55/#:~:text=La%20expresi%C3%B3n%20%C2%ABObjetivo%2055%C2%BB%20remite,UE%20al%20objetivo%20de%202030.>

⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>

El marco europeo también apuesta por la lucha contra el cambio climático a través de su política presupuestaria: el actual Marco Financiero Plurianual 2021-2027 destina al menos el 30% de sus recursos a la acción climática, al igual que el Plan de Recuperación de la Unión Europea y los Fondos Next Generation en respuesta a la crisis del COVID-19. En España, estos fondos se están materializando a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (en adelante PRTR).

Adicionalmente, el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre Gobernanza de la unión de la energía y la acción por el clima, establece las obligaciones de información de la Unión y sus Estados miembros, en formatos compatibles con las decisiones adoptadas por la CMNUCC, relativos a inventarios y proyecciones de emisiones, progresos en la consecución de objetivos, políticas y medidas, adaptación al cambio climático y apoyo financiero, transferencia tecnológica y capacitación. La Unión y los Estados miembros gestionarán sistemas para la notificación que incluyan disposiciones institucionales y procedimentales. En consecuencia, España está tramitando un Real decreto de gobernanza en materia de Energía, clima y contaminación atmosférica⁷.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (en adelante PNIEC) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En cuanto a la evolución reciente de la **economía española**, en 2022 cabe resaltar una variación del 5,1% del Producto Interior Bruto (PIB) y el incremento de la tasa de empleo dos décimas hasta el 51,1%. A nivel sectorial, el mayor peso lo tiene el sector servicios (74,6% del Valor Añadido Bruto español), seguido de la Industria (16,4%), la construcción (5,4%) y la agricultura (2,6%). En la evolución reciente por sectores, destaca el sector servicios, seguido de la industria, ambos con ligeros incrementos del PIB en el último bienio; por su parte, el sector de la construcción y el sector primario, muestran un ligero decrecimiento de su actividad.

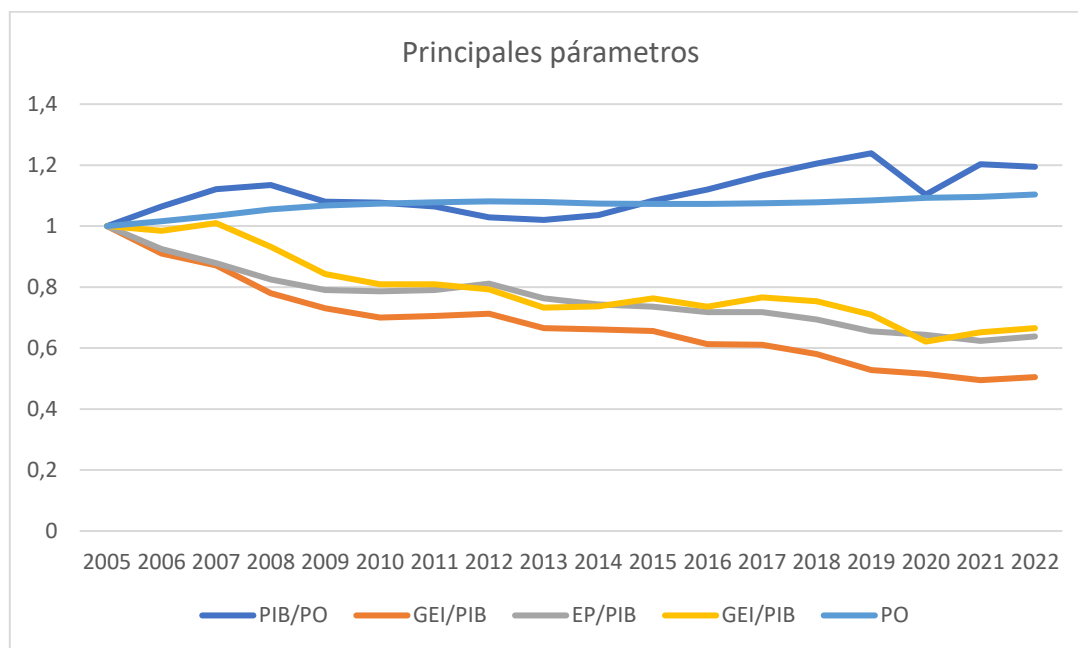
La **evolución demográfica** ha tenido un crecimiento considerable hasta 2009 (en gran parte por la aportación de población extranjera) pero se ha estabilizado con una baja natalidad y envejecimiento de la población. En 2022 la población asciende a 47.786.102 habitantes⁸.

La ilustración 1 muestra la evolución reciente de los principales indicadores en España entre 2005 y 2022 donde se aprecia claramente el efecto de la pandemia de 2020 en las emisiones y el PIB, y la estabilización de la población a partir de 2010. También se ve la tendencia a la baja de la intensidad energética (cociente entre la energía primaria, EP, y el PIB) y de la intensidad de carbono (cociente entre GEI y PIB), que no alcanzan los niveles precrisis, aun cuando se estabilizan en el último año.

⁷ https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/participacion-publica/rd_gobernanza_energia_cc_contam.html

⁸ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_GIND_custom_4143088/default/table?lang=en

Ilustración 1. Principales indicadores



España tiene una extensión de 506.023 km², y como consecuencia de su compleja **orografía y de su situación geográfica**, la Península Ibérica soporta temperaturas máximas absolutas que superan los 45°C y mínimas absolutas que alcanzan valores inferiores a -15°C, esta oscilación también se da en las temperaturas medias anuales. Los dos últimos años han sido los más cálidos desde que hay registros. 2022 y 2023 también han sido años más secos que la media, y con gran variabilidad en las precipitaciones⁹.

De acuerdo con el procedimiento de estimación de las superficies de los usos de la tierra y cambios de uso de la tierra seguido en el Inventario nacional de emisiones GEI¹⁰, las variaciones más significativas en **usos de la tierra** desde 1990, son las siguientes: el incremento de la superficie forestada en 2,9 millones de ha, y la reducción de las tierras de cultivo y los pastos, en 2,4 millones de ha y 1,4 millones de ha, respectivamente. En valores relativos, el mayor incremento se ha producido en los asentamientos urbanos, que han aumentado su superficie un 89 % respecto a 1990, ocupando principalmente terrenos de cultivo.

Cabe señalar que se han realizado cambios en la cartografía utilizada en el procedimiento de estimación, por lo que se aprecian ligeros cambios en la tendencia de los datos respecto a comunicaciones anteriores.

3.2. Descripción de la Contribución Nacional Determinada

España, como presidencia de turno del Consejo de la Unión Europea, junto con la Comisión Europea, presentó en nombre de la UE y de sus EEMM una actualización de la Contribución Nacional Determinada (NDC) europea el 16 de **octubre** de 2023¹¹, donde se revisaron los detalles sobre las

⁹https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/anales/res_anual_clim_2023.pdf

¹⁰ <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-es-nir-edicion-2024.pdf>

¹¹ <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2023-10/ES-2023-10-17%20EU%20submission%20NDC%20update.pdf>

iniciativas pertinentes para la aplicación de la NDC a la luz de la adopción del marco legislativo «Objetivo 55».

La UE y sus Estados miembros, de forma conjunta, están resueltos a alcanzar un **objetivo jurídicamente vinculante de reducción interna de las emisiones netas de gases de efecto invernadero de, al menos, un 55 %, con respecto a los valores de 1990, en 2030**. Los principales parámetros que la definen, en los términos de la Decisión 18/CMA.1¹², párrafo 64 de MPG se han recogido en las tablas 2. *Definitions*, y 13. *Description of NDC* de los anexos, y se reflejan a continuación:

Tabla 1. Definitions needed to understand the NDC

	<i>Definitions</i>
<i>Definition needed to understand each indicator:</i>	
<i>Any sector or category defined differently than in the national inventory report:</i>	
1. Energy	Emisiones internas netas de GEI
2. Industrial processes and product use	Emisiones internas netas de GEI
3. Agriculture	Emisiones internas netas de GEI
4. Land use, land-use change and forestry	Emisiones internas netas de GEI
5. Waste	Emisiones internas netas de GEI
1.A.3. Transport	<p>Aviación: Las emisiones de la aviación civil se incluyen únicamente con respecto a las emisiones de CO₂ de vuelos sujetos a una tarificación efectiva del carbono a través del RCDE UE. Estos incluyen vuelos dentro del Espacio Económico Europeo, así como vuelos con origen en el Espacio Económico Europeo y con destino a Suiza o destino al Reino Unido.</p> <p>Marítimo: La navegación marítima se incluye en relación a las emisiones de CO₂, metano y óxido nitroso de los viajes dentro de la UE.</p>
<i>Definition needed to understand mitigation co-benefits of adaptation actions and/or economic diversification plans:</i>	
Adaptation actions	No aplica
Economic diversification plans	No aplica
<i>Any other relevant definitions</i>	

¹² <https://unfccc.int/resource/tet/0/00mpg.pdf>

Tabla 2. Description of a Party's nationally determined contribution

	<i>Description</i>
Target(s) and description, including target type(s), as applicable ^{b, c}	El objetivo es jurídicamente vinculante y para todos los sectores de la economía, y obliga a una reducción interna neta de las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2030, de al menos, un 55% en comparación con el año base, 1990, sin contabilizar la contribución de créditos internacionales.
Target year(s) or period(s), and whether they are single-year or multi-year target(s), as applicable	Año objetivo, 2030
Reference point(s), level(s), baseline(s), base year(s) or starting point(s), and their respective value(s), as applicable	La cuantificación del indicador de referencia se basará en los totales nacionales reportados en el Informe del Inventario de emisiones de la Unión Europea y podrá actualizarse como consecuencia de las mejoras metodológicas de dicho Inventario.
Time frame(s) and/or periods for implementation, as applicable	Desde el 01 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2030.
Scope and coverage, including, as relevant, sectors, categories, activities, sources and sinks, pools and gases, as applicable	<p>Ámbito geográfico: La UE y sus Estados Miembros incluidas las regiones ultraperiféricas de la UE</p> <p>Sectores cubiertos:</p> <p>Energía</p> <p>Aviación: Las emisiones de la aviación civil se incluyen únicamente con respecto a las emisiones de CO₂ de vuelos sujetos a una tarificación efectiva del carbono a través del RCDE UE. Estos incluyen vuelos dentro del Espacio Económico Europeo, vuelos con destino a Suiza y vuelos con destino al Reino Unido.</p> <p>Marítimo: La navegación marítima se incluye en relación a las emisiones de CO₂, metano y óxido nítrico de los viajes dentro de la UE.</p> <p>Otras categorías de fuentes de energía según las directrices del IPCC.</p> <p>Procesos industriales y uso de productos.</p> <p>Agricultura.</p> <p>Residuos.</p> <p>Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (LULUCF).</p> <p>Gases:</p> <p>Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nítrico (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆), Trifluoruro de nitrógeno (NF₃)</p>
Intention to use cooperative approaches that involve the use of ITMOs under Article 6 towards NDCs under Article 4 of the Paris Agreement, as applicable	NO
Any updates or clarifications of previously reported information, as applicable ^d	No aplica

Se resumen a continuación las **principales iniciativas internas adoptadas** a la vista de los objetivos climáticos de la UE para 2030:

- El régimen de comercio de derechos de emisión de la UE para instalaciones fijas, operadores aéreos y, desde 2024, transporte marítimo (**RCDE 1**) establece un **nuevo objetivo de reducción de las emisiones del 62 % en 2030 con respecto a 2005**.
- La revisión de la Directiva RCDE UE también amplía su ámbito de aplicación a las emisiones de los combustibles fósiles consumidos en el transporte por carretera, los edificios y otros sectores (**RCDE 2**) con el objetivo de alcanzar una reducción de las emisiones del **42 % en 2030 con respecto a los niveles de 2005** en estos sectores. Este nuevo régimen comienza a aplicar en 2025, e irá aumentando sus obligaciones de forma progresiva hasta su aplicación completa en 2028.
- El **Reglamento de Reparto del Esfuerzo (RRE)** revisado, fija objetivos reforzados de reducción individuales y vinculantes para los Estados miembros en relación con las emisiones de gases

de efecto invernadero no cubiertas por el RCDE UE existente, a saber, el transporte nacional (excepto la aviación), los edificios, la agricultura, los residuos y la pequeña industria, con un **objetivo de reducción del 40 %** de aquí a 2030 con respecto a los niveles de 2005 a escala de la UE, y en el caso de España le corresponde una reducción de sus emisiones del 37,7%.

- En el sector de usos de la tierra LULUCF, la UE adoptó un objetivo de **absorción neta de gases de efecto invernadero de 310 millones de toneladas equivalentes de CO₂**, como suma de las emisiones y absorciones netas notificadas en el sector en 2030. Además, ahora la nueva legislación incluye también las emisiones y absorciones notificadas para la categoría de tierras gestionadas.
- Por lo que se refiere a los **turismos y furgonetas nuevos**, la UE ha adoptado una nueva legislación para reducir el 55 % de las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos y el 50 % de las emisiones de las furgonetas nuevas de 2030 a 2034 y, a partir de 2035, lograr la reducción de las emisiones de CO₂ de los turismos y furgonetas nuevos en un 100 %.
- Con el paquete **REPower EU**, la UE ha acordado aumentar la ambición en materia de ahorro energético mediante un objetivo reforzado de reducción del consumo de energía final a escala de la UE en un 11,7 % en 2030. Además, incluye un nuevo objetivo de aumentar el porcentaje de las energías renovables en el consumo de energía final hasta alcanzar, al menos, el 42,5 % de aquí a 2030.

La NDC también incluye los siguientes **elementos adicionales** relacionados con la labor global de la UE en materia de acción por el clima:

- En marzo y abril de 2023, respectivamente, el Consejo de la Unión Europea y el Parlamento Europeo alcanzaron un acuerdo sobre las iniciativas **«FuelEU Maritime»** y **«ReFuelEU Aviation»** para aumentar la utilización de combustibles sostenibles en las aeronaves y los buques y reducir su huella ambiental.
- El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea han adoptado un **Reglamento relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos** a fin de garantizar el acceso a una red de infraestructuras suficiente para la recarga o el repostaje de vehículos de carretera y buques con combustibles alternativos, a fin de no obstaculizar la utilización de vehículos, y buques de emisión cero y en los de baja emisión.
- En el contexto del Pacto Verde Europeo, los dirigentes de la UE refrendaron en julio de 2020 que se aplicaría un **objetivo climático global del 30 % al importe total del gasto procedente del presupuesto general de la UE y de los instrumentos de recuperación adicionales** con vistas a cumplir el objetivo de neutralidad climática de la UE de aquí a 2050 y contribuir a la consecución del nuevo objetivo climático de la Unión para 2030.
- Con el fin de contribuir a la **transición justa** hacia una economía climáticamente neutra, la UE ha creado un **Fondo Social para el Clima** para apoyar a los hogares, las microempresas y los usuarios del transporte vulnerables. En principio, debe liberarse un importe máximo de 65 000 millones EUR durante el período 2026-2032.
- La revisión del RCDE UE también refuerza el **Fondo de Modernización** (financiado con los ingresos procedentes de subastas del RCDE UE) a fin de contribuir a partir de 2024 a las importantes necesidades de inversión de los trece Estados miembros con ingresos más bajos.
- Además, el **Fondo de Innovación del RCDE UE** es uno de los mayores programas de financiación del mundo para el desarrollo de proyectos demostrativos de tecnologías

hipocarbónicas innovadoras. Proporcionará alrededor de 38.000 millones EUR de ayuda de 2020 a 2030.

- Un **Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (MAFC)** pondrá un precio al contenido de carbono de las importaciones de una selección específica de productos, con el objetivo principal de prevenir la fuga de carbono y el aumento de las emisiones en terceros países.
- Por último, la UE se ha comprometido a promover un enfoque de la acción por el **clima basado en los derechos humanos y con perspectiva de género y a fomentar la justicia social, la equidad y la inclusividad** en la transición mundial hacia la neutralidad climática.

3.3. Resumen estructurado: Indicadores, metodologías y progresos

La UE y sus Estados miembros, de forma conjunta, están resueltos a alcanzar un **objetivo jurídicamente vinculante de reducción interna de las emisiones netas de gases de efecto invernadero de al menos un 55 %, con respecto a los valores de 1990, de aquí a 2030**. De manera que hay un objetivo común europeo al que deben contribuir todos los estados miembros y éstos se responsabilizan de su parte correspondiente

Este objetivo se ha convertido en vinculante en virtud de la Legislación Europea sobre el Clima y consagra el compromiso de la UE de **alcanzar la neutralidad climática en 2050**.

De acuerdo con el último Informe de Inventarios, las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero en España estimadas para el año 2022 fueron 294.201,4 kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt de CO₂-eq). Esto representa un aumento del 2,0 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2021. Y constituye un incremento del 2,4 % respecto al año base 1990 y un descenso del 32,8 % respecto al año 2005.

Por su parte, las absorciones derivadas de las actividades del sector Uso de la Tierra, Cambios del Uso de la Tierra y Silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) se estimaron para el año 2022 en -47.417 kt de CO₂-eq. Estas absorciones, que suponen el 16,1 % de las emisiones brutas totales nacionales, disminuyeron un 0,2 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2021.

La información relativa a indicadores se puede consultar en la Tabla 4. *Structured summary: Tracking progress*, y la relativa a metodologías, en la Tabla 3. *Structured summary: Methodologies and accounting approaches*, de los anexos, donde se han recogido sus principales parámetros.

3.4. Políticas y medidas de mitigación

La información con el listado completo de las políticas y medidas de mitigación planteadas para alcanzar los objetivos de la Contribución Nacional Determinada se recogen en la Table 5, de acuerdo a la decisión 5/CMA.3. Esta información se basa en el reporte de políticas y medidas que España presenta a la Unión Europea conforme al artículo 18 1.a) del Reglamento (UE) 2018/1999, revisadas para la ocasión.

Conviene señalar que España refleja cada año, en su Inventario Nacional de Emisiones GEI los logros obtenidos respecto a la consecución de la reducción de las emisiones conforme a los objetivos establecidos por la UE para 2030 y 2050. No se ha especificado la *Reducción de emisiones lograda (Estimates of GHG emissions reductions. Achieved)* para cada política o medida, ya que esta se calcula anualmente y de forma agregada en dicho Inventario.

En los apartados siguientes se detalla, para cada uno de los sectores, la información más relevante de acuerdo a las MPGs, y al final, en el apartado 3.4.9 las medidas derogadas.

3.4.1. Sector Energía

Las políticas y medidas recogidas en este apartado promueven la reducción de emisiones en el sector energético e industrial, ya sea con el uso de nuevos vectores energéticos verdes, o bien, con la transformación y modernización de los sectores productivos. También es relevante la reducción de emisiones en los sectores residencial y servicios, promovido fundamentalmente por el incremento de la electrificación y el despliegue del autoconsumo. Actualmente, existe una nueva realidad en la que afloran numerosos proyectos renovables que hace necesario actuar en la determinación de las zonas de desarrollo de instalaciones, teniendo en cuenta tres factores, la colaboración con las administraciones territoriales, asegurar la generación de beneficios para las comunidades locales y la compatibilidad con la conservación de la biodiversidad en los territorios. Para ello, se trabajará en un nuevo marco para impulsar la identificación de nuevas zonas para proyectos renovables de la mano de las administraciones territoriales y facilitar el beneficio a las comunidades locales, al tiempo que se garantiza que sean compatibles con los ecosistemas naturales.

Las políticas y medidas energéticas relacionadas a continuación son complementarias a otras, sectoriales y más específicas, incluidas posteriormente en los sectores correspondientes.

Medidas orientadas a mejorar el mix energético mediante el desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica renovable. Desarrollo del autoconsumo con renovables y la generación distribuida. El desarrollo de las tecnologías renovables es imprescindible para descarbonizar el sistema energético y, en consecuencia, profundizar en las necesidades de la transición ecológica. El cambio climático causado por la humanidad ya está incrementando la frecuencia de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos en todas las regiones del mundo. Esto ha llevado a impactos adversos generalizados, pérdidas relacionadas y daños a la naturaleza y a las personas (Panel Intergubernamental de Cambio Climático, 2023). Estos impactos se irán acelerando si no se aumenta la ambición de las medidas. Adicionalmente, el autoconsumo con renovables permite acercar la generación al consumo y, por tanto, reducir pérdidas en transporte y distribución, incrementar la implicación de ciudadanía y empresas en la producción y gestión de su energía, así como aprovechar superficies transformadas antropogénicamente. Esta modalidad es una herramienta de participación ciudadana en la transición energética, una oportunidad para la lucha contra la pobreza energética y la descarbonización, y un factor de mejora de la competitividad, al reducir y estabilizar los costes energéticos a largo plazo de las empresas. Por ello, el impulso del autoconsumo se constituye como una de las principales claves del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, para lo cual se fija un objetivo de 19 GW de autoconsumo instalado para 2030.

Integración de renovables en las redes eléctricas: para lograr este despliegue es necesario combinar las tecnologías maduras capaces de conseguir contribuciones energéticas elevadas a la vez que reducen el coste del suministro energético para el conjunto de consumidores, introducir medidas que faciliten una diversidad tecnológica reconociendo elementos como gestionabilidad, capacidad de integración en el sistema o firmeza de la generación, así como continuar el impulso de las tecnologías que no han alcanzado su fase de madurez tecnológica de manera que se tenga en cuenta que todavía no pueden competir en términos de costes de generación pero podrían aportar en un futuro nuevo

potencial y valor añadido al sistema al diversificar las tecnologías, fuentes de energía y ubicación de las mismas. Todo esto favorece la descarbonización de las redes.

Medidas energéticas en el sector industrial y promoción de gases renovables en el sector industria:

la introducción de energías renovables en la industria contribuye a avanzar hacia la descarbonización de la economía y al aprovechamiento de alternativas energéticas competitivas. La demanda de energía final en el sector industrial supuso alrededor del 25% en el año 2021. Esta demanda se cubrió con un 10% de fuentes de energía renovable. Existe, por tanto, un potencial para que tanto la biomasa, como otras fuentes de energías renovables térmicas (en especial el biogás, el hidrógeno de origen renovable y la solar térmica), contribuyan de forma más significativa a la descarbonización del sector industrial. En cuanto a las posibilidades del autoconsumo eléctrico en el sector industrial, aunque está siendo intensamente aprovechado hasta la fecha, sigue existiendo un potencial a aprovechar. A la hora de diseñar los mecanismos de actuación, se valorará tanto aumentar la penetración de las renovables en subsectores que ya las consumen, como el diversificar los subsectores industriales. Además, de manera limitada a aquellos sectores donde no existen alternativas a los combustibles fósiles, se tendrá en cuenta la captura, almacenamiento y uso de carbono (CCUS) como aplicación en proyectos demostradores, como es el caso de las emisiones de proceso.

Medidas en el transporte por carretera y renovación del parque automovilístico: el transporte contribuye de forma significativa a las emisiones de GEI, siendo la actividad con mayor peso (un 29,6% sobre el total en el año 2021, de acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera). Por ese motivo, se trata de un sector clave en el proceso de descarbonización. En el marco del paquete de medidas de la Comisión Europea «Objetivo 55» el acuerdo provisional de revisión de la Directiva 2018/2001 de fomento del uso de las energías renovables plantea un objetivo general que debe alcanzarse en 2030 consistente en una reducción del 14,5% de la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero de la energía suministrada en el sector del transporte o una proporción de energías renovables sobre el consumo final de energía en el transporte de al menos el 29%.. La descarbonización del transporte se logrará mediante la reducción del consumo (por ejemplo, fomentando el cambio modal) y con la contribución de distintas tecnologías (principalmente los biocarburantes y la electricidad renovable). El objetivo de esta medida es incrementar la eficacia y eficiencia del sistema de transporte, promoviendo la intermodalidad, reducir el consumo de energía a la vez que limitar las externalidades ambientales (contaminación atmosférica y acústica) y contribuir a la descarbonización a largo plazo de la economía mediante, principalmente, la progresiva electrificación del transporte.

Medidas relativas al transporte por ferrocarril y uso más eficiente de los medios de transporte con impacto en el sector del ferrocarril. Cambio modal a modos de transporte más eficiente: el objetivo es reducir el consumo de energía final y las emisiones de dióxido de carbono impulsando actuaciones que potencien el ferrocarril en el transporte de mercancías reduciendo el que se hace por carreteras. El ferrocarril es uno de los modos de transporte más eficientes en términos de consumo de energía por tonelada transportada, comparado con el transporte por carretera, el ferrocarril puede transportar grandes volúmenes de mercancías con menos consumo de combustible y emisiones de gases contaminantes. Se identifican una serie de acciones y medidas de impacto a corto y medio plazo

cuya implantación antes de 2030 permita elevar la cuota modal del transporte ferroviario de mercancías hasta el 10%. Se destacan las siguientes:

- Identificación de actuaciones prioritarias en la red ferroviaria para el transporte de mercancías
- Creación de un catálogo de nodos logísticos e intermodales en España
- Sistema de eco-incentivos para reducir los costes externos del transporte
- Impulso a las Autopistas Ferroviarias

La descarbonización del transporte se logrará mediante la reducción del consumo (por ejemplo, fomentando el cambio modal) y con la contribución de distintas tecnologías (principalmente los biocarburantes y la electricidad renovable).

Medidas con impacto en el transporte marítimo: el transporte marítimo es un elemento clave en la economía mundial por su influencia en el transporte internacional de mercancías y las cadenas de suministro. Supone el 75% del comercio exterior y el 31% comercio interior de la UE, en términos de volumen. Esto supone el 11% de las emisiones de CO₂ del transporte y entre el 3% y el 4% de las emisiones totales de la UE. El proceso de descarbonización de este sector presenta numerosas especificidades, ya que trata de un sector con unos retos y características tecnológicas muy concretas, entre los que se destacan los largos ciclos de desarrollo y de vida de los buques, la considerable inversión que requieren en equipos e infraestructuras de repostaje y la competencia internacional, que hacen necesario un tratamiento diferenciado. El sector depende actualmente casi por completo de fuentes de energía de origen fósil, por lo que su progresiva descarbonización es clave en la transición energética. Por tanto, las medidas van enfocadas a la promoción de la penetración de energías renovables en el transporte marítimo, tanto en infraestructura portuaria como en buques, para una descarbonización del sector marítimo con el menor impacto de fuga de carbono, social y económico

Medidas energéticas en el sector residencial y de mejora de la eficiencia energética en edificios existentes del sector residencial. Renovación del equipamiento residencial: se pretende reducir y transformar el consumo de energía de los edificios existentes residenciales de uso vivienda mediante actuaciones de rehabilitación energética. La rehabilitación deberá permitir la mejora de la calificación energética del edificio. Esta medida es plenamente coherente con la Estrategia a largo plazo de renovación de los edificios (ERESEE 2020), elaborada por el MITMA y actualizada en 2020, de conformidad con el artículo 2 bis de la Directiva 2010/31/UE y del Plan estatal de vivienda, que es la herramienta básica para el fomento de la regeneración y renovación urbana y rural y que se ha venido ejecutando en colaboración con las Comunidades Autónomas. El PNIEC considera que la certificación de la eficiencia energética de los edificios constituye una herramienta muy valiosa para los promotores de actuaciones de este Plan prioriza las inversiones sobre la envolvente térmica (fachadas, cubiertas y cerramientos) respecto a las mejoras en las instalaciones térmicas, considerando que la reducción de la demanda térmica debe abordarse en primer lugar para evitar el sobredimensionamiento de los equipos de calefacción y/o climatización que deben satisfacer dicha demanda en aplicación del principio primero, la eficiencia energética. Asimismo, destaca la conexión a redes de calor y frío eficientes que permitan el suministro de calor, frío y agua caliente sanitaria al edificio proveniente de energías residuales, energías renovables y otros sistemas eficientes, así como la reducción del

consumo de energía a través de la mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos o, de forma más genérica, del parque de equipos domésticos consumidores de energía.

Medidas energéticas en el sector institucional: los planes de ahorro y eficiencia energética de las diferentes administraciones son fundamentales a la hora de asumir un papel de liderazgo y ejemplaridad para propiciar el ahorro y la eficiencia. De este modo, el plan aprobado en mayo de 2022 para la Administración General del Estado puede servir de modelo a otras administraciones públicas y entidades privadas. La revisión de la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, a raíz de la cual se prevén establecer unas Normas mínimas de eficiencia energética (MEPS, Minimum Energy Performance Standards) en edificios existentes, llevará asociado un esfuerzo importante de responsabilidad por parte del sector público, que deberá ser pionero a la hora de cumplir y liderar la consecución de las exigencias ligadas a los MEPS. Destaca también en el ámbito institucional, la importancia del ámbito de la contratación pública donde se continúa trabajando a través del Plan de contratación pública ecológica.

3.4.2. Sector Transporte

Para contribuir a la progresiva descarbonización del sistema económico en el horizonte de 2050, el PNIEC 2023-2030 recoge un ambicioso objetivo de reducir las emisiones de GEI un 32 % en 2030 respecto de 1990, lo que requiere una importante contribución del sector del transporte y la movilidad.

Entre los objetivos sectoriales para 2030 de este sector —es la actividad con mayor peso, un 30,8 % en 2022, en las emisiones de GEI— destacan: una reducción del 35 % de las emisiones de GEI respecto de la referencia (2019); una penetración del 25 % de las energías renovables en el consumo final de energía; una reducción del 16,6 % de la intensidad de las emisiones de GEI; y 5,5 millones de vehículos eléctricos. En los siguientes epígrafes se resumen las principales medidas adoptadas o implementadas en los últimos años que contribuirán a la consecución de dichos objetivos.

Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030

La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada¹³ (en adelante EMSSC) es el nuevo instrumento de planificación estratégica que guiará las actuaciones del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en materia de movilidad, infraestructuras y transportes en la presente década. La EMSSC entiende la movilidad como un derecho y un elemento de cohesión social y de crecimiento económico, y pretende dar soluciones a los problemas reales de movilidad de los ciudadanos y garantizar un sistema de transportes y logística eficiente, sostenible y resiliente.

La EMSSC se desarrolla a través de nueve ejes —varios con una notable componente ambiental— y sus líneas de actuación, destacando los ejes 1 —movilidad para todos: planificación de la movilidad sostenible, abandono del coche privado en la movilidad urbana, y movilidad en el ámbito rural—, 4 —movilidad de bajas emisiones: el estímulo de fuentes de energía alternativas y sostenibles y de los medios de transporte de bajas emisiones, y la gestión eficiente de sistemas y medios de transporte —

¹³ <https://esmovilidad.transportes.gob.es/>

, y 6 —cadenas logísticas intermodales inteligentes: el incremento efectivo del transporte ferroviario de mercancías, el impulso de una política de intermodalidad y desarrollo de terminales intermodales y logísticas, y la distribución urbana de mercancías—.

Proyecto de ley de movilidad sostenible

El objetivo de la futura Ley de Movilidad Sostenible —en tramitación parlamentaria¹⁴ por el procedimiento de urgencia— es diseñar el marco normativo que permita que las políticas públicas de transporte y movilidad de las Administraciones públicas respondan mejor a las necesidades reales de los ciudadanos y a los retos del siglo XXI enunciados en la EMSSC, como son la sostenibilidad, la digitalización y la cohesión social y territorial. Su contenido se estructura bajo cuatro pilares, uno enfocado al desarrollo de una movilidad limpia y saludable, introduciendo medidas complementarias sobre infraestructuras de suministro de fuentes de energías alternativas y equipamientos para la sostenibilidad del sistema de transportes, incentivando los medios y modos de movilidad más sostenibles y saludables en los entornos urbanos y metropolitanos, y mejorando la competitividad en el transporte de mercancías y la logística.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) guía la ejecución de los fondos europeos y moviliza los recursos disponibles gracias al instrumento *Next Generation EU*, con una concentración importante en la transformación verde. Es importante destacar que alrededor del 40% de los importes movilizados se han destinado a proyectos en el ámbito de la transición ecológica (rehabilitación de edificios, cambio modal, vehículo eléctrico, soluciones basadas en la naturaleza ...) y el 100% de las inversiones han respetado el principio *DNSH*, de “no causar perjuicio significativo al medioambiente”. Se ha articulado en cuatro ejes/objetivos transversales que orientan diez políticas palanca, se han establecido treinta y un componentes para articular un programa de reformas e inversiones de forma coherente y complementaria. Cuatro componentes incluyen iniciativas de apoyo a la inversión para la construcción, modernización y mejora de las infraestructuras ferroviarias, el despliegue de las infraestructuras de suministro de energías alternativas en todos los modos de transporte —en particular para la recarga del vehículo eléctrico, tanto de acceso público como vinculada a flotas—, la penetración de medios de transporte de emisiones nulas, así como otras acciones complementarias.

- Componente 1, Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos¹⁵: C1.I1 —Zonas de bajas emisiones y transformación del transporte urbano y metropolitano—; C1.I2 —Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga, a la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible y a la innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde—; y C1.I3 —Actuaciones de mejora de la calidad y fiabilidad en el servicio de Cercanías—.
- Componente 2, Implementación de la Agenda Urbana española: Plan de rehabilitación y regeneración urbana¹⁶: C02.I6: Programa de ayudas para la elaboración de proyectos piloto de planes de acción local de la Agenda Urbana Española.

¹⁴https://www.congreso.es/web/guest/busqueda-de-iniciativas?p_p_id=iniciativas&iniciativas_mode=mostrarDetalle&iniciativas_legislatura=XV&iniciativas_id=121%2F000009

¹⁵<https://planderecuperacion.gob.es/politicas-y-componentes/componente-1-plan-de-choque-de-movilidad-sostenible-segura-y-conectada-en-entornos-urbanos>

¹⁶<https://planderecuperacion.gob.es/politicas-y-componentes/componente-2-plan-de-rehabilitacion-de-vivienda-y-regeneracion-urbana>

- Componente 6, Movilidad sostenible, segura y conectada¹⁷: C6.I1 —Red Transeuropea de Transporte-Corredores europeos; C6.I2 —Red Transeuropea de Transporte-Otras actuaciones—; C6.I3 —Intermodalidad y logística—; y C6.I4 —Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital—.
- Componente 9, Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial¹⁸: C9.I1 —Hidrógeno renovable: un proyecto país—.

Zonas de bajas emisiones

El artículo 14 de la Ley 7/2021, de cambio climático y transición energética¹⁹, recoge que los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán antes de 2023 planes de movilidad urbana sostenible con medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, al menos, el establecimiento de zonas de bajas emisiones²⁰ (en adelante ZBE). Así, el Real Decreto 1052/2022 determina el marco regulatorio básico²¹ para el establecimiento de las ZBE que deberán cumplir las entidades locales, estableciendo unos requisitos mínimos y definiendo una jerarquía de los modos y medios de transporte que debe cumplirse en el diseño de las medidas, entre ellas las restricciones de acceso, circulación y aparcamiento de vehículos según su potencial contaminante. Las ZBE²² conseguirán un mayor cambio modal en las zonas urbanas, potenciando el transporte público colectivo y la movilidad activa para los desplazamientos cotidianos.

Refuerzo del uso de carburantes renovables sostenibles

El Paquete legislativo «Objetivo 55» también incluye otras iniciativas para avanzar en la descarbonización del transporte, entre las que destaca un mayor uso de los carburantes renovables sostenibles en todos los modos de transporte; pero con una preponderancia en los modos aéreo y marítimo, donde escasean las alternativas tecnológicas a los carburantes convencionales.

- El Reglamento (UE) 2023/2405, relativo a la garantía de unas condiciones de competencia equitativas para un transporte aéreo sostenible²³, obliga a los proveedores de carburante a suministrar una proporción cada vez mayor de carburantes sostenibles como parte del suministrado en los aeropuertos de la UE. La senda de penetración arranca en 2025 con una cuota mínima anual del 2 % de carburantes sostenibles y termina en 2050 con unas cuotas del 70 % de carburantes sostenibles y del 35 % de carburantes sintéticos, con cifras intermedias crecientes cada cinco años.
- El Reglamento (UE) 2023/1805, relativo al uso de combustibles renovables y combustibles hipocarbónicos en el transporte marítimo²⁴, tiene como objetivo aumentar la adopción de

¹⁷ <https://planderecuperacion.gob.es/politicas-y-componentes/componente-6-movilidad-sostenible-segura-y-conectada>

¹⁸ <https://planderecuperacion.gob.es/politicas-y-componentes/componente-9-hoja-de-ruta-del-hidrogeno-renovable-y-su-integracion>

¹⁹ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447#a1-6>

²⁰ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMDNjM2JhMzgtOWY3Mi00NWJhLWJhMjAtM2ZlZTZiMGExZTkwlwiidCI6ImViYzMSZjYzLTA2NTQtNGFiMS1iYjVklTBkOTU2Y2E1Nzk4NyIsImMiOiJh9>

²¹ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-22689>

²² <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMDNjM2JhMzgtOWY3Mi00NWJhLWJhMjAtM2ZlZTZiMGExZTkwlwiidCI6ImViYzMSZjYzLTA2NTQtNGFiMS1iYjVklTBkOTU2Y2E1Nzk4NyIsImMiOiJh9>

²³ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2405/2023-10-31>

²⁴ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1805/oj>

combustibles sostenibles por parte de buques para reducir su huella medioambiental. La norma incluye un objetivo de reducción de la intensidad media anual de GEI para la energía utilizada en barcos del 2 % para 2025, un 6 % en 2030 y una reducción del 80 % para 2050 con respecto al valor de referencia, así como la obligación de conectarse a la red eléctrica del puerto, entre otras obligaciones.

3.4.3. Sector Edificación

Tras la publicación en 2019 del Real Decreto 732/2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, fijando altos estándares de calidad para edificios nuevos y existentes con intervenciones de cierta entidad, en el comportamiento pasivo del edificio y la eficiencia de los equipos, las líneas de actuación en el ámbito regulatorio de la eficiencia energética de la edificación se han centrado en dos acciones principales: la activación de la demanda de rehabilitación energética y el impulso del uso de energías renovables.

En el marco de la promoción de la rehabilitación energética se encuadra la publicación en junio de 2020 de la “Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. ERESEE 2020”. En varios informes europeos, como el Review of EU Member States’ 2020 Long-term Renovation Strategies del BPIE o el Assessment of the first long-term renovation strategies under the Energy Performance of Building Directive, publicado por el Joint Research Center, la ERESEE 2020 ha sido evaluada positivamente por cumplir con los requisitos que se le exigían, destacando su análisis del parque edificatorio y su batería de propuestas para impulsar la rehabilitación energética. Su estructura y contenido y sus criterios sientan las bases para el futuro Plan Nacional de Rehabilitación de la Edificación, sobre el que ya se está trabajando.

Algunas propuestas de la ERESEE 2020 han tenido reflejo en la acción de las administraciones durante este periodo. Por ejemplo, se han desarrollado planes de ayuda a la rehabilitación siguiendo las pautas marcadas, se ha reactivado la colaboración interadministrativa, se ha facilitado el proceso con la implantación de oficinas de rehabilitación o se han desarrollado planes de rehabilitación del parque de vivienda pública. La estrategia también ha contribuido a crear un efecto dinamizador reglamentario y muchas administraciones autonómicas y locales han desarrollado estrategias o planes similares.

En el marco del impulso a la rehabilitación también puede encuadrarse el Real Decreto 390/2021, publicado en junio de 2021, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Este procedimiento de certificación mejora el previamente existente para adaptarlo a las nuevas necesidades de rehabilitación más allá de la mera función de comparación directa. Así, se ha actualizado el contenido del certificado, se ha establecido la obligación a las empresas inmobiliarias de mostrar el certificado de los inmuebles que comercializan, se ha potenciado el anexo de recomendaciones de mejora como elemento de activación y se ha ampliado el ámbito de exigencia pasando a abarcar, además de los edificios de nueva construcción y edificios o unidades que se vendan o alquilen contemplados previamente, los edificios o unidades objeto de reformas o ampliaciones de cierta entidad, los que tengan una superficie útil total superior a 500 m² destinados al uso no residencial y edificios que tengan que realizar la Inspección Técnica del Edificio o equivalente.

La necesidad de promover la rehabilitación energética también se reconoce tanto en la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética, de mayo de 2021, que regula en su artículo 8 la eficiencia energética y la rehabilitación de edificios, como en la Ley 12/2023, de 24 de mayo, por el derecho a la vivienda, que señala como uno de los fines comunes de las políticas públicas de vivienda, impulsar la rehabilitación y mejora de las viviendas existentes, a través de programas y medidas en materia de sostenibilidad, eficiencia energética y utilización de energías renovables, entre otras, y que modifica

la Ley 29/1994 de Arrendamientos Urbanos en cuanto a la determinación de la renta en contratos de alquiler, modulando la actualización anual de los precios de alquiler en zonas de mercado residencial tensionado, que sólo puede incrementarse en casos excepcionales, siendo uno de ellos la realización de intervenciones que acrediten un 30% de ahorro energético.

Respecto al impulso del uso de energías renovables, en junio de 2022 se aprobó el Real Decreto 450/2022 modificando el Código Técnico de la Edificación, que, en desarrollo del marco reglamentario del Real Decreto 244/2019 de desarrollo del autoconsumo con energías renovables y la generación distribuida, amplía el ámbito de aplicación de la exigencia relativa a la generación mínima de energía eléctrica renovable, incorporando los edificios de uso residencial privado con más de 1.000 m² y bajando el umbral de cumplimiento para edificios de otros usos de 3.000 a 1.000 m². Esta modificación establece, además, las condiciones de las infraestructuras mínimas necesarias para la recarga inteligente de los vehículos eléctricos en los edificios, medida que, aunque en principio se encuadra en el ámbito de la movilidad sostenible, ayuda a impulsar el uso de energía fotovoltaica al facilitar la simultaneidad de cargas.

El Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, que modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, introduce obligaciones relacionadas con la contabilización de consumos de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, el fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la adaptación a los diferentes reglamentos de diseño ecológico aprobados en los últimos años y varios requisitos para las instalaciones térmicas con el fin de contribuir a las medidas de eficiencia energética incluidas en el PNIEC.

El Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables, incluye dotaciones mínimas de recarga de vehículos eléctricos en aparcamientos adscritos a todos los edificios de uso distintos al residencial y modificación del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Por último, en relación con el fomento del uso de energías renovables, se puede mencionar la aprobación en febrero de 2021 de la Estrategia de Almacenamiento energético, que identifica las medidas necesarias para un despliegue efectivo de esta tecnología y los programas de ayuda directa al autoconsumo y al almacenamiento, y a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, que se han puesto en marcha a través del RD 477/2021, publicado en junio de 2021.

3.4.4. Sector gases fluorados

En España, las medidas de reducción de gases fluorados de efecto invernadero se ven influenciadas por la normativa europea (Reglamento 517/2014, sobre gases fluorados de efecto invernadero) que establecía un sistema de reducción progresiva de entrada en el mercado europeo de HFCs con el objetivo de lograr una reducción del 79% en 2030. Durante el año 2023 se ha estado negociando un nuevo Reglamento europeo relativo a los gases fluorados con objeto de incrementar la ambición en la reducción del uso de estos gases, llegando a un 95% de reducción de la puesta en mercado de HFCs en 2030, con el objetivo de llegar a un 100% de reducción en 2050. Estas medidas han sido recogidas en el nuevo Reglamento 2024/573 sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

Asimismo, el PNIEC contempla entre sus medidas la reducción de emisiones de gases fluorados a través de actuaciones como la sustitución de instalaciones que utilizan gases fluorados de alto potencial de calentamiento atmosférico (PCA) por otras instalaciones que utilizan gases de bajo o nulo PCA; la reducción de emisiones de HFC mediante actuaciones en instalaciones existentes que utilizan

HFC; la recuperación y gestión de los gases fluorados al final de la vida útil de los equipos; o el fomento del uso de refrigerantes ligeramente inflamables de bajo PCA.

Para llevar a cabo las acciones necesarias para abarcar las emisiones de este sector, se han ido desarrollando una serie de medidas de tipo fiscal, regulatorio y de carácter voluntario para promover la reducción de estos gases de alto PCA:

- Real Decreto 115/2017, sobre formación y certificación de personal que manipula gases fluorados de efecto invernadero. Define los requisitos de formación y certificación de personal que trabaje con gases fluorados estableciendo como requisito obligatorio que todos los profesionales certificados en refrigeración y climatización realicen una formación en tecnologías alternativas a los gases fluorados de alto potencial de calentamiento. También incluye otras medidas como un sistema para garantizar la instalación de equipos domésticos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor por instalador certificado y nuevas obligaciones para gestores de residuos de gases fluorados.
- Impuesto a los gases fluorados: actualmente recogido en la Ley 14/2022, de 8 de julio, que modifica a la Ley 19/2013, la cual establece en su artículo 5 el impuesto nacional a los gases fluorados de efecto invernadero. Define un impuesto cuyo tipo impositivo se basa en el PCA de estos gases y que grava la fabricación, importación, adquisición intracomunitaria o tenencia irregular de los gases fluorados. Su tipo impositivo varía en función del PCA de los gases, estableciéndose un máximo de 100€/kg. Adicionalmente, existen excepciones a gases de bajo PCA y a gases reciclados y regenerados. La implementación de este impuesto ha supuesto una notable reducción del uso de este tipo de gases desde 2015.
- El Acuerdo voluntario de SF₆, entre MITECO, fabricantes de equipos eléctricos, empresas de transporte y distribución de energía eléctrica y gestores de residuos, que busca reducir las emisiones de este gas en la fabricación de equipos, en su uso, y en la posterior gestión final de los equipos una vez que se convierten en residuos. Todo ello se hace mediante el fomento de buenas prácticas en cada una de las fases de vida de los equipos que funcionan en base al SF₆.
- Registro unificado de certificados y centros de formación en gases fluorados que se crea a través de la Orden TEC/544/2019, de 25 de abril, por la que se constituye y regula el registro unificado sobre certificados y centros de formación de gases fluorados.

3.4.5. Sector Agrario

En España el sector agrario (agricultura y ganadería) se encuentra regulado en su mayor parte por la Política Agraria Común (en adelante PAC) de la Unión Europea, que a lo largo de los años ha ido evolucionando y reforzando las consideraciones medioambientales e integrando los objetivos climáticos. Para el periodo 2023-2027, la conservación del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático se presentan como una de sus prioridades. Por su parte, el sector pesquero, se encuentra regulado por la Política Pesquera Común de la Unión Europea.

Las principales actividades emisoras de gases de efecto invernadero del sector agrario en España son la ganadería (fermentación entérica y gestión de los purines de las diferentes especies ganaderas) y la gestión de los suelos agrícolas (que incluye el uso de fertilización nitrogenada). Otras emisiones minoritarias corresponden al cultivo de arroz o a la fertilización con urea.

La **PAC para el periodo 2023-2027** exige que todos los Estados miembros cuenten con un Plan Estratégico de la PAC en el que se indiquen las intervenciones o medidas con las que se pretenden

alcanzar sus objetivos y la ambición del Pacto Verde Europeo. A este respecto, España cuenta con el Plan Estratégico de la PAC de España (PEPAC)²⁵, que se encuentra alineado con el Plan Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica²⁶ y el PNIEC²⁷.

Las medidas para la reducción de emisiones y el fomento de los sumideros en el sector agrario se pueden agrupar en:

- 1.) Las destinadas a reducir las emisiones del sector agrícola y las dirigidas a mejorar la capacidad de sumidero de los suelos, incluidas en el PNIEC y reforzadas a través de los eco-regímenes del PEPAC. Igualmente, en este apartado se incluye el Real Decreto de Nutrición Sostenible para optimizar la fertilización y disminuir las emisiones de los suelos agrarios
- 2.) Las medidas dirigidas a reducir las emisiones del sector ganadero, igualmente incluidas en el PNIEC y reforzadas a través de una serie de normativas (Reales Decretos) de regulación y ordenación de los sectores ganaderos
- 3.) Las medidas relacionadas con la economía circular y la disminución de la generación de residuos en el sector agrario, como el fomento de la producción de biogás y biometano y la medida destinada a incrementar la utilización de restos de poda de cultivos leñosos como biomasa, ambas incluidas igualmente en el PNIEC
- 4.) Las medidas destinadas a la mejora de la eficiencia energética en explotaciones agrarias, comunidades de regantes y maquinaria agrícola, así como en el sector pesquero, recogidas igualmente en el PNIEC.
- 5.) Por último, en el marco del PEPAC se contemplan, además de los eco-regímenes ya citados, los compromisos agroambientales y las ayudas englobadas en el segundo pilar de la PAC, que tienen igualmente impacto en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros gases contaminantes, así como en el aumento de las absorciones. Entre estas ayudas se encuentran, entre otras, las ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad, las ayudas a inversiones productivas en explotaciones agrarias vinculadas a contribuir a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y bienestar animal, las ayudas a inversiones en infraestructuras de regadíos con objetivos ambientales, por fomentar el uso de fuentes de energías renovables y mejorar la eficiencia energética de las instalaciones y los compromisos de gestión agroambientales en agricultura ecológica.

3.4.6. Sector uso del suelo, cambios de uso del suelo y silvicultura

De acuerdo con la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, la planificación forestal en España se articula en diferentes escalas:

- a nivel estratégico a través de la Estrategia Forestal Española y el Plan Forestal Español, así como los diferentes Planes Forestales Autonómicos.
- a nivel táctico, los denominados Planes de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF) redactados y aprobados por las administraciones forestales de las Comunidades Autónomas.

Dentro de este conjunto de elementos, debemos destacar la actualización llevada a cabo en diciembre de 2022 de dos de los principales instrumentos estratégicos y que se espera jueguen un papel importante en el incremento de la capacidad sumidero de España.

²⁵ [El Plan Estratégico de la PAC de España \(mapa.gob.es\)](https://mapa.gob.es/)

²⁶ [Actualización del Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica 2023-2030 \(miteco.gob.es\)](https://miteco.gob.es/)

²⁷ [Plan Nacional Integrado de Energía y Clima \(PNIEC\) 2021-2030 \(miteco.gob.es\)](https://miteco.gob.es/)

La **Estrategia forestal española 2050**, establece el marco general estratégico de la política forestal española a largo plazo. La revisión se ha planteado con el principal objetivo de conseguir en España montes gestionados, es decir, bien conservados activamente, más resilientes frente al cambio climático, protegidos de las amenazas principales (abandono forestal, incendios, enfermedades y plagas) y que proporcionen los bienes y servicios ecosistémicos necesarios para nuestro bienestar y para hacer posible que la economía inicie una necesaria transición ecológica.

Dentro de sus objetivos generales, se incluye la mitigación de los efectos del cambio climático, reforzando el papel de los sistemas forestales como los principales sumideros naturales de carbono gestionables, incrementando su capacidad de absorción de carbono mediante la silvicultura y nuevas repoblaciones forestales bien planificadas y ejecutadas, usando materiales forestales de reproducción adaptados e integrándose en la necesaria restauración de ecosistemas desde una perspectiva territorial.

El **Plan forestal español 2022 - 2032** desarrolla la Estrategia Forestal Española durante el próximo decenio, y será desarrollado por las comunidades autónomas, mediante sus propios planes forestales autonómicos o instrumentos equivalentes de planificación estratégica, conforme a sus competencias en materia forestal.

Cabe añadir a esta información, la aprobación, en 2022, de la **Estrategia nacional de lucha contra la desertificación**, que supone la actualización del programa de acción nacional contra la desertificación de 2008. Esta estrategia establece un nuevo marco para las políticas e iniciativas relacionadas con la desertificación en España y por tanto tiene gran importancia de cara a conservar la capacidad sumidero de España y a mejorar la resiliencia de sus estructuras vegetales y suelos.

3.4.7. Residuos

El fomento de la reducción de emisiones en el sector de los residuos.) se articula a través de una serie de actuaciones que permitan conseguir reducir las emisiones al nivel de los objetivos planteados en el PNIEC; estas actuaciones constituyen las políticas y medidas incluidas en la Tabla 5 de los anexos.

La mayoría de estas acciones son de tipo normativo o de planificación y se han actualizado en los últimos años, en el marco del Paquete de Economía Circular de la UE, en base al cual se han aprobado nuevas directivas en la materia. Estas incorporan objetivos más ambiciosos, que se han transpuesto al ordenamiento jurídico interno. Cabe resaltar los siguientes:

La ley 7/2022 de Residuos, es la norma básica y establece objetivos de reducción de residuos generados (15% en 2030 respecto a 2010, y un 50% del residuo alimentario respecto a 2020), de reciclado (60% residuos domésticos en 2030, y superior para algunos flujos), y de recogida separada de residuos municipales (50% en 2035), así como medidas fiscales para desincentivar el vertido, la incineración y los envases plásticos no reutilizables y fomentar la donación de productos.

El Real decreto 646/2020 relativo al vertido establece objetivos de reducción del vertido (inferior al 10% en 2035) y obliga al tratamiento previo al vertido. También contabiliza explícitamente el coste de la gestión de emisiones que debe revertir en la implantación y mejora de los sistemas de recogida y tratamiento de gases. Igualmente se han aprobado algunas ordenanzas derivadas de las normas citadas, como refuerzo a la consecución de los objetivos descritos, y está en trámite el Plan marco de gestión de residuos 2023-2037.

El I Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023 ha finalizado con una ejecución de casi el 90% de sus medidas, y el II Plan de Acción 2024-2026 concluirá su aprobación antes de finalizar el año.

Por último, reseñar, desde la perspectiva de la financiación de las medidas, el empuje que ha supuesto la aplicación de los fondos del PRTR en el sector, tanto los dedicados a mejorar la gestión de los

residuos municipales, como los enmarcados en el PERTE de la Economía Circular en la Industria, aunque en ese caso la reducción de emisiones no se contabilice en el sector de los residuos.

3.4.8. Políticas y medidas nacionales de carácter horizontal

3.4.8.1. Huella de carbono

Desde el MITECO se ha identificado el gran potencial de la huella de carbono, no sólo como instrumento de sensibilización, sino como motor de actuación sobre las emisiones de GEI de las organizaciones no sujetas al comercio de derechos de emisión. Por este motivo, se inició ya en 2010 una línea de trabajo para el fomento del cálculo y la reducción de la huella de carbono. Desde entonces, se ha continuado con este trabajo, que ha resultado en la puesta en marcha de un esquema voluntario a nivel nacional de cálculo de la huella de carbono, su reducción y compensación por absorciones de dióxido de carbono. Mediante la creación de un registro voluntario a nivel nacional se busca fomentar el cálculo de huella de carbono por las organizaciones españolas, incidiendo en la reducción de ésta. De igual manera se fomenta el incremento de la capacidad sumidero de España mediante la posibilidad de que las organizaciones compensen su huella con absorciones que han tenido lugar en España y que a su vez están inscritas en el Registro.

Este esquema voluntario, se articula mediante el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, actualmente en fase de actualización.

3.4.8.2. Fondo de carbono FES-CO2

El fondo carente de personalidad jurídica «Fondo de carbono para una economía sostenible» (FES-CO2) (FCPJ), creado a través de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible²⁸, se concibe como un instrumento de financiación climática que permite movilizar recursos, tanto públicos como privados, para impulsar la transición de la economía española hacia un modelo descarbonizado y resiliente al clima. El Fondo contribuye al cumplimiento de los objetivos asumidos por España en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de adaptación al cambio climático, y de coherencia de los flujos financieros.

Hasta la fecha, el Fondo ha centrado sus esfuerzos en el logro de reducciones de emisiones en España a través de la adquisición de créditos de carbono vinculados a proyectos de reducción de emisiones en sectores no sujetos al régimen de comercio de derechos de emisión. De este modo el FES-CO2 moviliza recursos y elimina barreras a la inversión, fomentando la actividad económica en sectores asociados a la lucha contra el cambio climático. En sus 10 primeros años de actividad el Fondo ha suscrito más de 450 contratos de compraventa de reducciones verificadas de emisiones, asociados a una cartera de más de 800 proyectos, adquiriendo hasta la fecha más de 4,4 millones de toneladas de CO2 equivalente.

Por otro lado, desde el año 2020 se ha iniciado una revisión de los objetivos y ámbito de actuación del FES-CO2 para adaptarlo al contexto actual de ambición climática reforzada, que culminará con la adopción de un marco normativo actualizado del Fondo. Este nuevo marco amplía la actividad del Fondo, hasta ahora centrada en la promoción de proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero, para incorporar nuevas áreas de actuación como la adaptación al cambio climático, los sumideros de carbono, o la descarbonización del sector eléctrico y de la industria. Asimismo, amplía

²⁸ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-4117>

las fórmulas de financiación que ofrece el Fondo, hasta ahora centrado en la compra de créditos, para incorporar otras opciones, como la concesión de subvenciones.

3.4.8.3. Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea²⁹

El comercio de derechos de emisión (en adelante CDE) de la Unión Europea es un sistema establecido a nivel de la UE con el fin de fomentar la reducción de las emisiones en los sectores industrial, de generación eléctrica y de transporte aéreo, de forma eficaz y económicamente eficiente. El CDE se regula mediante la Directiva 2003/87/CE del Parlamento y del Consejo Europeo, de 13 de octubre de 2003, que se ha ido modificando progresivamente para actualizar tanto las reglas como el ámbito de aplicación del sistema. Se aplica en los 27 Estados Miembros de la UE más Noruega, Islandia y Liechtenstein. En España se regula por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

En el año 2022, las emisiones cubiertas por el comercio de derechos de emisión en España ascendían al 33% de las emisiones totales nacionales.

El CDE se aplica en diferentes fases, en la actualidad, se está aplicando la fase IV (2021-2023) con un objetivo de reducción de emisiones de un -62% con respecto a 2005 en 2030 para instalaciones, operadores aéreos y transporte marítimo (RCDE1) y -42% con respecto a 2005 en 2030 para el nuevo RCDE2 (edificios, transporte por carretera y otros sectores), a través de un sistema de cap-and-trade cuya senda lineal de reducción de emisiones incentiva a los sujetos obligados a reducir sus emisiones de manera progresiva.

3.4.8.3.a. Ámbito de aplicación

Con respecto a las instalaciones, en España, algo más de 600 instalaciones fijas están afectadas por el sistema europeo de comercio de derechos de emisión, y otras 290 están sujetas a dos regímenes diferentes de exclusión dentro este sistema. En total, algo más de 900 instalaciones de España están dentro de su ámbito de aplicación. Pertenecen al sector de generación eléctrica y principales sectores industriales: refino de petróleo, químico, siderurgia, cerámico, fabricación de cemento y cal, de papel y cartón, de vidrio, metales no férreos, etc. Para estos sectores, las emisiones entre 2005 y 2023 se han reducido en un 59%.

En relación con los operadores aéreos, a partir de 2024, se mantiene el denominado “*clean cut*” tras la aprobación de la Directiva (UE) 2023/958 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023. Esto supone que se incluyen en el RCDE UE las emisiones correspondientes a las rutas intracomunitarias, así como las emisiones correspondientes a los vuelos con origen en Estados del Espacio Económico Europeo y destino en Suiza o Reino Unido. Con carácter general, el resto de los vuelos internacionales quedan sujetos a CORSIA – el Plan de Compensación y Reducción de carbono para la aviación internacional (en inglés, *Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*) adoptado por la OACI en 2016-

El sector se está recuperando en sus niveles de actividad, aunque todavía no ha alcanzado las cifras de emisiones de 2019.

A partir de 2024, con la modificación de la Directiva 2003/87/CE³⁰, se amplía el ámbito de aplicación al transporte marítimo y se crea un nuevo régimen de comercio de derechos de emisión para edificios,

²⁹ Toda la información sobre la aplicación del CDE UE en España puede encontrarse en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision.html>

³⁰ [Directiva \(EU\) 2023/959 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023 que modifica la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión y la Decisión \(UE\) 2015/1814, relativa al establecimiento y funcionamiento de una reserva de estabilidad del mercado en el marco del régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión.](#)

transporte por carretera y otros sectores (básicamente pequeña industria no incluida con anterioridad en el CDE de la UE). Con esta ampliación, son pocos los sectores de la economía que quedan fuera del CDE en el territorio de la UE.

3.4.8.3.b. Asignación de derechos de emisión

La subasta es el método principal de asignación de derechos. Sin embargo, para determinados sectores, se otorga asignación gratuita basada valores de referencia o “benchmarks” (determinados en base a la actividad del 10% de las instalaciones más eficientes de la UE en cada sector) y el nivel histórico de actividad. Con el benchmarking se busca incentivar el incremento de la eficiencia de las instalaciones (es decir, reducir sus emisiones por unidad producida) y reducir la asignación gratuita que reciben las instalaciones menos eficientes.

En la Fase IV de aplicación del RCDE (2021-2030), se ha consolidado el sistema de asignación por subasta. Sin embargo, se otorga asignación gratuita a las instalaciones elegibles que realizan actividades de sectores o subsectores con riesgo de fuga de carbono, en un 100% y se irá reduciendo gradualmente para los sectores industriales no expuestos a fugas, a los que se asignará un 30% de lo que les correspondería hasta 2026, y se va reduciendo de forma gradual hasta llegar a 0% en 2030. Además, determinados productos sujetos al Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera (CBAM por sus siglas en inglés) verán reducida progresivamente esta asignación gratuita entre 2026 y 2036, hasta que esta sea cero.

De este modo, la asignación gratuita se irá reduciendo de forma progresiva, incentivando una mejora de la eficiencia en los procesos productivos.

En relación con los operadores aéreos, en la fase IV de aplicación del RCDE (2021-2030), la metodología de asignación gratuita cambia a partir del año 2024 tras la adopción de la Directiva (UE) 2023/958 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023. Hasta el año 2023, la asignación gratuita individual se determina con arreglo a los datos de toneladas-kilómetro transportadas aportados por los operadores aéreos en su solicitud de asignación gratuita para el año 2012 y para el periodo 2013-2020. A estos datos se les aplica el “benchmark” calculado por la Comisión Europea basado en la eficiencia de las aerolíneas en el transporte de pasajeros y carga, así como el factor de reducción lineal previsto en la Directiva (2,2%). A partir de 2024 la metodología de asignación se basa en datos de actividad (esto es, emisiones) y se distribuye a cada operador aéreo de manera proporcional a su porcentaje de emisiones verificadas notificadas en el año 2023, teniendo en cuenta el alcance del RCDE aplicable al sector a partir de 2024 y el nuevo factor de reducción lineal del 4,3%.

Además, en el año 2024 se subastará una cantidad adicional de derechos de emisión correspondiente al 25% de los derechos que hubieran sido distribuidos mediante asignación gratuita en dicho año, y en 2025 ese porcentaje se eleva al 50%. Finalmente, en 2026 desaparecerá la asignación gratuita del sector.

Como novedad, a partir de 2024 y hasta 2030 se incentiva el uso de combustibles sostenibles de aviación mediante asignación de derechos de emisión para los vuelos sujetos al RCDE. Este nuevo tipo de asignación de derechos de emisión consiste en una bolsa única de 20 millones de derechos. En las subastas de derechos de emisión los participantes en el sistema adquieren los derechos con un precio establecido en un mercado de oferta y demanda. En la Fase IV de aplicación del comercio de derechos de emisión de la UE, todos los sujetos del ámbito de aplicación de los dos regímenes de comercio existentes (RCDE1 para instalaciones, operadores aéreos y empresas navieras y RCDE2 para transporte por carretera, edificios y otros sectores) que necesiten derechos de emisión para poder cumplir con sus entregas anuales podrán adquirir sus derechos de emisión a través de la subasta. Todos los

ingresos (excepto aquellos destinados a la compensación de costes indirectos y los que se deriven a recursos propios de la Comisión Europea) deberán destinarse a la lucha contra el cambio climático.

3.4.8.3.c. Ciclo de cumplimiento

Anualmente, los sujetos regulados (hasta ahora instalaciones y operadores aéreos), deben entregar una cantidad de derechos de emisión igual a sus emisiones de GEI durante el año anterior, verificadas por un tercero independiente que debe estar acreditado de acuerdo con las normas de la UE. Dado que la asignación gratuita se va reduciendo de manera progresiva, y que muchos de los sujetos regulados no reciben asignación gratuita, cuanto más se reduzcan las emisiones menos derechos de emisión deberán adquirirse para cumplir con las obligaciones de entrega.

El grado de cumplimiento de las obligaciones básicas (anotación del dato de emisiones en el registro de emisiones de la UE y entrega de la cantidad correspondiente de derechos de emisión) es muy elevado. Los casos de incumplimiento corresponden, con carácter general, a instalaciones en proceso de cierre o bajo procedimiento concursal.

La información completa se encuentra en los informes de emisiones, evaluación y cumplimiento del RCDE³¹.

3.4.8.4. Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM)

El Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM) de la UE es el instrumento de referencia para poner un precio justo al carbono emitido durante la producción de bienes intensivos en carbono que entran en la UE, y para fomentar una producción industrial más limpia en países no pertenecientes a la UE.

Los sectores afectados inicialmente por el CBAM son: cemento, hierro y acero, aluminio, fertilizantes, hidrógeno y la electricidad. Los productos concretos de estos sectores que están bajo el alcance del CBAM se pueden encontrar en el Anexo I del Reglamento (UE) 2023/956 del Parlamento Europeo y del Consejo del 10 de mayo de 2023 por el que se establece un Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono.

Entre el 1 de octubre de 2023 y el 31 de diciembre de 2025 se ha establecido el periodo transitorio de la implementación del CBAM, con obligaciones de notificación trimestrales para los importadores de los productos afectados por el mecanismo. Durante este periodo transitorio no es necesaria la entrega de certificados CBAM por las emisiones implícitas de las mercancías importadas.

Una vez que el sistema permanente entre en vigor el 1 de enero de 2026, los importadores tendrán que declarar cada año la cantidad de mercancías importadas en la UE el año anterior y las emisiones GEI implícitas, y entregar un número de certificados CBAM correspondientes a las emisiones implícitas notificadas en sus declaraciones anuales.

Puede encontrarse más información sobre el CBAM en la página web del ministerio³².

3.4.9. Medidas expiradas o derogadas

En la siguiente tabla se relacionan las políticas y medidas que han expirado o han sido derogadas desde el anterior periodo de informes

Tabla 3. Políticas y medidas que han expirado o han sido derogadas desde el anterior periodo de informes

³¹ <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision/evaluacion-y-cumplimiento.html>

³² <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cbam.html>

Denominación de la medida
INTERSECTORIALES
Planes de impulso al medio ambiente (PIMA)
Programa operativo plurirregional de España 2014-2020
Programas de Desarrollo Rural por Comunidades Autónomas PAC 2014-2022
Programas operativos de las Comunidades Autónomas 2014-2020
SECTOR ENERGÍA
Estrategia Nacional de Almacenamiento Energético
Orden TEC/1281/2019, aprueba las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico
Orden TEC/212/2019, que inicia el procedimiento para efectuar propuestas de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica con Horizonte 2026, que dará lugar a la planificación 2021-2026.
Orden TEC/427/2019, que establece los valores de la retribución a la operación correspondientes al segundo semestre natural del año 2018, se aprueban instalaciones tipo y se establecen sus correspondientes parámetros retributivos
Orden TEC/752/2019, de 8 de julio, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones del Programa de incentivos a proyectos singulares en movilidad eléctrica (MOVES Proyectos Singulares I)
Orden TED/171/2020, actualiza los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, para el periodo desde 1/1/2020
Orden TED/668/2020, por la que se establecen los parámetros retributivos para el periodo entre el 1/10/2018 y el 30/6/2019, y se revisan los valores del primer semestre de 2019, como aplicación del RDL 15/2018
Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia 2014-2020 actualizado por Plan de Ahorro y Eficiencia 2017-2020
Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020
Real Decreto 205/2021, que se modifica el RD 1085/2015, de fomento de los biocarburantes
Real Decreto 960/2020, que se regula el régimen económico de energías renovables para instalaciones de producción de energía eléctrica
Eficiencia energética en edificios existentes del sector residencial
PAREER-CRECE Ayudas a la rehabilitación energética de edificios en el sector residencial y hoteles
SECTOR INDUSTRIAL
Real Decreto 712/2022, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre los Gases Fluorados de Efecto Invernadero
Real Decreto-ley 20/2018, de medidas urgentes para el impulso de la competitividad económica en el sector de la industria y el comercio en España
SECTOR RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL
Ley 8/2013, de Rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) - Transporte
Rehabilitación de edificios de la Administración General del Estado (AGE)
Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación y Plan estatal de fomento del alquiler, la rehabilitación edificatoria, la regeneración y renovación urbanas (2013-2021)
Reglamento de las Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)
SECTOR TRANSPORTE
Estrategia de Sostenibilidad de Aena y su Plan de Acción Climática 2021-2030
Eficiencia energética y fomento de energías renovables en puertos
Estrategia de Sostenibilidad de Puertos del Estado
Implementación de parte de la Medida 2.4 del PNIEC. Ayudas para la renovación de las flotas nacionales de vehículos (Plan RENOVE-MINCOTUR)
Autopistas del Mar

Orden TED/800/2021, de 23 de julio, se aprobaron las bases reguladoras del programa de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible (MOVES II)
Resolución de 11 de marzo de 2019, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se incluye el biopropano en el anexo de la Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte
Programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes (PREE): Real Decreto 737/2020
Implementación de parte de la medida 2.4 del PNIEC. Impulso al vehículo eléctrico. Medida 2.4 PNIEC
SECTOR AGRARIO
Programa Nacional de Desarrollo Rural (PAC 2014-2022)
Programas de Desarrollo Rural por Comunidades Autónomas (PAC 2014-2022)
Programa operativo marítimo y de la pesca
PAC 2015-2022. Pago Verde ("greening") por prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente
SECTOR RESIDUOS
Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020

3.4.10. Evaluación del impacto social y económico de las medidas de respuesta

Las políticas europeas en su proceso de adopción siguen el sistema establecido para analizar sus impactos positivos y negativos, incluyendo efectos en terceros países, a través de estudios de impacto que ayudan a asegurar que los impactos sociales ambientales y económicos se reducen al mínimo.

3.5. Resumen de emisiones y absorciones GEIs

España ha presentado un Informe del Inventario Nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero que abarca el periodo temporal 1990-2022. Además del documento se ha presentado el conjunto de tablas comunes para la presentación de información (CRT).

A continuación, se presentan, a modo de resumen, las emisiones de gases de efecto invernadero de los años relevantes de la serie histórica del último Inventario, por gases y por sectores IPCC.

Tabla 4. Resumen de evolución de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (cifras en kt CO₂-eq)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
CO₂	195.446	204.908	213.607	203.914	216.444	228.646	215.562	227.811	235.795	255.830	265.847
CH₄	41.264	40.019	40.490	40.084	41.836	42.188	43.756	44.647	44.893	45.529	47.207
N₂O	13.023	12.787	12.285	11.623	13.445	13.434	14.810	14.451	14.713	14.979	15.195
HFC-PFC	3.593	3.286	3.850	3.351	4.597	5.864	6.734	8.020	8.350	10.041	11.306
SF₆	66	71	74	78	86	103	114	156	162	172	192
TOTAL con LULUCF	253.393	261.071	270.306	259.051	276.408	290.235	280.974	295.085	303.914	326.551	339.748
TOTAL sin LULUCF	287.286	295.141	304.528	294.438	310.557	326.666	318.212	332.265	341.776	367.983	383.141

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
CO₂	265.973	287.018	291.742	307.117	321.474	310.429	321.177	289.833	252.566	236.648	237.910
CH₄	47.237	47.121	47.212	46.100	45.000	45.286	46.211	44.461	46.118	43.914	44.202
N₂O	14.509	13.960	14.636	14.007	13.735	13.831	13.614	12.181	12.200	12.261	11.542
HFC-PFC	8.584	7.633	9.600	10.063	11.300	13.735	15.678	16.599	15.174	15.570	15.078
SF₆	168	186	182	206	219	239	246	253	238	242	246
TOTAL con LULUCF	336.472	355.918	363.372	377.493	391.729	383.521	396.926	363.326	326.297	308.635	308.979
TOTAL sin LULUCF	381.772	400.260	407.246	422.689	437.749	431.953	442.651	408.963	369.609	354.497	354.303

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CO₂	234.365	209.540	209.921	223.820	212.604	225.721	220.342	203.198	165.051	181.192	186.788
CH₄	43.195	41.519	40.658	42.311	41.794	42.227	42.043	41.669	42.049	42.652	42.618
N₂O	11.242	11.432	11.730	11.875	11.574	12.139	12.059	11.951	12.104	12.015	11.909
HFC-PFC	15.366	15.416	15.155	8.597	8.467	6.917	5.910	5.541	4.752	4.893	5.224
SF₆	227	220	217	228	237	232	234	235	238	240	247
TOTAL con LULUCF	304.396	278.128	277.681	286.832	274.677	287.237	280.588	262.594	224.194	240.993	246.784
TOTAL sin LULUCF	347.180	320.104	321.563	333.190	321.278	334.345	328.545	309.583	270.669	288.509	294.201

Tabla 5. Resumen de evolución de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por sectores (cifras en kt CO₂-eq)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. Energía	212.863	223.359	233.697	225.352	235.643	249.598	237.181	248.568	255.508	278.141	289.361
2. IPPU	27.964	26.638	25.314	24.348	28.317	29.873	30.789	32.965	34.757	37.488	39.375
3. Sector Agrario	32.924	31.558	31.666	30.773	32.289	32.699	35.308	35.246	36.154	36.826	38.625
4. LULUCF	-33.893	-34.070	-34.222	-35.387	-34.149	-36.431	-37.238	-37.180	-37.862	-41.433	-43.393
5. Residuos	13.535	13.586	13.850	13.965	14.309	14.496	14.935	15.486	15.357	15.528	15.781
TOTAL con LULUCF	253.393	261.071	270.306	259.051	276.408	290.235	280.974	295.085	303.914	326.551	339.748
TOTAL sin LULUCF	287.286	295.141	304.528	294.438	310.557	326.666	318.212	332.265	341.776	367.983	383.141

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. Energía	290.635	310.037	313.827	329.958	344.340	334.904	342.849	315.140	280.384	265.613	268.254
2. IPPU	36.955	36.593	39.252	40.356	43.064	45.974	47.504	44.514	37.905	38.992	36.246
3. Sector Agrario	38.187	37.534	38.238	37.098	34.920	35.059	35.759	32.831	33.374	33.149	32.457
4. LULUCF	-45.300	-44.342	-43.874	-45.196	-46.020	-48.432	-45.725	-45.637	-43.312	-45.862	-45.324
5. Residuos	15.995	16.096	15.929	15.277	15.425	16.016	16.539	16.478	17.946	16.743	17.345
TOTAL con LULUCF	336.472	355.918	363.372	377.493	391.729	383.521	396.926	363.326	326.297	308.635	308.979
TOTAL sin LULUCF	381.772	400.260	407.246	422.689	437.749	431.953	442.651	408.963	369.609	354.497	354.303

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1. Energía	264.223	238.980	238.679	254.014	242.948	257.727	252.386	235.749	198.191	214.757	222.056
2. IPPU	34.623	33.467	35.306	29.980	29.539	27.310	26.887	25.208	22.835	24.060	22.550
3. Sector Agrario	31.409	31.147	32.405	33.046	33.127	33.892	33.811	33.907	34.990	34.683	34.863
4. LULUCF	-42.784	-41.975	-43.882	-46.358	-46.602	-47.108	-47.957	-46.988	-46.475	-47.516	-47.417
5. Residuos	16.925	16.510	15.174	16.149	15.664	15.416	15.461	14.718	14.652	15.010	14.732
TOTAL con LULUCF	304.396	278.128	277.681	286.832	274.677	287.237	280.588	262.594	224.194	240.993	246.784
TOTAL sin LULUCF	347.180	320.104	321.563	333.190	321.278	334.345	328.545	309.583	270.669	288.509	294.201

Las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero en España estimadas para el año 2022 fueron 294.201,4 kilotoneladas de CO₂ equivalente (kt de CO₂-eq). Esto representa un aumento del 2,0 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2021. Y constituye un incremento del 2,4 % respecto al año base 1990 y un descenso del 32,8 % respecto al año 2005.

Las absorciones derivadas de las actividades del sector Uso de la Tierra, Cambios del Uso de la Tierra y Silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) se estimaron para el año 2022 en -47.417 kt de CO₂-eq. Estas absorciones, que suponen el 16,1 % de las emisiones brutas totales nacionales, disminuyeron un 0,2 % respecto a las emisiones estimadas para el año 2021.

En 2022, el sector agregado con mayor nivel de emisiones fue el transporte (30,7 %), seguido de las actividades industriales (18,4 %), la generación de electricidad (14,5 %), el sector agrario (11,9 %), el sector residencial, comercial e institucional (8,3 %) y el sector residuos (5 %). Por gases, el dióxido de carbono (CO₂) supuso un 79,8 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero, seguido del metano (14,4 %), el óxido nitroso (4 %) y los gases fluorados (1,9 %).

Los principales sectores que experimentaron un incremento de las emisiones estuvieron relacionados con la generación de electricidad (36,7 %), el uso de gases fluorados (7,1 %), la industria del refino (6,2 %), el transporte (5,8 %) y el sector agrario (0,5 %).

Las principales reducciones se registraron en el sector industrial, especialmente en la industria manufacturera y de la construcción (18,6 %), en el sector residencial, comercial e institucional (6,6 %), en la maquinaria *off-road* (2,8 %) y en el sector residuos (1,9 %).

Las emisiones contempladas en el régimen de comercio de derechos de emisiones de la Unión Europea (EU ETS) (32,7 % del total) aumentaron un 5,1 % respecto al año anterior. Por su parte, los sectores difusos generaron un 66,2 % de las emisiones en 2022, registrando un incremento de 0,1 % respecto a 2021 y situándose en un nivel de emisiones del -16,6 % respecto al año 2005 y por debajo de la asignación anual de emisiones (AEA) para el año 2022 (198.671 kt CO₂-eq).

3.6. Proyecciones de emisiones y absorciones GEIs

Las Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera en España son elaboradas por el Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera (SEI), de la Dirección General de Calidad Ambiental y Evaluación Ambiental del MITECO, que tiene asumida esta competencia según lo previsto en el Real Decreto 818/2018 y en el Real Decreto 500/2020 por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del MITECO.

Las proyecciones de emisiones a la atmósfera se integran y son coherentes con el marco de elaboración del informe de situación y la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y de la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo. Las proyecciones de emisiones son consistentes en cuanto a métodos generales (modelos), fuentes de datos y asunciones empleadas para la estimación de las emisiones proyectadas, con los utilizados en la elaboración de dichos instrumentos de planificación, así como con las políticas y medidas (PaM, por sus siglas en inglés) previstas en los mismos.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, elaborado en el marco de lo previsto por el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, parte de un análisis de la situación para el planteamiento y diseño de medidas y la evaluación del cumplimiento de los objetivos climáticos y energéticos.

Las proyecciones de emisiones y absorciones a la atmósfera de gases de efecto invernadero que se presentan en este informe se han elaborado tomando como base los datos de las emisiones y absorciones del Inventario Nacional de España de 2023 —que abarca la serie histórica 1990-2021—, ya que era el último inventario disponible en el momento de la preparación de las proyecciones. En

el momento de la elaboración de este BTR no se dispone de proyecciones más actualizadas porque, según el artículo 18.1 del Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, los Estados miembros comunicarán a la Comisión información sobre sus proyecciones nacionales a más tardar el 15 de marzo de 2021 y, a partir de entonces, cada dos años. Cuando se incluyen datos de inventario en este informe, son los datos de dicho Inventario Nacional de 2023 (1990-2021).

El horizonte temporal de las proyecciones llega al año 2030, e incluye los siguientes gases de efecto invernadero: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC y SF₆. En este informe³³ se presentan también las proyecciones para contaminantes atmosféricos.

Los datos del reporte a la Unión Europea³⁴, y los datos del reporte a CLRTAP se pueden descargar en la página web de la red EIONET³⁵.

En las proyecciones de emisiones se han considerado dos escenarios, uno Tendencial en el que se prevé el impacto de las políticas y medidas y la regulación existentes (escenario con medidas existentes – WeM) hasta el año 2040, y un escenario Objetivo (escenario con medidas adicionales – WaM) en el que se incorpora el efecto en materia de emisiones de las políticas y medidas adicionales previstas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), actualizado con datos de las proyecciones energéticas integradas proporcionadas al SEI por la Secretaría de Estado de Energía hasta el año 2030. Estos datos de proyecciones energéticas incluyen las previsiones de evolución del PIB y población y las recomendaciones de precios de combustibles y de CO₂ para el reporte de proyecciones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea. También se ha incorporado la parametrización a consumos energéticos de las medidas procedentes de los componentes del PRTR, de las hojas de ruta del hidrógeno, del autoconsumo, de la eólica marina y energías del mar, del biogás, de la estrategia de almacenamiento energético y de las normativas adoptadas en materias con impacto sobre la energía, el cambio climático y la contaminación atmosférica.

METODOLOGÍA

Las proyecciones de emisiones se han elaborado siguiendo los siguientes pasos:

- Paso 0: establecimiento del marco general para la modelización.
- Paso 1: modelización de sectores, políticas y medidas.
- Paso 2: estimación de proyecciones emisiones.
- Paso 3: evaluación de resultados y objetivos.

Paso 0: establecimiento del marco general para la modelización

Para diseñar los escenarios futuros, en un primer paso, se han establecido supuestos macroeconómicos generales como el PIB, el PIB per cápita, las proyecciones de población, el número de hogares, la elasticidad o la relación de las demandas del servicio energético con las principales variables macroeconómicas. Además, se han establecido otras variables relevantes para el modelado de proyecciones, como los precios de los derechos de emisión de CO₂ sujetos al sistema europeo de comercio de derechos de emisión (ETS), así como el precio de los principales productos energéticos (carbón, gas y petróleo crudo). Estos son coherentes con los recomendados por la Comisión Europea para la actualización de los Planes Nacionales de Energía y Clima.

³³https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/Informe_Proyecciones_2023.pdf.

³⁴ https://cdr.eionet.europa.eu/es/eu/nec_revised/projected/envzkkora/

³⁵ <https://cdr.eionet.europa.eu/es/un/clrtap/projected/envzkkprg/>

Paso 1: modelización de sectores, políticas y medidas

Una vez que se ha establecido el marco macroeconómico general, los datos de actividad para todos los sectores de actividad (energía, transporte, industria, usos de productos, agricultura y ganadería, residuos) se modelan a futuro, de manera iterativa para incluir las políticas y medidas adicionales.

Sectores de energía e industria

La modelización de los consumos de combustibles para todos los sectores energéticos, incluyendo la producción eléctrica, refino, sectores industriales, sector residencial, comercial e institucional (RCI), así como el transporte, se ha llevado a cabo con la herramienta TIMES.

TIMES es una herramienta de análisis de energía y prospectiva en España, desarrollado por la Agencia Internacional de la Energía y adaptado a España por la Secretaría de Estado de Energía del MITECO; es un modelo matemático de optimización de tipo bottom-up que combina dos enfoques complementarios, uno técnico y otro económico. Cuenta con una caracterización detallada de las tecnologías energéticas, demandas y consumos de combustibles en todos los sectores de actividad. Para los diferentes escenarios propuestos en el modelo, TIMES cubre la demanda de servicios de energía a través de la combinación de decisiones operativas y de inversión, minimizando el coste del sistema de energía en todo el horizonte analizado. Adicionalmente, Red Eléctrica Española realiza un análisis complementario del sistema eléctrico con el modelo, para analizar y garantizar que los resultados sean compatibles con una seguridad de suministro adecuada.

El escenario Objetivo (escenario con medidas adicionales-WaM) de TIMES refleja el efecto en materia de emisiones de las políticas y medidas adicionales incluidas en el PNIEC, actualizadas con datos de las proyecciones energéticas integradas proporcionadas al SEI por la Secretaría de Estado de Energía, que incluyen las previsiones de evolución del PIB y población y las recomendaciones de precios de combustibles y de CO₂ para el reporte de proyecciones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea, y la parametrización a consumos energéticos de las medidas procedentes de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, de las hojas de ruta del hidrógeno, del autoconsumo, de la eólica marina y energías del mar, del biogás, de la estrategia de almacenamiento energético y de las normativas adoptadas en materias con impacto sobre la energía, el cambio climático y la contaminación atmosférica.

Sector de usos de productos

Dejando aparte la industria manufacturera, cuyas emisiones se proyectan de forma paralela al sistema de energía, este sector incluye, básicamente, las actividades relacionadas con el uso de gases fluorados, de lubricantes y disolventes.

La proyección de las variables de actividad relacionadas con el uso de lubricantes y disolventes se ha vinculado por la elasticidad al PIB y a las previsiones de población.

Las emisiones de gases fluorados en las actividades de refrigeración, aire acondicionado, agentes espumantes y equipos contra incendios se han proyectado de acuerdo con los objetivos de *phase-down* de los gases con PCA más elevado, recogidos en el Reglamento (UE) 517/2014 sobre gases fluorados de efecto invernadero.

Sector agropecuario

En las proyecciones se han tenido en cuenta dos conjuntos fundamentales de entrada de datos: cabaña ganadera y consumo de fertilizantes en tierras cultivadas.

Las previsiones de evolución de las cabañas ganaderas han sido proporcionadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, sobre la base de datos históricos y previsiones de mercado de la producción ganadera. En el año 2030 se prevén reducciones del número de cabezas en la mayoría de cabañas (ganado vacuno lechero y no lechero, ovino, caprino, aves de carne), destacando la fuerte disminución en el número de cabezas de porcino.

Para cada especie ganadera, además de los datos del censo, se han tenido en cuenta los parámetros relacionados con la fermentación entérica y el manejo del estiércol, de manera consistente con el Inventario Nacional de Emisiones. Estos datos se basan en los documentos zootécnicos³⁶ con datos específicos para España de cada especie ganadera y datos actuales y pronósticos sobre los sistemas de manejo de estiércol. Los cálculos se realizan de manera coordinada y consistente con la estimación de las emisiones derivadas de la aplicación de estiércol al campo como fertilizante orgánico, o las derivadas de actividades de pastoreo.

Para la proyección de las emisiones derivadas de las actividades de los cultivos agrícolas, se han tenido en cuenta tanto las áreas de cultivo totales (incluido el arroz) como la cantidad total y el tipo de fertilizantes inorgánicos aplicados al campo. Dentro de estas prácticas, también se ha tenido en cuenta el nivel actual de implementación de buenas prácticas y su evolución futura previsible. El área cultivable utilizada es consistente con los datos inventariados en la última edición del Inventario Nacional de Emisiones, así como con los datos sobre el uso y aplicación de fertilizantes inorgánicos, consistentes con el Balance de Nitrógeno y Fósforo en la Agricultura Española (BNPAE)³⁷. Los Reales Decretos 306/2020 por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas y se modifican las de las explotaciones de ganado porcino extensivo, 637/2021 por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las granjas avícolas y 1053/2022 por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas, así como el Real Decreto 1051/2022 por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios y el nuevo Plan Estratégico de la PAC 2023-2027 se consideran incorporados al escenario tendencial.

Sector de residuos

Para la proyección de las emisiones derivadas de la gestión y el tratamiento de residuos, se han utilizados datos históricos inventariados desde 1950 para las descargas en vertederos y desde 1990 para el resto de las actividades. Estos datos son consistentes con la serie oficial nacional (Subdirección General de Residuos del MITECO e Instituto Nacional de Estadística, INE) y con los enviados a EUROSTAT.

Las previsiones de evolución de la generación total de residuos, así como la distribución de los sistemas de gestión y tratamiento a nivel nacional para el escenario tendencial han sido proporcionadas por la unidad competente (Subdirección General de Economía Circular). La Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para la Economía Circular se considera incorporada al escenario tendencial, reflejándose la reducción en peso de los residuos generados y la disminución del depósito de residuos sólidos en vertederos gestionados y el consiguiente aumento del tratamiento biológico de los mismos (compostaje y biometanización).

Respecto a las emisiones del tratamiento de aguas residuales, la proyección se ha vinculado al pronóstico de la población nacional, considerando que la actividad ha alcanzado su madurez en términos de su desarrollo (porcentajes de población y volumen de agua tratada, consumo de proteínas, equilibrio en los sistemas de tratamiento) y máxima eficiencia en la captación del biogás generado y su uso.

Paso 2: estimación de proyecciones de emisiones

Las emisiones de los sectores energéticos, tanto procedentes de la combustión (incluyendo RCI y transporte) como las emisiones fugitivas, y también las emisiones derivadas de los procesos industriales, se han basado en las variables de actividad proyectadas como resultado de los escenarios generados por el modelo TIMES proporcionados por la Secretaría de Estado de Energía.

³⁶<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balance-de-nitrogeno-e-inventario-de-emisiones-de-gases/default.aspx>

³⁷ <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fertilizantes/>

De manera complementaria, las emisiones del resto de los sectores no energéticos (agricultura, residuos y usos de productos) y las emisiones y absorciones relacionadas con el uso de la tierra, cambios del uso de la tierra y silvicultura (LULUCF) se han proyectado, caso por caso, según previsiones nacionales de las principales variables de actividad representativas de cada sector.

A partir de las previsiones de las variables de actividad en los distintos escenarios, se han estimado las emisiones y, en su caso, las absorciones de cada uno de los gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, aplicando metodologías de cálculo coherentes con las implementadas en el Inventario Nacional de Emisiones (Guía IPCC 2006 y su *Refinement* 2019, y Guía EMEP/EEA 2019).

La edición de 2023 del Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera, correspondiente a la serie 1990-2021, se ha utilizado como referencia para el cálculo de las emisiones proyectadas y el análisis de tendencias y factores de emisión (directos e implícitos). El año de referencia de la serie proyectada es el año 2021, utilizando los PCA del 5º *Informe de Evaluación* del IPCC. El horizonte temporal proyectado ha sido 2040 para el escenario WeM y 2030 para el escenario WaM.

El control de calidad (QC) para verificar la consistencia de los datos de emisiones proyectados e inventariados y su integridad se ha llevado a cabo en diferentes fases dentro del proceso de elaboración de proyecciones de emisiones.

Paso 3: evaluación de resultados y objetivos

Los supuestos macroeconómicos y las políticas y medidas consideradas en los diferentes escenarios proyectados se han ajustado y definido de manera iterativa, de acuerdo con los diferentes ámbitos y suposiciones de elaboración del Informe de Situación Nacional Integrado de Energía y Clima. Los cálculos resultantes de las emisiones, tanto para los gases de efecto invernadero como para los contaminantes atmosféricos, se evaluaron comparándolos con los objetivos establecidos para España para el año 2030 por el PNIEC. De esta manera, los modelos de pronóstico sectorial y el sistema de cálculo de las proyecciones y su aplicación al conjunto de políticas y medidas adicionales es adecuado para controlar las previsiones de cumplimiento de los objetivos de mitigación y reducción de emisiones propuestos en los instrumentos de planificación y en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

MEDIDAS EXISTENTES Y ADICIONALES TENIDAS EN CUENTA EN LOS ESCENARIOS

Las políticas y medidas (PaMs, por sus siglas en inglés) existentes que se han tenido en cuenta en la construcción de los escenarios de proyecciones son las contempladas en el PNIEC, y las adicionales incorporan además otros instrumentos de planificación en materia de calidad del aire, energía y cambio climático. En total se trata de un conjunto de 17 paquetes de medidas (cada uno compuesto por una o varias medidas con efectos en cada uno de los sectores afectados). A continuación, se incluye, a modo de resumen, un listado del conjunto de medidas consideradas.

Tabla 6. Medidas y políticas (PaMs) consideradas, por sector, en los escenarios proyectados.

Nº	DESCRIPCIÓN	SECTOR
1	Paquete de medidas para mix energético: <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de Ruta del Hidrógeno • Hoja de Ruta del Autoconsumo. • Hoja de Ruta de la Eólica Marina y Energías del Mar. • Hoja de Ruta del Biogás. • Estrategia de Almacenamiento Energético. • Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. • Estrategia Española de Economía Circular. • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. 	1A1a
2	Paquete de medidas en el sector energético industrial: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. • Hoja de Ruta del Autoconsumo. • Estrategia Española de Economía Circular. • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. • Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. • Decisión de Ejecución (UE) 2016/1032 de la Comisión de 13 de junio de 2016 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, para las industrias de metales no ferrosos. 	1A2
3	Aplicación del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (UE-ETS): <ul style="list-style-type: none"> • Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. • Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (Texto pertinente a efectos del EEE). • Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo. 	Varios
4	Medidas de mitigación en el sector refino: <ul style="list-style-type: none"> • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. 	1A1b
5	Paquete de medidas para el sector de la aviación: <ul style="list-style-type: none"> • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. 	1A3a
6	Paquete de medidas para el sector del transporte por carretera: <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. • Normas EURO. 	1A3b
7	Paquete de medidas para el sector del transporte por ferrocarril: <ul style="list-style-type: none"> • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. • Directiva 2004/26 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, por la que se modifica la Directiva 97/68/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera. 	1A3c

8	Paquete de medidas para el sector de navegación: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Propuesta, de las partes contratantes de la Convención de Barcelona, de inclusión del Mediterráneo como Zona de Control de Emisiones de SOx en el Anexo VI de MARPOL.</i> • <i>Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.</i> 	1A3d
9	Paquete de medidas relativas al sector residencial: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoja de Ruta del Autoconsumo.</i> • <i>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.</i> • <i>Requisitos de diseño ecológico aplicables a calderas y aparatos de calefacción local (Directiva 2009/125).</i> • <i>Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.</i> 	1A4b
10	Paquete de medidas relativas al sector comercial e institucional: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoja de Ruta del Autoconsumo.</i> • <i>Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.</i> • <i>Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.</i> • <i>Requisitos de diseño ecológico aplicables a calderas y aparatos de calefacción local (Directiva 2009/125).</i> • <i>Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.</i> 	1A4a
11	Reducción de emisiones de GEI relacionadas con gases fluorados: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.</i> • <i>Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.</i> • <i>Reglamento (UE) 517/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) 842/2006.</i> • <i>Ley 16/2013, de 29 de octubre, por la que se establecen determinadas medidas en materia de fiscalidad medioambiental y se adoptan otras medidas tributarias y financieras.</i> 	2F
12	Paquete de mejoras en prácticas de fertilización de cultivos y mejoras en la aplicación de estiércoles a campo: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios.</i> • <i>Real Decreto 1053/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas.</i> • <i>Ley 30/2022, de 23 de diciembre, por la que se regulan el sistema de gestión de la Política Agrícola Común y otras materias conexas.</i> • <i>Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.</i> 	3D
13	Paquete de mejoras en sistemas de gestión de estiércol: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Real Decreto 1053/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas.</i> • <i>Real Decreto 637/2021, de 27 de julio, por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las granjas avícolas.</i> • <i>Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.</i> 	3B

14	Paquete de medidas en el consumo de combustibles en maquinaria de fuera de carretera: <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de Ruta del Autoconsumo. • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. • Directiva 2004/26 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, por la que se modifica la Directiva 97/68/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera. 	1A4c
15	Medidas de reducción de COVNM asociadas al uso de productos: <ul style="list-style-type: none"> • Decisión de ejecución (UE) 2020/2009 de la Comisión de 22 de junio de 2020 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), con arreglo a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales, para el tratamiento de superficies con disolventes orgánicos, incluida la conservación de la madera y los productos derivados de la madera utilizando productos químicos. 	2D
16	Paquete de medidas para el sector de la gestión de residuos: <ul style="list-style-type: none"> • Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. 	5A
17	Reducción de quema a cielo abierto de residuos de poda: <ul style="list-style-type: none"> • Ley 30/2022, de 23 de diciembre, por la que se regulan el sistema de gestión de la Política Agrícola Común y otras materias conexas. • Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. 	5C

Los impactos en términos de reducción de las emisiones de cada uno de los paquetes de medidas son dispares. En la siguiente tabla se muestra:

- El efecto de los paquetes de medidas sobre las emisiones del conjunto de gases de efecto invernadero en términos absolutos de emisiones (kt), que se obtiene por la diferencia de emisiones entre el escenario tendencial (WeM) y el escenario Objetivo, o con medidas adicionales (WaM) para el año 2030.
- El efecto en términos relativos, que se estima como el porcentaje de contribución del paquete de medidas al efecto total de la aplicación de las medidas adicionales (escenario WaM) frente al escenario tendencial (WeM) para el año 2030.

Las celdas marcadas en amarillo resaltan los paquetes de medidas que generan un aumento de las emisiones por efecto colateral de la medida planteada.

Tabla 7. Evaluación del impacto de las políticas y medidas

Grupo PaM	Nombre genérico grupo PaM	Efecto PaM 2030 (WaM-WeM)	
		Absoluto (kt CO ₂ eq)	Relativo al total de reducción (%)
1	Paquete mix energético	-22.881,2	30 %
2	Paquete energético sector industrial	-10.395,1	14 %
3	Régimen ETS	WeM	0 %
4	Medidas en el sector refino	-2.784,6	4 %
5	Medidas transporte aviación	-1.323,1	2 %
6	Medidas transporte por carretera	-25.913,1	34 %
7	Medidas transporte por ferrocarril	-143,7	0 %
8	Medidas transporte marítimo	-283,9	0 %
9	Paquete energético residencial	-3.223,3	4 %
10	Paquete energético comercial e institucional	-2.061,5	3 %
11	Medidas sobre los gases fluorados	WeM	0 %
12	Medidas en cultivos	-138,9	0 %
13	Medidas en ganadería	-3.253,2	4 %
14	Paquete energético y tecnológico maquinaria off-road	37,1	0 %
15	Medidas en el uso de productos	-113,4	0 %
16	Paquete de medidas sector residuos	WeM	0 %
17	Reducción de quema en campo de restos de poda	WeM	0 %
	Otras medidas	-3.515,8	5 %
TOTAL		-75.993,7	

La tabla evidencia que las medidas con mayor impacto para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero están vinculadas al transporte por carretera, los cambios en el mix energético y en la combustión industrial, que son también las principales fuentes emisoras nacionales.

PROYECCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

A continuación, se presentan los principales resultados de las proyecciones de emisiones totales de gases de efecto invernadero.

El escenario de referencia del Plan Nacional de Energía y Clima se ha actualizado a partir de las emisiones de la última edición del Inventario Nacional (serie temporal 1990-2021), como escenario tendencial.

La proyección de las emisiones de GEI hasta 2030 presenta una tendencia decreciente en el escenario Objetivo (WaM) que incorpora las medidas adicionales del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, actualizado de acuerdo con las previsiones de evolución del PIB y la población, las recomendaciones de precios de combustibles y de CO₂ de la Unión Europea para el reporte de proyecciones, y parametrizaciones de los componentes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de

las Hojas de ruta del hidrógeno, del autoconsumo, de la eólica marina y energías del mar y del biogás, y la Estrategia de almacenamiento energético.

Se alcanzaría un -32,4 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en 2030 respecto a 1990, con reducciones en prácticamente todos los sectores de actividad. El principal descenso de las emisiones en el escenario WaM se produce en los sectores de generación de electricidad, industrial y transporte por carretera.

En la tabla 8 se resumen los datos de emisiones inventariadas (1990-2021) y proyectadas para los años pivote, así como datos sobre sus variaciones en los diferentes periodos.

Tabla 8. Datos de emisiones de GEI (kt CO₂-eq) y variaciones relativas respecto a los niveles de emisión de 1990 y 2005

	Emisiones inventariadas					Emisiones proyectadas			
	1990	2005	2019	2020	2021	2025		2030	
						WeM	WaM	WeM	WaM
Emisiones (kt CO₂-eq)	287.710	438.760	309.814	272.244	288.848	280.674	239.669	270.584	194.590
Variación respecto 1990		52,5 %	7,7 %	-5,4 %	0,4 %	-2,4 %	-16,7 %	-6,0 %	-32,4 %
Variación respecto a 2005			-29,4 %	-38,0 %	-34,2 %	-36,0 %	-45,4 %	-38,3 %	-55,6 %
Variación media anual entre años pivote						-0,7 %	-4,3 %	-0,7 %	-3,8 %

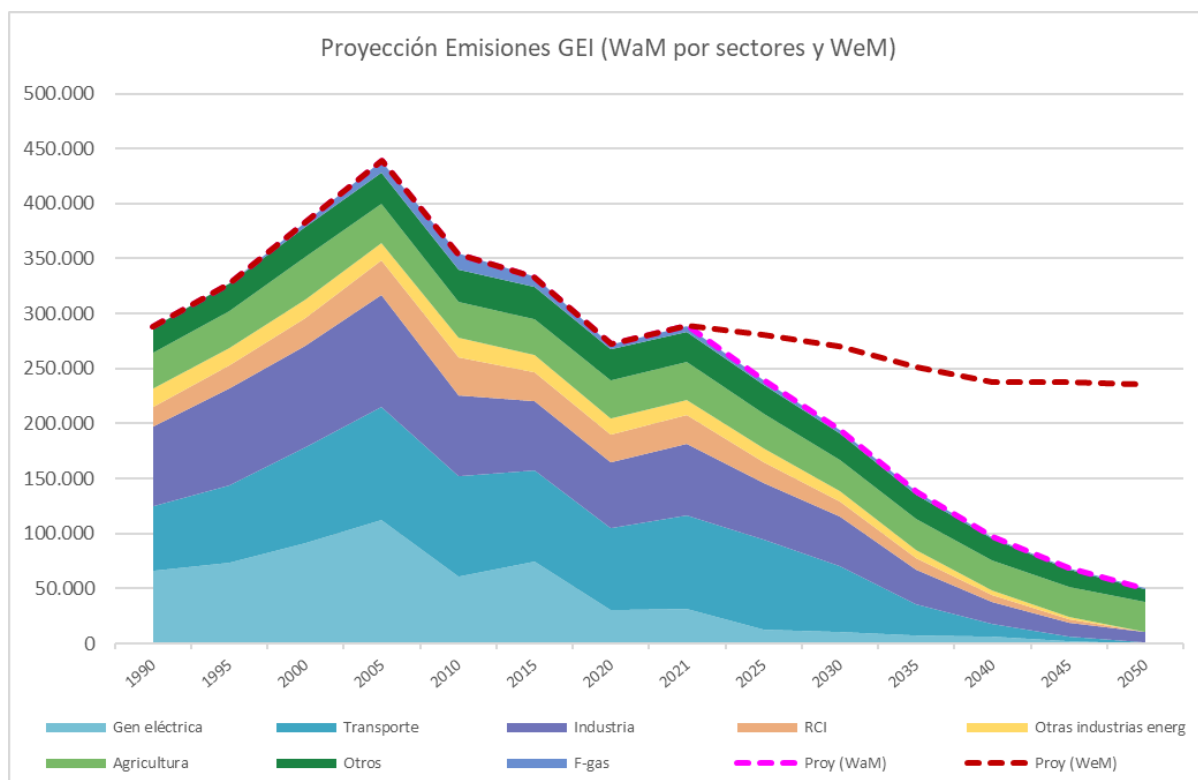
Análisis de las emisiones históricas

En general, la evolución global de las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de la serie histórica inventariada responde a un patrón de cuatro fases ligado al crecimiento económico, la población o el consumo energético en España desde 1990. En la primera mitad de los años 90 la tendencia presenta un crecimiento ligado al desarrollo económico del país de los primeros años de la década y a la recesión económica de los años 1992 y 1993. La fase expansiva experimentada por la economía y la población española entre 1995 y 2008 tiene su reflejo en un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, alcanzando su nivel máximo de la serie en el año 2007. A partir del año 2008, con el inicio de la crisis económica, se observa una marcada disminución de las emisiones nacionales hasta el año 2013. En los últimos años de la serie, a pesar de la recuperación de los niveles de crecimiento macroeconómicos, las emisiones globales muestran una relativa estabilización, con descensos en 2018 y 2019, un descenso más acusado en 2020 por efecto de la pandemia de COVID 19, y una recuperación en 2021 pero sin alcanzar los niveles previos a la pandemia.

Análisis de las proyecciones de emisiones

La siguiente figura muestra la proyección de las emisiones de GEI para el horizonte temporal 2030, junto con las últimas emisiones históricas inventariadas cuando se realizaron las proyecciones (serie 1990-2021). Las emisiones históricas y las del escenario con medidas adicionales (WaM) están desagregadas según los principales sectores de actividad, y a su vez también se representan las del escenario WaM sin desagregar en la línea punteada morada, mientras que las del escenario tendencial (WeM) se representan sin desagregación, en la línea punteada roja.

Ilustración 2. Evolución temporal de las emisiones de GEI desde 1990 hasta 2030 distribuida por sectores de actividad para las emisiones históricas y el escenario WaM, y agregada para el escenario WeM



En el escenario tendencial WeM (el que únicamente tiene en cuenta el impacto de las políticas y medidas del escenario de referencia del PNIEC) las emisiones proyectadas de GEI presentan una tendencia moderada a la baja en relación con 1990. Con tasas anuales de reducción de emisiones medias inferiores al 1 %, las emisiones se reducirían un 6,0 % en 2030 con relación a las emisiones de 1990.

Las emisiones de GEI en el escenario Objetivo WaM, con las medidas adicionales anteriormente comentadas, muestran una reducción mayor de las emisiones: entre 2021 y 2030, las proyecciones muestran una tasa media de reducción anual de las emisiones próximas al 4 %, desacoplada del crecimiento económico y poblacional.

En el escenario Objetivo, la previsión para el año 2030 de reducción de emisiones de GEI en relación con las de 1990 es de 32,4 %, superior al 23 % establecido como objetivo general en el PNIEC y en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

En el escenario WaM, el principal descenso de las emisiones hasta el año 2030 se produce en los sectores de la generación de electricidad (por la evolución del mix energético nacional, con una elevada proporción de energías renovables y el abandono de la generación con carbón), en la industria, en el transporte (por la progresiva penetración de la movilidad eléctrica) y en los sectores Residencial, Comercial e Institucional, reflejando la continuación del efecto de las políticas y medidas adicionales de eficiencia energética y de reducción de emisiones previsibles en la práctica totalidad de los sectores de actividad.

Principales drivers, tendencias y medidas considerados en la proyección de emisiones

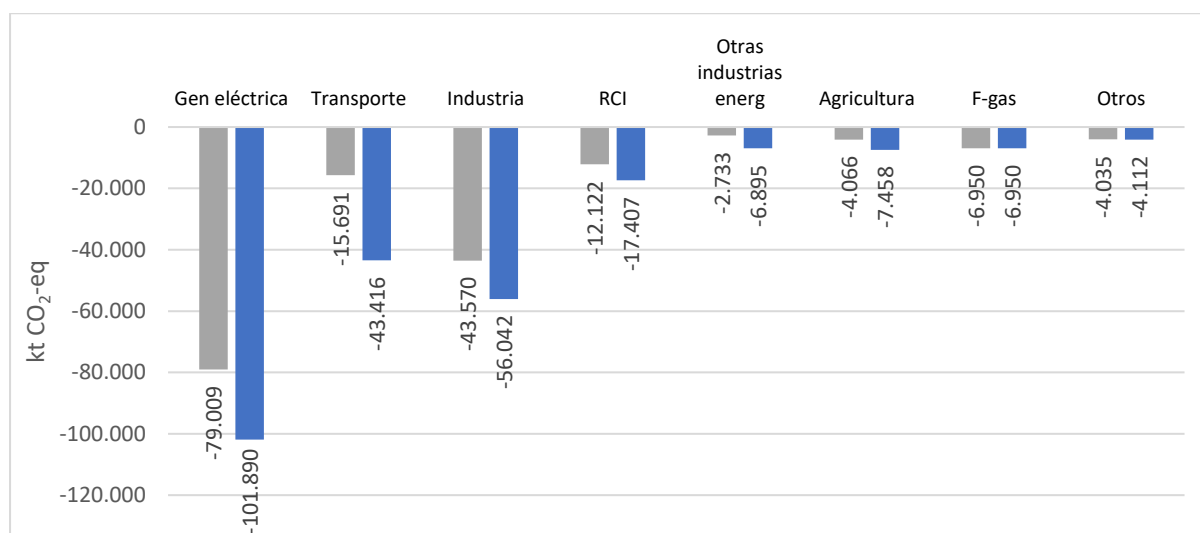
Las variables de las principales actividades generadoras de emisiones de GEI (transporte por carretera, generación eléctrica y combustión industrial) se desacoplan del proyectado crecimiento económico, gracias a diferentes medidas en relación con la utilización de fuentes de energía renovable, cambios

en los modos de transporte y uso de nuevos combustibles en la industria, transporte y en la combustión residencial, comercial e institucional.

Entre las medidas existentes dirigidas a la reducción de emisiones de GEI están el ya iniciado cambio del mix energético, en el que se sustituyen los combustibles fósiles más emisores de CO₂ —como el carbón y el fuelóleo— y las medidas en relación con el transporte por carretera, que también prevé el uso de fuentes de energía alternativas.

En el escenario con medidas adicionales (en azul) se amplía el efecto de las medidas de mitigación en todos los sectores de actividad. Para el año 2030, las emisiones de las actividades de generación de electricidad registrarían una disminución de 101.890 kt de CO₂-eq en comparación con las del año 2005 debido al cese del uso de carbón y a una mayor penetración de las fuentes renovables. Por su parte, el conjunto de medidas en el sector industrial reduciría sus emisiones en 56.042 kt de CO₂-eq respecto al año 2005, y las relacionadas con el transporte contribuirían con una reducción de 43.416 kt de CO₂-eq respecto al año 2005.

Ilustración 3. Variación absoluta (kt CO₂-eq) de las emisiones de GEI por sector y escenario en el año 2030 respecto al año 2005



Las principales medidas que se han tenido en cuenta en la proyección incluyen:

- la renovación del parque automovilístico y la progresiva incorporación de vehículos con menores o nulos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (paquete de medidas n.º 6 del listado de PaMs, que contribuiría en su conjunto en un 34 % de reducciones adicionales para el año 2030 en el escenario WaM respecto al escenario WeM);
- los cambios en el mix eléctrico relacionados con el incremento de las energías renovables en el parque de generación, así como el abandono del consumo de carbón y reducción de la generación en centrales térmicas convencionales (paquete de medidas n.º 1 con una contribución del 30 % a las reducciones adicionales del escenario WaM respecto al escenario WeM en 2030);
- la paulatina introducción de medidas de eficiencia energética y abatimiento de emisiones en las grandes y medianas instalaciones de combustión e industriales (paquete de medidas n.º 2 con una contribución del 14 % a las reducciones adicionales del escenario WaM frente al WeM, en 2030).

Los parámetros clave tenidos en cuenta en la estimación de las proyecciones se resumen en la siguiente tabla. Como el escenario WAM solo se contempla hasta el año 2030, los únicos parámetros que se dan hasta 2040 son el PIB y la población.

Tabla 9. Parámetros en el escenario WaM de las emisiones de GEI

Assumption	Unit	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2025	2030
GDP: Constant prices	thousands millions	651	698	854	1.003	1.046	1.081	1.114	1.147	1.173	1.198	1.068	1.117	1.236	1.345
Population	thousands	38.851	39.388	40.264	43.663	46.563	46.450	46.443	46.478	46.513	46.548	46.582	47.443	47.846	48.352
Gross electricity production: Coal	TJ	581.240	645.835	765.472	755.577	254.251	510.772	363.573	448.080	374.953	135.441	60,330	57,962	0	0
Gross electricity production: Oil	TJ	79.773	103.435	143.956	196.332	112.107	115.231	121.796	109.911	98.789	83.533	70.286	68.451	62.513	39.347
Gross electricity production: Natural gas	TJ	7.337	2.841	34.108	351.403	430.431	202.891	197.718	245.595	199.910	365.712	291.993	297.749	114.515	154.327
Final energy consumption: Passenger cars - diesel	TJ	78.199	120.588	314.982	509.385	549.997	545.846	561.093	561.627	563.539	556.624	442.425	497.265	376.859	77.721
Final energy consumption: Passenger cars - gasoline	TJ	313.535	330.769	330.629	278.969	193.702	159.079	166.247	169.242	177.059	190.059	152.594	186.177	203.366	254.209
Final energy consumption: Light duty vehicles - diesel	TJ	51.240	73.372	98.509	107.034	89.685	86.548	82.310	87.605	87.223	87.704	57.749	84.942	55.488	44.757
Final energy consumption: Light duty vehicles - gasoline	TJ	15.019	11.948	10.636	42.044	2.159	1.377	1.258	1.405	1.451	1.658	1.132	1.780	899	246
Final energy consumption: Heavy trucks - diesel	TJ	205.857	258.181	265.408	324.626	264.825	244.282	251.688	258.503	256.542	259.420	248.614	266.347	317.247	281.735
Final energy consumption: Motorcycles	TJ	14.091	16.324	17.403	22.236	27.630	21.935	22.976	23.960	24.223	24.359	17.626	23.064	21.531	17.891

Livestock: Dairy-Cattle	1000 heads	1.588	1292	1151	1045	841	849	831	824	821	814	810	818	800	778
Livestock: Non Dairy	1000 heads	3.538	4.220	5.066	5.379	5.336	5.360	5.554	5.703	5.797	5.847	5.865	5.931	5.850	5.748
Livestock: Sheep	1000 heads	24.037	21.323	24.927	22.749	18.552	16.026	15.963	15.963	15.853	15.479	15.439	15.081	14.829	14.513
Livestock: White swine	1000 heads	15.625	17.650	21.155	23.101	23.014	24.852	25.383	26.359	27.305	27.508	28.788	30.007	27.194	23.678
Livestock: Iberian swine	1000 heads	715	967	1.632	2.143	2.407	2.610	3.004	2.969	3.169	3.346	3.297	3.431	3.111	2.712
Livestock: Poultry	1000 heads	114.492	119.090	122.650	127.7337	127.029	127.143	129.575	130.771	134.769	136.965	134.733	131.577	132.837	134.412
Livestock: Other poultry	1000 heads	19.497	20.227	25.566	24.598	19.675	20.038	20.607	20.491	21.738	20.972	21.007	22.926	22.214	21.324
Livestock: Goats	1000 heads	3.663	2.605	2.876	2.905	2.904	2.801	3.088	3.060	2.765	2.659	2.651	2.590	2.582	2,572
Livestock: Mules&Asses	1000 heads	203,10	136,06	73,30	27,71	42,83	45,94	45,62	41,64	41,57	40,83	40,91	40,96	40,76	40,51
Livestock: Horses	1000 heads	244,87	241,11	243,16	268,51	626,95	669,15	670,71	587,39	599,58	589,72	592,35	607,70	604,20	599,84
Nitrogen input from application of synthetic fertilizers	kt nitrogen	1.074,17	912,83	1.279,15	923,76	940,98	1.068,10	982,16	1.072,13	1.033,49	1.010,58	1.059,30	1.022,19	1,000.00	1,000.00
Rice Field	1000 Km ²	90.259	54.452	11.7045	119.150	122.187	109.287	109.245	107.604	105.012	103.367	102.064	102.064	102.064	102.064
Municipal solid waste disposed to landfills	kt	7.788	12.175	16.230	18.777	15.647	13.407	13.158	12.689	13.269	12.783	12.114	12.114	9.378	5.957
Domestic Wastewater	kt DC	1.269	1.287	1.315	1.426	1.524	1.519	1.521	1.524	1.530	1.542	1.550	1.549	1.549	1.549
Industrial Wastewater	kt DC	4.231	4.599	5.100	5.465	5.583	5.460	5.566	5.633	5.743	5.744	5.507	5.806	5.835	5.865
Municipal solid waste disposed biomethanization	kt dm	0	0	0	69	346	1.541	1.030	1.085	1.207	1.082	1.305	1.375	1.979	2.31

En la siguiente tabla se resume el efecto de las PaMs contempladas en el escenario tendencial (WeM) y en el escenario con medidas adicionales (WaM) para el año 2030 en comparación con las emisiones del año 2019.

Tabla 10. Efecto de las PaMs en los escenarios WeM y WaM de las emisiones de GEI en el año 2030 respecto al año 2019

Grupo PaM	Nombre genérico grupo PaM	Sector	WeM 2030 vs 2019	WaM 2030 vs 2019
1	Paquete mix energético	1A1a	-10.272,98	-33.154,19
2	Paquete energético sector industrial	1A2	-7.988,50	- 18.383,59
3	Régimen ETS	Varios	IO*	IO*
4	Medidas en el sector refino	1A1b	- 1.412,89	-4.197,46
5	Medidas transporte aviación	1A3a	3.219,77	1.896,67
6	Medidas transporte por carretera	1A3b	-7.471,90	-33.384,98
7	Medidas transporte por ferrocarril	1A3c	22,47	-121,27
8	Medidas transporte marítimo	1A3d	-73,85	-357,76
9	Paquete energético residencial	1A4b	-4.003,10	-7.226,40
10	Paquete energético comercial e institucional	1A4a	-2.781,92	-4.843,45
11	Medidas sobre los gases fluorados	2F	-2.486,96	-2.486,96
12	Medidas en cultivos	3D	-266,76	-505,70
13	Medidas en ganadería	3B	-1.322,67	-4.575,85
14	Paquete energético y tecnológico maquinaria off-road	1A4c	-1.154,77	-1.117,64
15	Medidas en el uso de productos	2D	97,45	-15,99
16	Paquete de medidas sector residuos	5A	-2.976,51	-2.976,51
17	Reducción de quema en campo de restos de poda	5C	-328,47	-328,47
	Otras medidas		-809,07	-4.324,87
TOTAL			-40.010,67	116.004,42

* IO: Incluido en otros

Tablas de reporte de las proyecciones de emisiones

A continuación, se incluye un resumen de las proyecciones de gases de efecto invernadero, desglosadas tanto por gas de efecto invernadero —incluyendo y excluyendo LULUCF—, como por sector de actividad.

Tabla 11. Reporte en formato tabular de la proyección de emisiones por gas de efecto invernadero

Sector	Total GEI (kt CO ₂ -eq)						
	Inventario	Proyección WeM				Proyección WaM	
	2021	2025	2030	2035	2040	2025	2030
Total, incluido LULUCF	244.325,83	241.699,96	234.614,73	217.685,56	207.478,35	199.552,17	156.065,07
Total, excluido LULUCF	288.847,82	280.674,03	270.583,69	251.535,00	237.712,77	239.669,21	194.589,94
CO₂, incluido LULUCF	185.287,49	186.264,94	183.208,81	169.191,86	161.279,28	146.052,32	108.577,90
CO₂, excluido LULUCF	230.269,46	225.527,56	219.466,33	203.329,85	191.802,26	186.450,81	147.384,22
CH₄, incluido LULUCF	41.662,03	39.015,73	36.138,39	34.078,62	32.552,16	37.540,18	32.925,34
CH₄, excluido LULUCF	41.492,47	38.849,09	35.971,75	33.911,98	32.385,52	37.377,88	32.763,05
N₂O, incluido LULUCF	12.121,42	11.819,24	11.519,20	11.457,94	11.481,04	11.379,82	10.836,61
N₂O, excluido LULUCF	11.830,99	11.697,32	11.397,29	11.336,02	11.359,12	11.260,66	10.717,45
HFCs	3.612,74	3.468,38	3.287,92	2.499,75	1.711,57	3.468,38	3.287,92
PFCs	51,39	70,32	60,84	61,97	63,01	50,13	37,74
SF₆	240,20	264,80	295,54	318,64	341,74	264,80	295,54
HFC-PFC	1.350,56	796,55	104,03	76,78	49,54	796,55	104,03

Tabla 12. Reporte en formato tabular de la proyección de emisiones de GEI por sector de actividad

Sector	Total GEI (kt CO ₂ -eq)						
	Inventario	Proyección WeM				Proyección WaM	
	2021	2025	2030	2035	2040	2025	2030
Total, excluido LULUCF	288.847,82	280.674,03	270.583,69	251.535,00	237.712,77	239.669,21	194.589,94
Total, incluido LULUCF	244.325,83	241.699,96	234.614,73	217.685,56	207.478,35	199.552,17	156.065,07
1. Energía	216.048,45	209.540,63	203.673,86	193.705,13	188.883,05	172.559,46	133.263,06
1.A. Actividades de combustión	212.321,76	205.630,87	200.022,78	190.138,39	185.372,78	169.168,07	130.787,01
1.A.1. Industrias de la energía	41.246,85	42.375,81	43.550,28	35.150,47	33.825,33	21.346,62	17.682,35
1.A.1.a. Plantas de servicio público de electricidad y calor	31.270,95	31.904,53	33.772,17	25.550,39	24.367,45	12.151,71	10.890,96
1.A.1.b. Refino de petróleo	9.053,40	9.534,27	8.816,01	8.637,99	8.495,79	8.380,28	6.031,45
1.A.1.c. Transformación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas	922,50	937,01	962,10	962,10	962,10	814,63	759,94
1.A.2. Industrias manufactureras y de la construcción	46.696,84	39.255,71	38.936,31	38.407,73	38.005,73	34.035,33	28.541,22
1.A.3. Transporte	85.502,04	89.801,80	87.148,62	86.896,82	84.393,72	82.553,91	59.423,58
1.A.3.a. Tráfico aéreo nacional	2.191,03	5.994,68	6.370,64	6.720,44	7.054,96	4.957,32	5.047,55
1.A.3.b. Transporte por carretera	80.178,17	80.306,06	77.075,96	76.307,17	73.296,03	73.942,87	51.162,88
1.A.3.c. Ferrocarriles	148,58	259,91	268,71	276,77	284,35	189,41	124,97
1.A.3.d. Tráfico marítimo nacional	2.835,98	3.083,47	3.275,59	3.455,13	3.626,78	3.355,23	2.991,69

Sector	Total GEI (kt CO ₂ -eq)						
	Inventario	Proyección WeM				Proyección WaM	
	2021	2025	2030	2035	2040	2025	2030
1.A.3.e.Otros modos de transporte	148,28	157,68	157,72	137,30	131,60	109,09	96,50
1.A.4.Otros sectores	38.475,84	33.779,03	29.949,96	29.228,19	28.676,22	30.813,68	24.702,25
1.A.4.a.Comercial/institucional	9.943,05	7.801,20	6.774,56	6.253,71	5.793,59	6.323,48	4.713,03
1.A.4.b.Residencial	16.113,25	13.964,77	12.029,59	11.628,21	11.350,56	12.496,04	8.806,29
1.A.4.c.Agricultura/selvicultura/pesca	12.419,54	12.013,05	11.145,81	11.346,28	11.532,07	11.994,16	11.182,94
1.A.5.Otros	400,19	418,52	437,61	455,19	471,76	418,52	437,61
1.B.Emisiones fugitivas de los combustibles	3.726,69	3.909,76	3.651,08	3.566,74	3.510,27	3.391,39	2.476,04
1.B.1.Combustibles sólidos	124,44	131,19	139,17	139,17	139,17	93,81	79,31
1.B.2.Petróleo y gas natural	3.602,25	3.778,57	3.511,92	3.427,57	3.371,11	3.297,58	2.396,74
1.C.Transportes y almacenamiento de CO ₂	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Procesos Industriales y uso de productos	24.126,54	24.917,69	23.756,63	16.623,46	9.056,43	22.409,34	21.566,37
2.A.Industria de los minerales	11.293,92	12.215,25	12.353,50	7.593,99	2.434,93	10.683,11	11.412,06
2.A.1.Producción de cemento	8.471,59	9.403,55	9.500,23	5.352,35	843,51	8.337,25	8.991,49
2.B.Industria química	3.782,09	3.840,85	3.855,86	2.516,07	1.176,25	3.690,13	3.563,29
2.C.Industria metalúrgica	2.880,32	3.250,05	2.677,88	2.353,22	2.004,59	2.470,54	1.835,06
2.C.1.Producción de hierro y acero	1.885,54	1.450,09	798,28	422,47	25,49	1.067,18	380,81
2.D.Uso de productos no energéticos de combustibles y disolventes	396,48	465,67	508,38	538,93	559,18	419,71	394,95
2.E.Industria electrónica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F.Consumo de gases fluorados	4.986,34	4.277,85	3.392,23	2.576,74	1.761,24	4.277,85	3.392,23
2.G.Manufactura y utilización de otros productos	787,32	867,93	968,70	1.044,42	1.120,15	867,93	968,70
2.H.Otros	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,07	0,07
3. Agricultura	34.369,39	33.261,09	31.831,05	31.501,49	31.171,93	31.746,04	28.438,93
3.A.Fermentación entérica	17.222,25	16.903,17	16.504,31	16.271,86	16.039,40	16.903,17	16.504,31
3.B.Gestión del estiércol	10.144,44	9.406,74	8.490,09	8.404,63	8.319,17	7.953,44	5.236,91
3.C.Cultivo de arroz	462,91	462,91	462,91	462,91	462,91	462,91	462,91
3.D.Suelos agrícolas	6.120,38	5.974,66	5.742,37	5.730,72	5.719,07	5.912,91	5.603,43
3.E.Quemas planificadas de sabanas	NO	NO	NO	-	-	NO	NO
3.F.Quema en campo de residuos agrícolas	25,79	28,06	30,89	30,89	30,89	28,06	30,89
3.G.Enmiendas calizas	30,51	30,68	30,90	30,90	30,90	30,68	30,90
3.H.Aplicación de urea	316,02	399,17	503,12	503,12	503,12	399,17	503,12

Sector	Total GEI (kt CO ₂ -eq)						
	Inventario	Proyección WeM				Proyección WaM	
	2021	2025	2030	2035	2040	2025	2030
3.I.Otros abonos que contienen carbono	47,10	55,71	66,46	66,46	66,46	55,71	66,46
3.J.Otros	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4. Uso de la Tierra, Cambios del Uso de la Tierra y Silvicultura	-44.521,99	-38.974,07	-35.968,96	-33.849,43	-30.234,42	-40.117,04	-38.524,87
4.A.Tierras forestales	-39.916,57	-35.920,06	-32.347,20	-29.770,85	-26.029,21	-37.060,01	-34.902,48
4.B.Tierras de cultivo	-3.471,66	-1.730,11	-1.969,01	-1.949,92	-2.173,44	-1.730,07	-1.968,90
4.C.Pastizales	-1.395,77	-1.713,97	-2.084,56	-2.522,26	-2.504,94	-1.717,03	-2.085,30
4.D.Humedales	-78,50	-52,50	18,74	40,99	40,50	-52,50	18,74
4.E.Asentamientos	1.801,89	1.720,95	1.472,63	1.266,47	1.229,00	1.720,95	1.472,63
4.F.Otras tierras	6,29	6,37	6,94	8,65	8,67	6,37	6,94
4.G.Productos madereros	-1.476,91	-1.284,74	-1.066,50	-922,52	-805,00	-1.284,74	-1.066,50
4.H.Otros	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5. Residuos	14.303,44	12.954,62	11.322,15	9.704,92	8.601,36	12.954,37	11.321,59
5.A.Depósito en vertederos de residuos sólidos	10.377,74	8.869,32	7.043,29	5.263,25	3.991,82	8.869,32	7.043,29
5.B.Tratamiento biológico de residuos sólidos	579,62	897,39	1.285,15	1.356,93	1.428,71	897,39	1.285,15
5.C.Incineración y quema al aire libre de residuos	721,41	512,84	252,12	253,48	254,83	512,84	252,12
5.D.Tratamiento y eliminación de aguas residuales	2.624,10	2.674,50	2.741,03	2.830,70	2.925,44	2.674,50	2.741,03
5.E.Otros	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,31	0,00
Partidas pro-memoria							
Combustibles de transporte internacional	31.504,82	38.985,31	41.409,02	43.676,01	45.843,00	34.217,66	35.523,48
Aviación internacional	8.257,65	17.043,69	18.100,28	19.089,69	20.035,24	12.690,47	14.271,28
Transporte marítimo internacional	23.247,17	21.941,62	23.308,75	24.586,33	25.807,77	21.527,20	21.252,20
Emisiones de CO ₂ de la biomasa	29.004,53	34.534,07	35.060,83	33.908,13	34.896,19	33.012,28	37.123,10

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DESAGREGADAS POR SECTORES ETS Y ESR

A continuación, se ofrece información resumida sobre el desglose de las emisiones de GEI que entran en el ámbito de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión (ETS³⁸) y las emisiones de los sectores no-ETS (sectores ESR³⁹, no difusos).

³⁸ ETS: *EU Emissions Trading System* establecido por la Directiva 2003/87/CE, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE.

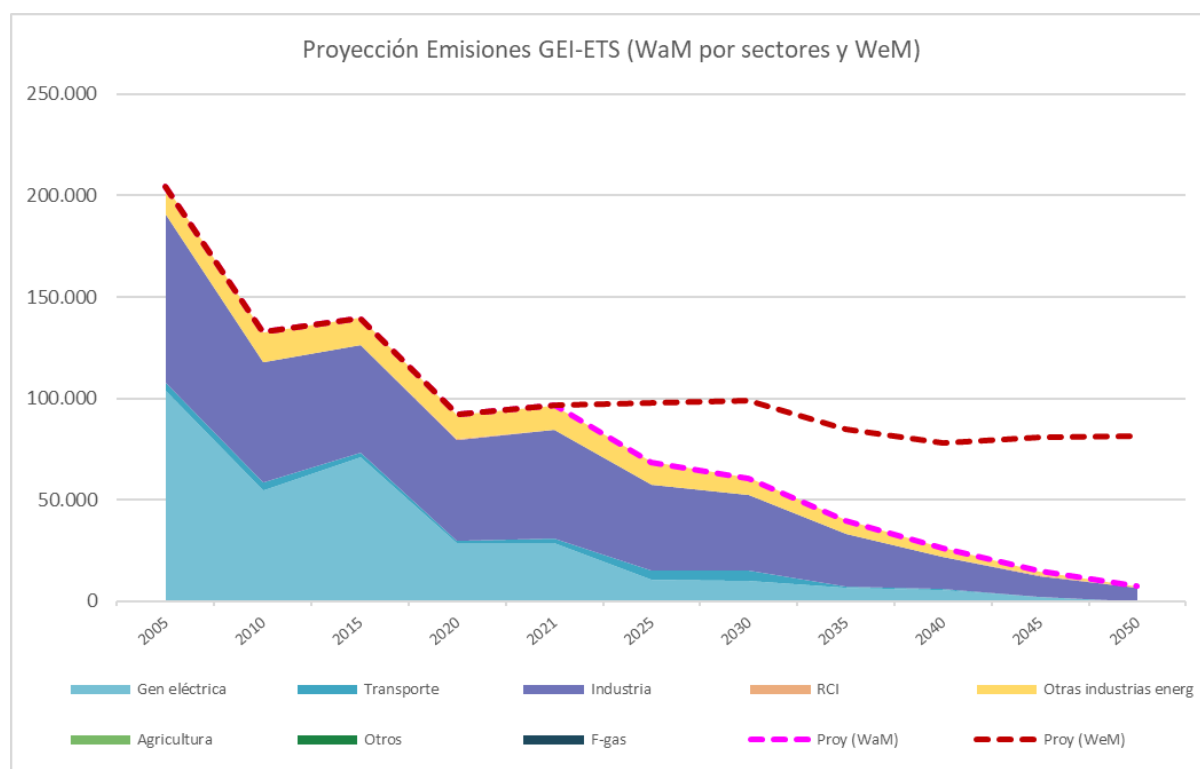
³⁹ ESR: *Effort Sharing Regulation*: Reglamento (UE) 2018/842 de 30 de mayo de 2018 sobre reducciones anuales vinculantes de las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los Estados miembros entre 2021 y 2030 que contribuyan a la acción por el clima, con objeto de cumplir los compromisos contraídos en el marco del Acuerdo de París, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 525/2013.

PROYECCIÓN DE LAS EMISIONES ETS

El régimen de comercio de derechos de emisión (ETS), regulado por la Directiva 2003/87/CE, cubre las emisiones de las grandes instalaciones emisoras (alrededor de 800 en los últimos años inventariados), que representan un porcentaje en torno al 40 % de las emisiones totales nacionales en el conjunto de la serie histórica.

En la siguiente figura se muestra la evolución de las emisiones ETS desde el año 2005 y su proyección hasta 2030, tanto para el escenario tendencial (WeM), indicado con línea punteada roja, como para el escenario con medidas adicionales (WaM) indicado con la línea punteada morada, y para el que además se han desglosado las emisiones por los principales sectores de actividad, representados en áreas apiladas.

Ilustración 4. Evolución temporal de las emisiones de ETS desde 2005 hasta 2030 distribuida por sectores de actividad para las emisiones históricas y el escenario WaM, y agregada para el escenario WeM



Como se puede apreciar, los principales sectores cubiertos por el régimen ETS son los correspondientes a la generación eléctrica y las emisiones de industria, además de otras industrias energéticas (singularmente, las refinerías), donde se concentran las grandes instalaciones.

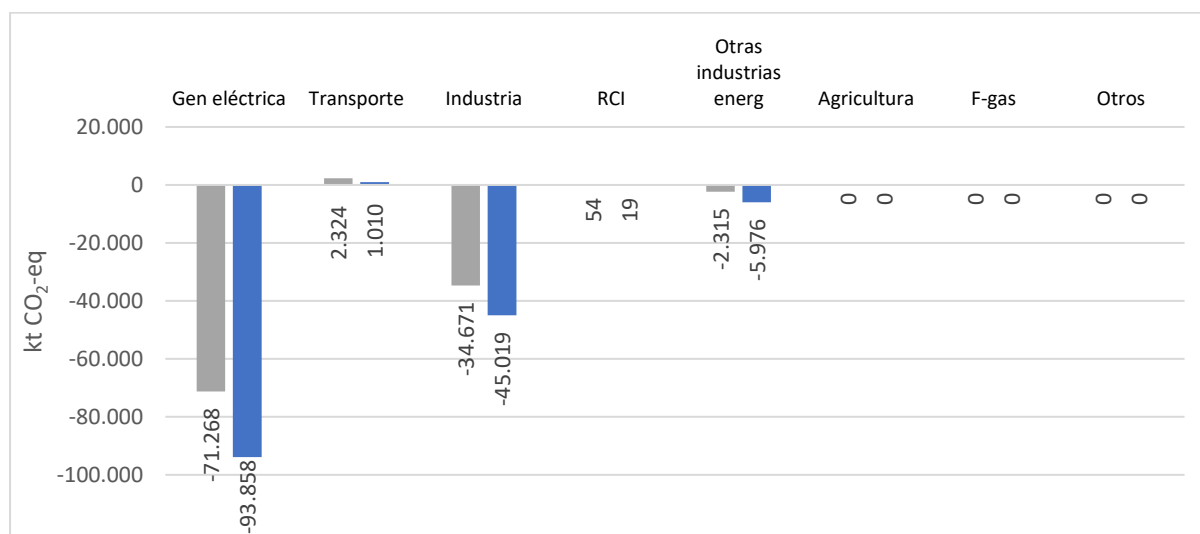
La proyección de las emisiones de GEI-ETS en el escenario Objetivo o con medidas adicionales (WaM) muestra una reducción de las emisiones, con reducciones anuales medias de las emisiones de 7,2 % y 2,3 % en los dos semiperíodos proyectados.

En 2030 se proyecta una reducción de emisiones respecto a los valores del año 2005 en los sectores ETS de 70,3 %, en el escenario con medidas adicionales (WaM).

Tabla 13. Datos de emisiones (kt CO₂-eq) de GEI-ETS y variaciones relativas respecto a los niveles de emisión de 2005

GEI-ETS	Emisiones inventariadas				Emisiones proyectadas			
	2005	2019	2020	2021	2025		2030	
					WeM	WaM	WeM	WaM
Emisiones (kt CO ₂ -eq)	204.621	112.051	92.070	96.615	97.664	68.638	98.744	60.796
Variación respecto a 2005		-45,2 %	-55,0 %	-52,8 %	-52,3 %	-66,5 %	-51,7 %	-70,3 %
Variación media anual entre años pivote					0,3 %	-7,2 %	0,2 %	-2,3 %

Ilustración 5. Variación absoluta (kt CO₂-eq) de las emisiones de GEI-ETS por sector agregado en el año 2030 respecto al año 2005



En la ilustración 5 se muestra el impacto de las PaMs tenidas en cuenta en el escenario WaM contemplado en el marco del PNIEC (en azul), en comparación con el escenario WeM (gris), se concentra fundamentalmente en un paquete de medidas nº 1 del listado de PaMs. Este paquete integra las políticas y medidas referidas a cambios en el mix energético, con el cese del consumo de carbón y la sustitución de centrales térmicas que utilizan productos petrolíferos, y supondrá el 60 % de las reducciones adicionales de las emisiones de GEI-ETS en el escenario WaM proyectado para 2030, frente al escenario WeM. Por otro lado, cambios similares en los combustibles empleados y la introducción de medidas de eficiencia energética en las grandes y medianas instalaciones de combustión e instalaciones (paquete de medidas n.º 2) contribuirá con un 22 % al total de reducciones debidas a las PaMs previstas en el escenario WaM en 2030, respecto al escenario tendencial.

En la siguiente tabla se resume el efecto de las PaMs contempladas en el escenario tendencial (WeM) y en el escenario con medidas adicionales (WaM) para el año 2030 en comparación con las emisiones del año 2019, en el ámbito de los ETS.

Tabla 14. Efecto de las PaMs en los escenarios WeM y WaM de emisiones de GEI-ETS en el año 2030 respecto al año 2019

Grupo PaM	Nombre genérico grupo PaM	Sector	WeM 2030-2019	WaM 2030-2019
1	Paquete mix energético	1A1a	-8.766,93	-31.356,69
2	Paquete energético sector industrial	1A2	-6.549,68	-15.033,16
3	Régimen ETS	Varios	IO*	IO*
4	Medidas en el sector refino	1A1b	-1.412,89	-4.197,46
5	Medidas transporte aviación	1A3a	3.195,51	1.881,33
6	Medidas transporte por carretera	1A3b	-	-
7	Medidas transporte por ferrocarril	1A3c	-	-
8	Medidas transporte marítimo	1A3d	-	-
9	Paquete energético residencial	1A4b	-	-
10	Paquete energético comercial e institucional	1A4a	-11,28	-46,62
11	Medidas sobre los gases fluorados	2F	-	-
12	Medidas en cultivos	3D	-	-
13	Medidas en ganadería	3B	-	-
14	Paquete energético y tecnológico maquinaria off-road	1A4c	-	-
15	Medidas en el uso de productos	2D	-	-
16	Paquete de medidas sector residuos	5A	-	-
17	Reducción de quema en campo de restos de poda	5C	-	-
	Otras medidas		239,02	-2.501,70
TOTAL			-13.306,26	-51.254,30

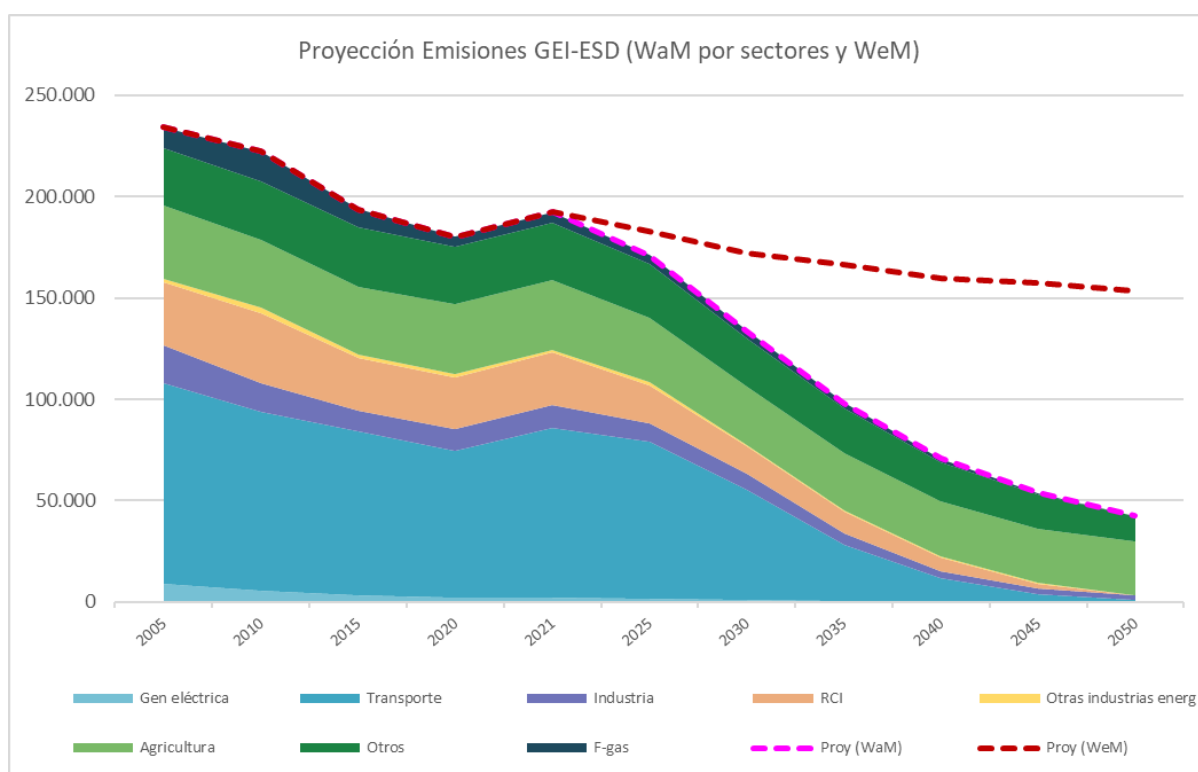
*IO Incluido en otros

PROYECCIÓN DE LAS EMISIONES ESR

Las emisiones no cubiertas bajo el régimen europeo de comercio de derechos de emisión —emisiones ESR o emisiones difusas— son principalmente las debidas al transporte, la agricultura, la combustión en el sector residencial, comercial e institucional, y otros sectores como el de residuos y los usos de gases fluorados.

En la siguiente figura se muestra la evolución de las emisiones ESR desde el año 2005 y su proyección para el horizonte temporal 2030, tanto para el escenario tendencial (WeM) —indicado con línea punteada roja—, como para el escenario con medidas adicionales (WaM) - indicado con línea punteada morada-, para el que también se han desglosado las emisiones por los principales sectores de actividad, representados en áreas apiladas.

Ilustración 6. Evolución temporal de las emisiones de ESR desde 2005 hasta 2030 distribuida por sectores de actividad para las emisiones históricas y el escenario WaM, y agregada para el escenario WeM



En la proyección de las emisiones ESR se observa que en el escenario tendencial (WeM) las emisiones permanecen relativamente estables en el período proyectado, con una reducción del 27 % en 2030 respecto a las emisiones de 2005.

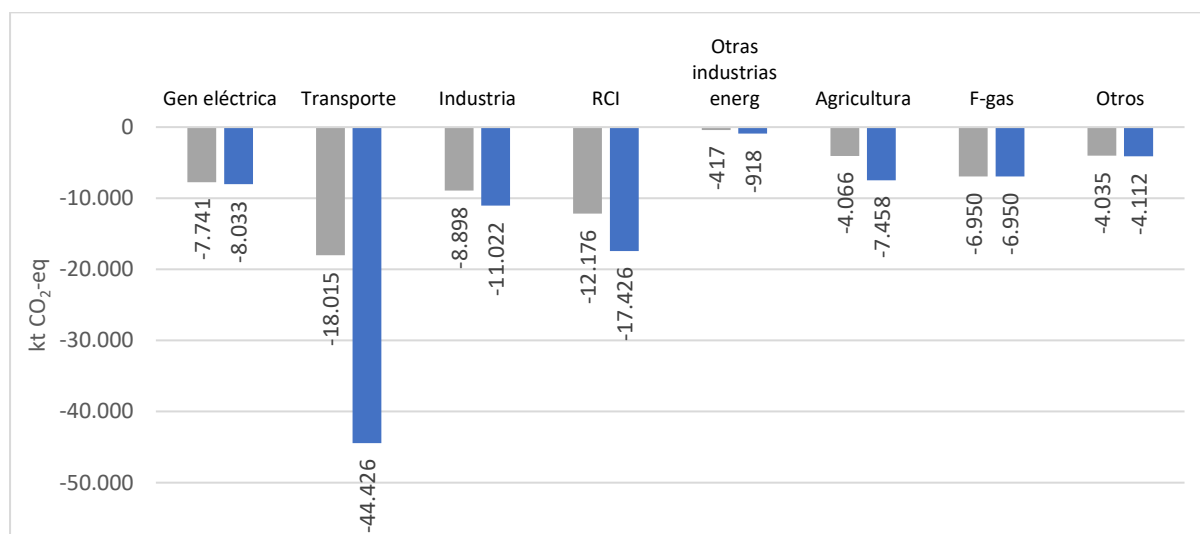
En el escenario con medidas adicionales (WaM), la proyección de emisiones es claramente descendente a partir del año 2025, por efecto de las políticas y medidas de mitigación adicionales contempladas para la elaboración de estas proyecciones, que desarrollan o aceleran las previstas en el PNIEC. Como resultado de estas medidas, las emisiones ESR proyectadas decrecen en el escenario con medidas adicionales (WaM) un 43 % en 2030 respecto al año 2005.

Tabla 15. Datos de emisiones (kt CO₂-eq) de GEI-ESR y variaciones relativas respecto a las emisiones del año 2005

GEI-ESR	Emisiones inventariadas				Emisiones proyectadas			
	2005	2019	2020	2021	2025		2030	
					WeM	WaM	WeM	WaM
Emisiones (kt CO ₂ -eq)	234.139	197.764	180.174	192.233	183.010	171.032	171.839	133.794
Variación respecto a 2005		-15,5 %	-23,0 %	-17,9 %	-21,8 %	-27,0 %	-26,6 %	-42,9 %
Variación media anual entre años pivote					-1,2 %	-2,8 %	-1,2 %	-4,4 %

Las políticas y medidas que influyen en la proyección de las emisiones ESR en el escenario WaM (en azul) son variadas y afectan a sectores de actividad también variados, tal como se puede apreciar en la ilustración 7.

Ilustración 7. Variación absoluta (kt CO₂-eq) de las emisiones de GEI-ESR por sector agregado en el año 2030 respecto al año 2005



El principal impacto de las medidas se concentra en el sector del transporte por carretera (paquete de medidas n.º 6 del listado de PaMs). Este sector es el que tiene mayor potencial de mitigación en las emisiones no-ETS, y el que contribuye con un 68 % al total de las reducciones previstas en 2030 en el escenario WaM respecto al escenario WeM, por efecto de las PaMs adicionales. Los siguientes paquetes de medidas por nivel de reducción de emisiones serían aquellas ligadas a las emisiones relacionadas con la ganadería, las del sector residencial, comercial e institucional, y las de industria (paquetes de medidas n.º 2, 9, 10 y 13 del listado de PaMs).

En la siguiente tabla se resume el efecto de las PaMs contempladas en el escenario tendencial (WeM) y en el escenario con medidas adicionales (WaM) para el año 2030 en comparación con las emisiones del año 2019, en el ámbito ESR.

Tabla 16. Efecto de las PaMs en los escenarios WeM y WaM de las emisiones de GEI-ESR en el año 2030 respecto al año 2019

Grupo PaM	Nombre genérico grupo PaM	Sector	WeM 2030-2019	WaM 2030-2019
1	Paquete mix energético	1A1a	-1.506,05	-1.797,50
2	Paquete energético sector industrial	1A2	-1.438,82	-3.350,42
3	Régimen ETS	Varios	IO	IO
4	Medidas en el sector refino	1A1b	-	-
5	Medidas transporte aviación	1A3a	24,26	15,35
6	Medidas transporte por carretera	1A3b	-7.471,90	-33.384,98
7	Medidas transporte por ferrocarril	1A3c	22,47	-121,27
8	Medidas transporte marítimo	1A3d	-73,85	-357,76
9	Paquete energético residencial	1A4b	-4.003,10	-7.226,40
10	Paquete energético comercial e institucional	1A4a	-2.770,63	-4.796,83

11	Medidas sobre los gases fluorados	2F	-2.486,96	-2.486,96
12	Medidas en cultivos	3D	-266,76	-405,70
13	Medidas en ganadería	3B	-1.322,67	-4.575,85
14	Paquete energético y tecnológico maquinaria <i>off-road</i>	1A4c	-1.154,77	-1.117,64
15	Medidas en el uso de productos	2D	97,45	-15,99
16	Paquete de medidas sector residuos	5A	-2.976,51	-2.976,51
17	Reducción de quema en campo de restos de poda	5C	-328,47	-328,47
	Otras medidas		-1.048,08	-1.823,18
TOTAL			-26.704,41	-64.750,12

*IO Incluido en otros

COMPARATIVA CON LA ANTERIOR EDICIÓN DE PROYECCIONES

En este apartado se realiza una comparativa entre las proyecciones de emisiones de gases de efecto invernadero para el escenario con medidas adicionales (WaM) proyectados en la presente edición de marzo de 2023 (Ed. 2023) y las proyecciones presentadas en la edición de marzo de 2021 (Ed. 2021).

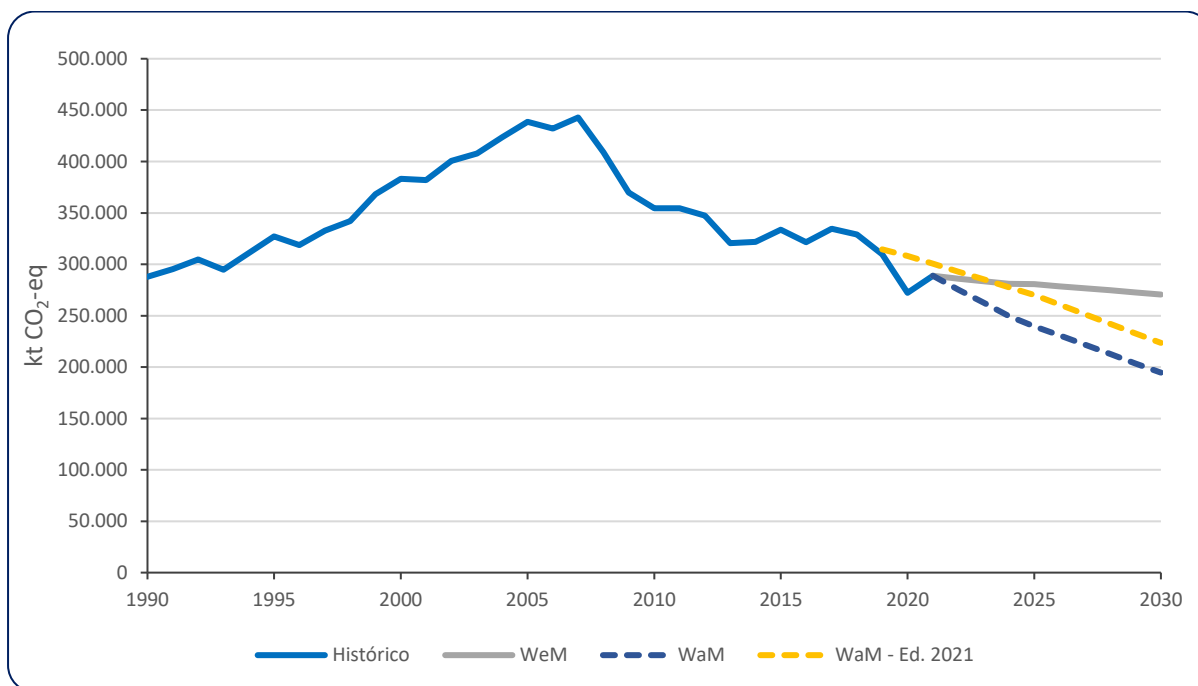
Mientras que las proyecciones de la Ed. 2021 se realizaron con los PCAs del 4º Informe de Evaluación del IPCC (AR4) -para los gases de efecto invernadero- y sobre la serie histórica del Inventario 1990-2019, la presente edición se realiza con los PCAs del 5º Informe de Evaluación del IPCC (AR5) y en base al periodo inventariado 1990-2021. Adicionalmente, para la elaboración de la pasada edición se empleó el escenario energético del PNIEC, mientras que la Ed. 2023 incluye el último escenario energético recibido de la Secretaría de Estado de Energía.

Por último, en dicha comparativa se aprecian modificaciones debidas a: (1) actualizaciones en la parametrización de políticas y medidas existentes (p. ej., implantación de la norma IMO 2020 del Anexo VI del MARPOL) y a la inclusión de nuevas (p. ej., la propuesta de consideración del Mediterráneo como zona de control de las emisiones de SO_x); (2) a cambios metodológicos y recálculos que modifican las series históricas y proyectadas, los cuales proceden de mejoras programadas, cambios en las guías de referencia (p. ej., la actualización de la metodología de estimación de emisiones del transporte por carretera del inventario de acuerdo a las últimas versiones de la Guía EMEP/EEA), actuaciones fruto de las revisiones (p. ej., estimación de la emisión de partículas en el transporte por carretera —desgaste de neumáticos y frenos y abrasión del asfalto— de todos los tipos de vehículos) o corrección de errores detectados (p. ej., en la proyección de la aviación nacional); y (3) cambios importantes en las proyecciones de consumos de combustibles, debidos, principalmente, a la coyuntura internacional provocada por las consecuencias de la pandemia y de la guerra en Ucrania (p. ej., descensos en los consumos de gas natural, probablemente debidos a las previsiones de precios actualizadas).

En total, se aprecia una reducción de las emisiones del escenario WaM, en la Ed. 2023 respecto a la Ed. 2021, del 12,95 % (28.945,51 kt de CO₂-eq.) en el año 2030.

Respecto a las anteriores proyecciones se aprecia una gran disminución de las emisiones de N₂O en todo el periodo inventariado y proyectado en la actividad 3D-Suelos agrícolas, debido a un cambio metodológico en la serie inventariada de base. Igualmente, se prevén descensos en el consumo de gas natural, por la penetración de renovables en la generación eléctrica y en otros sectores, a lo que se puede unir el efecto de las previsiones de precios actualizadas.

Ilustración 8. Comparativa entre las emisiones de GEI proyectadas para el escenario WaM en las ediciones 2021 y 2023 de las Proyecciones



ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Las emisiones proyectadas tienen un vínculo directo con el efecto y la intensidad de las medidas de mitigación propuestas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica y se desacoplan de otros parámetros macro, como el PIB o la evolución de la población.

El sistema de proyección aplicado es complejo y reúne una gran variedad de variables independientes (uso de combustible, población de ganado, producción industrial, uso de productos, generación de residuos, etc.), lo que por un lado limita la utilidad de un análisis de sensibilidad realizado sobre variables generales, y por otro complica la elección de variables individuales representativas de las emisiones totales para realizar un adecuado análisis de sensibilidad.

Sector energía

En el marco de la elaboración del PNIEC, se ha llevado a cabo un análisis de sensibilidad de los diferentes escenarios contemplados. En particular, se realizó un análisis de sensibilidad sobre los precios de los combustibles fósiles a 2030 utilizados para la modelización del PNIEC, considerando una variación del +/-25 % en todos los precios de los combustibles fósiles. Se concluye que una reducción de los precios en un 25 % genera una reducción del 18 % en el impacto del Plan en términos de PIB, mientras que un aumento del 25 % supone un aumento del 9 % (en un entorno de precios energéticos altos, el ahorro en la factura energética previsto será mayor, lo que inducirá un mayor efecto expansivo del PNIEC). Respecto al empleo, el análisis de sensibilidad muestra que una reducción del precio de los combustibles fósiles de un 25 % genera una reducción del 10 % en el empleo creado, mientras que un aumento del 25 % supone un aumento del 5 %. Los motivos detrás de este

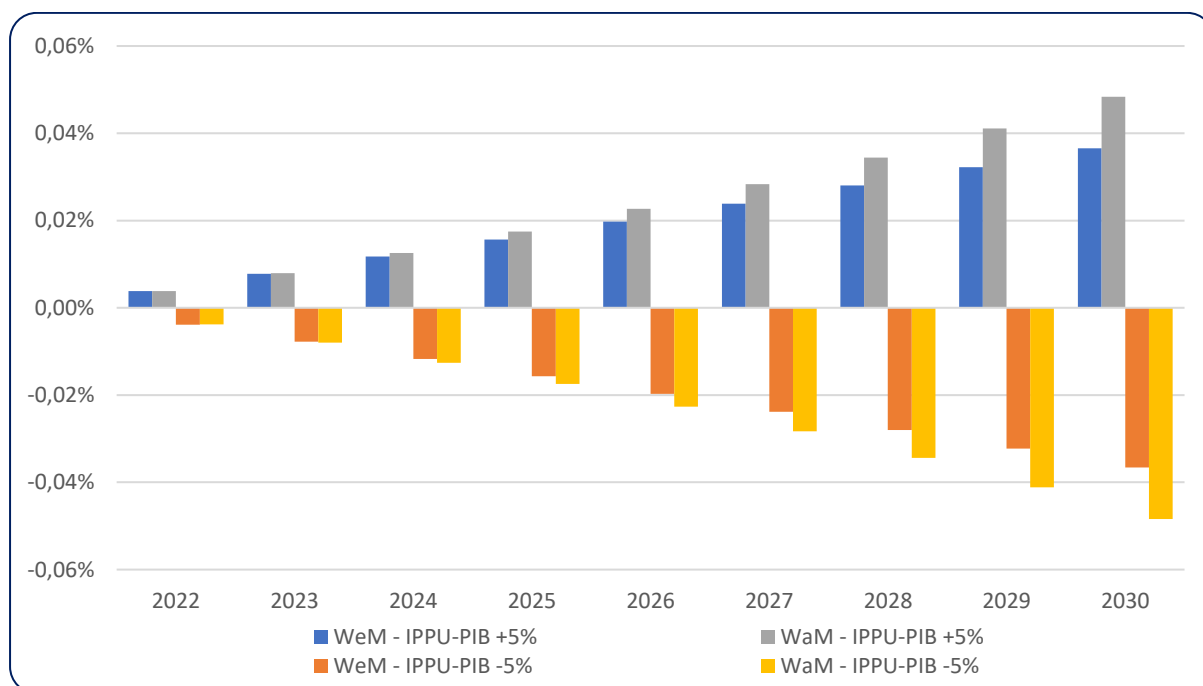
mayor/menor aumento son los mismos que los mencionados con respecto al PIB. Para obtener más información, consultar el PNIEC ⁴⁰.

Sector IPPU

En el sector IPPU, de nuevo, intervienen múltiples variables de actividad y el efecto de mitigación de las medidas consideradas se superpone a la evolución de las variables de actividad directas. Para el análisis de sensibilidad se ha optado por estudiar el efecto que tendría la variación del PIB sobre las emisiones de proceso de los principales sectores industriales manufactureros (CRF 2A, 2B, 2C, 2D, 2H, 2L y 2G), en concreto una variación progresiva del PIB desde 2022 hasta alcanzar el $\pm 5\%$ de variación en 2030. Las proyecciones de la combustión industrial —dependientes del modelo TIMES SINERGIA—, no entran en este análisis de sensibilidad, sino en el realizado para todo el modelo y que se describe en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

Según estas consideraciones, las proyecciones para el conjunto de las emisiones totales de GEI para los dos escenarios (WeM y WaM) en 2030 se verían afectadas por cambios en el PIB. El resultado muestra que la variación tiene un impacto muy pequeño ($\pm 0,04\%$ – $\pm 0,05\%$) en comparación con la perturbación.

Ilustración 9. Evaluación de la sensibilidad de las emisiones totales por cambios en el sector IPPU para las emisiones de GEI en los escenarios WeM y WaM



Tanto en el escenario WeM como en el escenario con medidas adicionales (WaM), la variación crece proporcionalmente y de manera muy similar.

El impacto de estas variaciones sobre el total de los gases de efecto invernadero se puede considerar despreciable pese a la variación del $\pm 5\%$ del PIB.

⁴⁰ <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

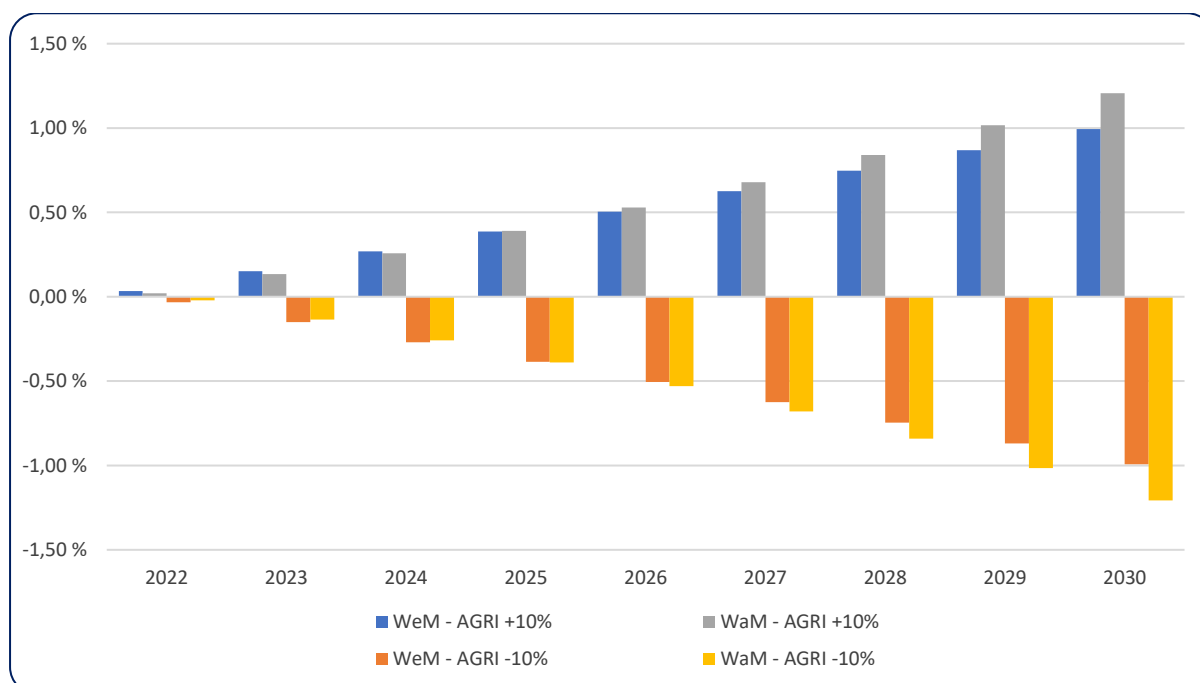
Sector agricultura

El sector de la agricultura está principalmente influenciado por las perspectivas de crecimiento de las cabañas ganaderas. En las proyecciones de emisiones se ha considerado la evolución de diez cabañas: vacuno lechero y de carne, ovino, porcino blanco e ibérico, aves de puesta y de carne, caprino, mulas y asnos, caballos y conejos.

No es viable hacer un estudio pormenorizado por especie ganadera, por lo que para el análisis de sensibilidad se ha optado por evaluar la variación de las emisiones según variaciones de las cabezas de animal (analizados los cambios de todas en su conjunto) desde 2022 progresivamente hasta alcanzar el $\pm 10\%$ de variación en 2030.

Según estas consideraciones, las proyecciones para el conjunto de las emisiones totales de GEI para los dos escenarios (WeM y WaM) en 2030 se verían afectadas por ligeras variaciones en las cabañas ($\pm 0,99\%$ – $\pm 1,21\%$). El resultado muestra que la variación tiene un impacto directo y proporcional en el resultado final.

Ilustración 10. Evaluación de la sensibilidad de las emisiones totales por cambios en el sector de la agricultura para las emisiones de GEI en los escenarios WeM y WaM



En el escenario WeM la variación se aprecia en mayor medida en los primeros años, a diferencia con el escenario con medidas adicionales (WaM), donde el efecto de variación de las cabañas se hace presente en los últimos años llegando a valores en 2030 del $\pm 1,21\%$ en contraposición del escenario WeM que alcanza el $\pm 0,99\%$. La explicación se debe a que el efecto de las PaMs es más complejo y no se aplica de manera directamente proporcional.

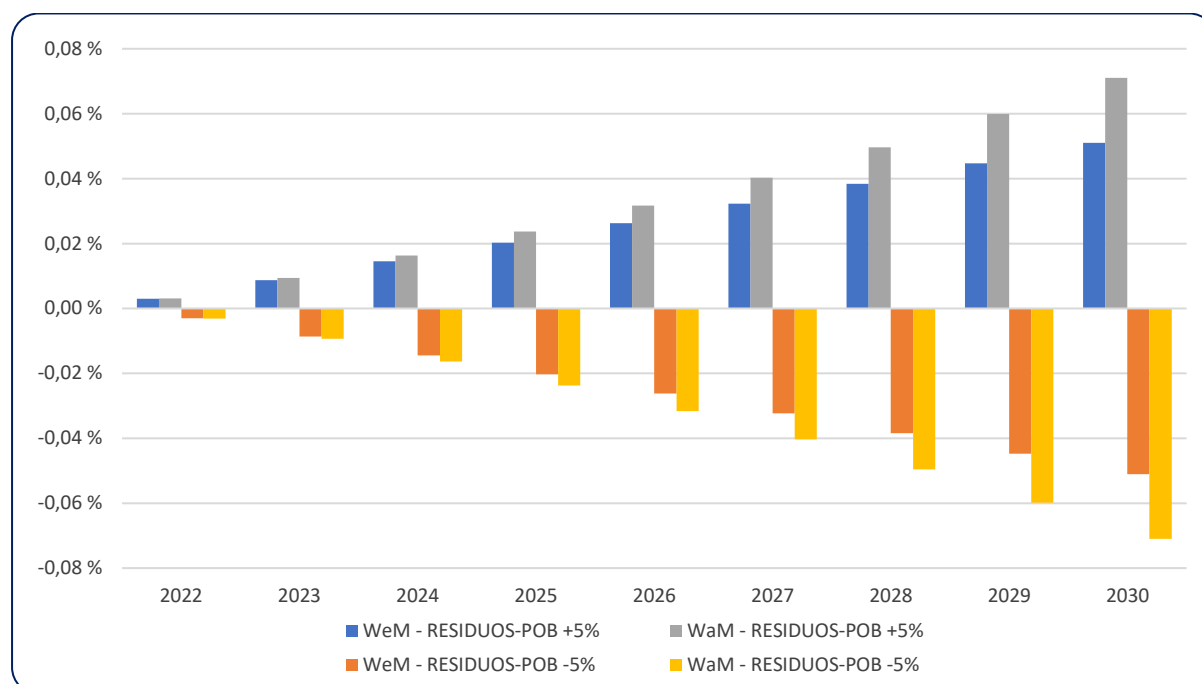
El impacto de estas variaciones sobre el total de los gases de efecto invernadero se puede considerar despreciable para los gases de efecto invernadero, pese a la variación del 10 % del censo ganadero.

Sector residuos

Una de las principales variables utilizadas en la proyección del sector residuos es la población. Para realizar el análisis de sensibilidad de las proyecciones de gases de efecto invernadero en este sector, se han evaluado los efectos sobre las emisiones totales de CO₂-eq según variaciones progresivas de la población desde 2022 hasta alcanzar el $\pm 5\%$ de variación en 2030.

A partir de estos cambios en las variables de entrada, las emisiones totales de GEI para el escenario WeM aumentarían hasta llegar a 2030 con una variación del $\pm 0,05\%$, y la variación se apreciaría en mayor medida los primeros años. En el escenario con medidas adicionales (WaM) la variación de población se hace presente en los últimos años, llegando a emisiones totales del sector de $\pm 0,07\%$ en 2030. Esta relación directa se puede observar en las siguientes figuras. La explicación se debe a que el efecto de las PaMs es más complejo y no se aplica de manera directamente proporcional.

Ilustración 11. Evaluación de la sensibilidad de las emisiones totales por cambios en el sector de los residuos para las emisiones de GEI en los escenarios WeM y WaM



3.7. Otra información

Toda la información relevante puede encontrarse en las secciones 3.1. a 3.6 arriba expuestas. Por lo tanto, aquí no se proporciona información adicional.

4. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN

4.1. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

Circunstancias nacionales

Con una superficie de 506.023 km², España es el segundo país más grande de la UE. Debido a su localización geográfica, compleja orografía y su carácter peninsular e insular, cuenta con una notable diversidad climática que abarca desde regiones con condiciones húmedas a extensas zonas semiáridas. Eventos extremos, como sequías, olas de calor o precipitaciones severas e inundaciones, son fenómenos recurrentes. Esto explica los grandes contrastes hidrológicos existentes y la intensa regulación de sus cuencas. Es además uno de los 25 puntos calientes de biodiversidad mundial, con una alta tasa de endemidad.

La población en 2022 asciende a 47.786.102 habitantes, repartidos en el territorio de forma muy desequilibrada, con gran concentración en zonas urbanas principalmente en el litoral. La despoblación afecta a más del 76 % de los municipios pequeños y al 63 % de las pequeñas ciudades. También es relevante el impacto de la población flotante turística que produce significativas variaciones estacionales.

En cuanto a la situación económica, a pesar del impacto de la pandemia de COVID-19 y de la guerra de Ucrania, España mantiene un crecimiento de la creación de empleo, de la producción y de las inversiones, si bien su estructura sigue caracterizada por la dominancia del sector servicios (75 % del Valor Añadido Bruto). La población activa era en 2022 de 23,4 millones, mientras la tasa de paro se situaba en el 12,9 %. Entre los sectores productivos relevantes, es destacable la transformación en marcha del sector energético hacia la descarbonización y la generación renovable.

Arreglos institucionales y gobernanza

España es un país descentralizado, con las competencias en planificación ante el riesgo de desastres y adaptación al cambio climático distribuidas entre los diferentes niveles administrativos: central, regional y local. Para garantizar una adecuada coordinación, existe un sólido esquema de gobernanza que implica a instituciones, órganos de coordinación, grupos de trabajo y asesores.

La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Ecológica establece que el Ministerio para la Transición Ecológica, en colaboración con otros departamentos y comunidades autónomas, elaborará, al menos cada 5 años, un informe sobre la evolución de los impactos y riesgos del cambio climático. La Oficina Española de Cambio Climático ha iniciado la nueva Evaluación Nacional de Riesgos e Impactos con la celebración de 3 talleres -con interlocutores sociales y organizaciones de la sociedad civil, gobiernos regionales y científicos- que alimentarán el alcance y la metodología de la evaluación.

Marco legal

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, establece que el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (en adelante PNACC) es el instrumento de planificación básico para promover una actuación coordinada y coherente para hacer frente a los efectos del cambio climático en España. El PNACC 2021-2030 (aprobado en 2020) se enmarca dentro del marco estratégico energético y climático, un conjunto de instrumentos entre los que se encuentra, además de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra a 2050, el PNIEC

2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa. Estos documentos también incluyen la adaptación al cambio climático y tienen conexiones claras con el PNACC.

El PNACC se desarrolla a través de Programas de Trabajo quinquenales. El Programa de Trabajo 2021-2025, en ejecución, detalla las 257 medidas a implementar en los primeros cinco años y las entidades responsables de su desarrollo. También especifica los mecanismos asociados de seguimiento y evaluación. El Programa de Trabajo se ha elaborado con aportes de 18 ministerios, así como de diversos organismos estatales y organismos autónomos. También ha sido objeto de un período de consulta y participación pública.

4.2. Impactos, riesgos y vulnerabilidades

Entre las principales **amenazas** del cambio climático en España destacan el aumento de las temperaturas, con un incremento en los episodios de olas de calor, la disminución moderada de las precipitaciones con alteraciones en los patrones de distribución, sequías más frecuentes e intensas y lluvias torrenciales, y el ascenso del nivel del mar y de su temperatura media, entre otros. Las proyecciones regionalizadas para España dibujan unas tendencias de futuro que suponen una profundización en la evolución observada.

A su vez, estas tendencias de cambio climático provocan una serie de efectos en cascada sobre los sistemas ecológicos y sectores económicos españoles, que exacerban muchos de los **impactos** que encontramos en nuestro país.

Los cambios en el ciclo natural del agua inciden en la cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles, con implicaciones para la agricultura y la ganadería, el abastecimiento urbano, la producción hidroeléctrica y los ecosistemas, afectando especialmente, en este último caso, a los procesos ecológicos, las especies y hábitats ligados a ecosistemas acuáticos.

El cambio climático altera el comportamiento y distribución de las especies, afectando a la biodiversidad y sus interacciones. Además, facilita la expansión de especies invasoras que pueden desplazar a las autóctonas y transmitir enfermedades. Estos cambios, a su vez, deterioran los ecosistemas, disminuyendo su diversidad, resiliencia y la capacidad de proporcionar servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano, como la polinización, la regulación del clima y la provisión de alimentos y recursos.

El riesgo de desertificación en España aumenta, con proyecciones de incrementos significativos. También, el incremento de temperaturas y la disminución de la humedad del suelo incrementa el riesgo de incendios forestales, afectando a la calidad del aire. Además, el cambio climático favorece condiciones de estabilidad atmosférica que dificultan la dispersión de contaminantes, aumentando la contaminación en zonas urbanas. Con más luz y temperaturas más altas se incrementan las concentraciones de ozono y PM2.5, lo que se suma al aumento de intrusiones de polvo sahariano.

La salud de la población se ve afectada por el cambio climático a través de sus efectos directos -olas de calor y otros eventos extremos, inundaciones y sequías- así como de sus efectos indirectos (aumento de la contaminación atmosférica y de los aeroalérgenos, cambio en la distribución de vectores transmisores de enfermedades, pérdida de calidad del agua y de los alimentos).

Son múltiples los sectores afectados en nuestro país por el cambio climático. El sector agrario constituye uno de los sectores más vulnerables, por el estrés hídrico, la reducción de la productividad, la degradación de suelos, el aumento de plagas y los fenómenos extremos. En el turismo los impactos se producen sobre recursos clave como la nieve y las playas, afectando también a infraestructuras turísticas y reduciendo la demanda en zonas con elevadas temperaturas. La subida del nivel del mar y los temporales costeros perjudican los ecosistemas costeros, las infraestructuras y el medio construido. El cambio climático altera también la

disponibilidad de recursos energéticos como el viento, el sol y el agua, afectando la generación y el consumo de energía, con un aumento en la demanda de refrigeración. Las infraestructuras de transporte, especialmente portuarias y terrestres, son vulnerables pudiendo verse afectada su operatividad. En el ámbito social, se ve afectada la economía, el trabajo, la cultura y la cohesión social, aumentando la conflictividad por los recursos naturales y las desigualdades sociales. El incremento de fenómenos meteorológicos extremos incrementa los riesgos de desastres y el coste de las coberturas aseguradoras. Estos impactos serán más graves en escenarios de mayores emisiones y a medida que avance el siglo XXI.

La evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgos asociados al cambio climático en España acumula años de experiencia, desde que se puso en marcha el primer Plan Nacional de Adaptación en 2006. Durante este tiempo se han desarrollado **métodos y herramientas** (basados en el uso de proyecciones, escenarios y modelizaciones) y se han realizado múltiples evaluaciones sectoriales de impactos y riesgos, con un enfoque participativo amplio e inclusivo que ha sentado las bases para avanzar en la mejora de la capacidad adaptativa.

Más información en la *Comunicación de Adaptación de España*⁴¹ en el marco de la CNUCC, y en el apartado *assessment* del perfil de país de la plataforma *Climate Adapt*⁴².

4.3. Prioridades y barreras en adaptación

La planificación nacional en adaptación al cambio climático en España establece una serie de **objetivos** para enfrentar los desafíos. En primer lugar, busca reforzar la observación sistemática del clima y actualizar las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España, así como desarrollar servicios climáticos. También se propone avanzar en la generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para su análisis, y fortaleciendo las capacidades para la adaptación.

Otro objetivo prioritario es la identificación de los principales riesgos del cambio climático en España, y promover la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación. La integración de la adaptación en todas las políticas públicas es fundamental, al igual que la participación activa de todos los actores interesados para construir respuestas colectivas para hacer frente a los riesgos climáticos.

Además, se busca asegurar una coordinación eficaz entre las diferentes administraciones y mejorar la gobernanza en materia de adaptación. Cumplir con los compromisos europeos e internacionales adquiridos por España es una prioridad, así como el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación adoptadas.

Entre los **desafíos** más importantes identificados se encuentran la necesidad de integración del desarrollo de capacidades para la adaptación en la formación técnica y profesional, y la implementación de un sistema de monitoreo basado en indicadores sobre impactos relacionados con el cambio climático.

En cuanto a las **brechas**, persisten lagunas de conocimiento, como el desarrollo de metodologías de análisis costo-beneficio, y existen dificultades en la transferencia de conocimiento científico en el desarrollo de iniciativas prácticas de adaptación.

Las principales **barreras** identificadas incluyen la baja percepción del riesgo climático en ciertos sectores económicos, como el turismo, las dificultades encontradas en la integración sectorial

⁴¹ <https://unfccc.int/ACR/Spain>

⁴² <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/countries-regions/countries/spain>

por la estructura de gestión pública establecida, la falta de incentivos económicos para el fomento de la adaptación, o la priorización de políticas y medidas diseñadas para el corto plazo.

4.4. Estrategias para integrar la adaptación en las políticas nacionales

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030** constituye el instrumento de planificación básico para hacer frente a los efectos del cambio climático en España. El PNACC promueve la acción coordinada y coherente con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC explicita una serie de **principios orientadores** que orientarán las políticas y medidas en materia de adaptación. Entre ellos se encuentran la consideración de las dimensiones social y territorial, el fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad o la cooperación institucional. Se subraya la importancia de la integración sectorial en los diferentes campos de la gestión pública, así como la integración de las políticas de adaptación y mitigación promoviendo y aprovechando las sinergias. Las soluciones basadas en la naturaleza ocupan un lugar destacado como una estrategia clave para abordar tanto la adaptación como la mitigación del cambio climático, y se reconocen sus múltiples beneficios ambientales, sociales y económicos, fundamentales para aumentar la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades frente a los impactos climáticos. Además, se enfatiza la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.

El plan identifica 4 **componentes estratégicos** que facilitan la definición y desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación: la generación de conocimiento, la integración de la adaptación en planes, programas y normativa sectorial, el seguimiento y la evaluación, y la movilización de actores.

Para hacer posible la implicación activa y consciente de los diferentes actores, públicos y privados, el PNACC impulsa la información, la divulgación, la capacitación, la investigación y la participación social. En este sentido, se promueven foros consultivos y grupos de trabajo, se apoya la elaboración de autodiagnósticos sobre riesgos, impactos y adaptación por parte de los sectores clave, y se fomentan foros sectoriales e intersectoriales para impulsar el debate y el intercambio de conocimiento.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 **ámbitos de trabajo**, concretando objetivos para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentran: el clima y los escenarios climáticos; la salud humana; el agua y los recursos hídricos; el patrimonio natural, la biodiversidad y las áreas protegidas; la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y alimentación; las costas y el medio marino; y el sector forestal, desertificación, caza y pesca continental. A ellos se suman: la ciudad, el urbanismo y la edificación; el patrimonio cultural; la energía; la movilidad y el transporte; la industria y los servicios: el turismo; el sistema financiero y la actividad aseguradora; la reducción del riesgo de desastres; la investigación e innovación; la educación; y la sociedad y la paz, seguridad y cohesión social.

Para cada uno de los ámbitos de trabajo citados, el Plan define **líneas de acción** que concretan el trabajo a desarrollar para alcanzar los objetivos. Las líneas de acción se presentan en forma de fichas que incluyen una justificación de su interés y una breve descripción sobre su orientación. Se identifican algunos de los principales departamentos de la administración responsables o colaboradores en su desarrollo y se definen indicadores, que facilitarán, más adelante, la evaluación sobre el grado de cumplimiento de las líneas definidas.

Como complemento a la acción de carácter sectorial, el PNACC define 7 **aspectos transversales**, que deberán ser impulsados en los diferentes ámbitos de trabajo: la profundización en los componentes geográfico y social de la vulnerabilidad frente al cambio climático; el análisis de los efectos transfronterizos; la perspectiva de género; la prevención de la mal adaptación y los incentivos perversos; el análisis de los costes y beneficios de la acción y la inacción; y la orientación a la acción. Para la aplicación práctica de estos siete aspectos transversales, se definen otras tantas líneas de acción.

El PNACC se desarrolla a través de Programas de Trabajo quinquenales, que detallan las medidas previstas para el desarrollo de las líneas de acción definidas en el PNACC, identificando medidas prioritarias, principales responsables e indicadores de cumplimiento que faciliten su seguimiento y evaluación. El primer **Programa de Trabajo**, correspondiente al periodo 2021-2025, identifica y caracteriza un total de 257 medidas y 11 submedidas que cubren cada una de las 18 áreas de trabajo y 7 aspectos transversales definidos en el PNACC 2021-2030.

El Programa de Trabajo 2021-2025 ha establecido una serie de criterios para dar prioridad a las medidas de adaptación más importantes. Se priorizan aquellas consideradas efecto llave, es decir, aquellas cuya implementación facilita el desarrollo de otras medidas. También se da prioridad a las medidas urgentes que abordan riesgos actuales o inminentes y las que, si no se llevan a cabo, podrían tener consecuencias graves. La oportunidad para aplicar una medida y la existencia de un compromiso legal o institucional también son factores cruciales. Además, se valora la relación entre los beneficios que aporta la medida y los recursos necesarios para su implementación. Tras la aplicación de los criterios de priorización, del total de 257 medidas del Programa de Trabajo, se han definido 75 medidas prioritarias para su aplicación en el periodo 2021-2025.

Además, España ofrece apoyo a países en desarrollo en el contexto del cambio climático a través de esfuerzos a nivel financiero, canalizando contribuciones a través de diversos instrumentos y fondos destinados a combatir el cambio climático, y de apoyo tecnológico y fortalecimiento de capacidades, a través de diversos proyectos y redes relevantes.

Más información en la *Comunicación de Adaptación de España*⁴³ en el marco de la CNUCC, y en el apartado *strategies plans goals* del perfil de país de la plataforma *Climate Adapt*⁴⁴.

4.5. Progresos en la implementación

Hasta el momento no se ha llevado a cabo un seguimiento sistemático o evaluación de los efectos de las acciones de adaptación desarrolladas en términos de reducción de impactos, vulnerabilidad y riesgos, aunque sí análisis parciales en áreas tales como la salud (cambios en la mortalidad asociada a las altas temperaturas) o los incendios (evolución de la superficie quemada).

En el marco del PNACC 2021-2030, en el apartado **4.6. Seguimiento y evaluación** se describen en profundidad los elementos que facilitarán el seguimiento efectivo de los avances en la reducción de los impactos, vulnerabilidad y riesgos.

Además, para facilitar el seguimiento en la ejecución de las medidas contenidas en los Programas de Trabajo, se ha desarrollado un sistema de **fichas de seguimiento** que permite recopilar de forma estructurada toda la información relevante sobre su ejecución. Entre la información que se pretende recopilar destaca: ámbito de trabajo en el que se enmarca la medida, indicador de cumplimiento y meta asociada, cronograma de ejecución, fuente de financiación y presupuesto ejecutado, actividades y productos resultantes, avances, dificultades

⁴³ <https://unfccc.int/ACR/Spain>

⁴⁴ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/countries-regions/countries/spain>

y lecciones aprendidas, responsables y colaboradores, grado de ejecución de la medida y contribución final a los objetivos y líneas de acción del PNACC.

El análisis de los **avances en la capacidad adaptativa** en España es muy complejo, ya que el abanico de aspectos que intervienen es amplio, incluyendo factores como la capacidad de aprendizaje, los mecanismos de gobernanza o los recursos disponibles para la adaptación. Hasta la fecha, no se ha realizado una evaluación exhaustiva de los avances en la capacidad de adaptación, aunque se reconocen algunos progresos en este ámbito:

- a) Los estudios sociales sobre percepciones, actitudes y conocimientos en materia de cambio climático confirman que la mayoría de la población española cree que el cambio climático es real, es consecuencia de la actividad humana y es peligroso. La concienciación sobre los riesgos derivados del cambio climático también es elevada. Los conocimientos prácticos sobre autoprotección frente a los riesgos del cambio climático aumentan progresivamente.
- b) Mejoras en la gobernanza de la adaptación: La aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, ha reforzado la gobernanza en materia de adaptación. El PNACC 2021-2030 y el Programa de Trabajo 2021-2025 son los nuevos instrumentos de planificación y programación para impulsar la gobernanza pública de la adaptación.
- c) Mejoras en los recursos para la adaptación: también se han reforzado los instrumentos financieros y los recursos para la adaptación.

4.6. Seguimiento y evaluación

La planificación y el desarrollo del Plan Nacional de Adaptación (PNACC) 2021-2030⁴⁵ se han diseñado utilizando **un enfoque iterativo**, para asegurar procesos flexibles y robustos que eviten la maladaptación y permitan la integración periódica de la mejor ciencia y conocimiento disponibles.

El PNACC 2021-2030 prevé un **sistema de información, seguimiento, notificación y evaluación (MRE)** de los impactos, vulnerabilidades, riesgos y aumento de la capacidad de adaptación que se basa en los avances del PNACC anterior e incluye las siguientes herramientas:

- **Informes sobre riesgos climáticos y adaptación:** esta obligación viene impuesta ahora por la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Ecológica. Se elaborarán y publicarán al menos cada 5 años. El primer precedente fue la "Evaluación preliminar de los impactos en España por los efectos del cambio climático" de 2005. En 2021 se publicó un informe sobre "Impactos y Riesgos asociados al Cambio Climático en España"⁴⁶, en el cual se analizaron 10 áreas temáticas consideradas prioritarias en el PNACC. En estos momentos se ha iniciado el proceso de una nueva evaluación de impactos y riesgos que finalizará en 2025 y cuyos resultados servirán de base para el próximo programa de trabajo del PNACC. Asimismo, desde el primer PNACC (2006) se han desarrollado múltiples evaluaciones sectoriales de los principales impactos, vulnerabilidades y capacidad de adaptación en los numerosos sectores del PNACC.

- **Indicadores de cambio climático y adaptación:** El Anexo 3 del PNACC 2021-2030 incluye un conjunto provisional de indicadores que proporcionarán una visión dinámica de los impactos del cambio climático y de los avances en materia de adaptación cuando proceda, facilitando la

⁴⁵https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030-en_tcm30-530300.pdf

⁴⁶https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeimpactosriesgosccespana_tcm30-518210.pdf

mejora continua de las políticas y medidas a partir del análisis de los avances logrados y la identificación de los retos pendientes. Esta lista inicial se revisará y, con carácter bienal, se actualizarán y harán públicas las series de datos relativas al conjunto de indicadores definido. De forma complementaria, se han desarrollado indicadores sectoriales (por ejemplo, salud y cambio climático⁴⁷).

- La Plataforma de Adaptación al Cambio Climático en España, **AdapteCCa**⁴⁸: se ha convertido en un valioso instrumento de acceso a la información. Entre los recursos disponibles se encuentra un módulo de casos prácticos⁴⁹, en el que se valora el éxito y los factores limitantes de las iniciativas, la participación de las partes interesadas, y los beneficios adicionales, entre otros, favoreciendo la replicabilidad de las experiencias.

- **Informes de seguimiento del PNACC**: La OECC ha publicado informes sobre la aplicación del primer PNACC en 2008, 2011, 2014, 2018 y 2021⁵⁰. En el marco del PNACC 2021-2030 se elaborarán dos informes de seguimiento, en 2024 y 2029. El PNACC 2021-2030 también identifica indicadores de implementación para todas las líneas de acción que facilitan el seguimiento del progreso en la implementación de las acciones de adaptación.

- **Evaluación del PNACC**: Con el fin de reconocer los progresos realizados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas en el desarrollo del PNACC, la OECC publicó en 2019 una evaluación del plan desde su puesta en marcha en 2006⁵¹. Aunque la evaluación se orientó a valorar los avances en la implementación del PNACC, el proceso también valoró parcialmente la creciente capacidad adaptativa en España. Toda esta información sirvió de base para la elaboración del PNACC 2021-2030, que a su vez prevé una evaluación en profundidad en 2029 que incluirá un análisis de la pertinencia, eficacia, eficiencia, coherencia y valor añadido del plan.

En lo que respecta a la **sostenibilidad de las acciones de adaptación**, cabe destacar que el PNACC 2021-2030 y su Programa de Trabajo se han elaborado mediante amplios procesos participativos, que favorecen la **transparencia** de todo el proceso. Se ha tenido en cuenta especialmente a los agentes implementadores, que han participado en el diseño y la concreción práctica de las líneas de acción y las medidas, garantizando así **que se apropiasen de las mismas**. De hecho, el Plan y el Programa identifican tanto a responsables como a colaboradores, que son quienes se encargan de aplicar las políticas y medidas de adaptación, y con los que se comparte el seguimiento de su desarrollo. En materia de **participación de los actores interesados**, también se han desarrollado diferentes talleres con personas expertas y actores clave, procesos de información pública y consultas a órganos colegiados, cuyas aportaciones han sido tenidas en cuenta en el diseño del Plan y el Programa. Entre los órganos que han participado se encuentra la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, órgano de coordinación y colaboración entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, y el Consejo Nacional del Clima, foro institucional de participación de todas las administraciones públicas, así como de las organizaciones y entidades representativas de intereses sociales y ambientales en la elaboración y seguimiento de las políticas sobre cambio climático. De esta forma se ha potenciado el **alineamiento de las medidas** de adaptación recogidas en la planificación nacional con otras políticas y medidas de otras administraciones, y con iniciativas de otros actores involucrados en la adaptación, como el sector privado o las organizaciones no gubernamentales. Además de en la planificación, durante el periodo de implementación también se mantiene esta coordinación a través de los diferentes foros, entre los que cabe

⁴⁷ https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2016_indicadores_fichas.pdf

⁴⁸ <https://www.adaptecca.es/>

⁴⁹ <https://adaptecca.es/casos-practicos>

⁵⁰ <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html>

⁵¹ https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeevaluacion_pnacc_tcm30-499212.pdf

destacar el Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación (GTIA), foro de intercambio de carácter técnico que reúne departamentos de la Administración General del Estado y las comunidades autónomas con el objetivo general de coordinar e integrar las diferentes estrategias y planes de adaptación al cambio climático que a nivel nacional y autonómico se desarrollen en España.

Más información en el apartado: MONITORING EVALUATION de la web Climate ADAPT de la UE⁵²

4.7. Información relacionada con evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los impactos del cambio climático

Los impactos observados y potenciales del cambio climático en España son múltiples, y agravan otras presiones existentes, afectando a numerosos sectores naturales y socioeconómicos. Se puede ampliar esta información en el apartado 4.2. Impactos, riesgos y vulnerabilidades.

Para dar respuesta a las pérdidas y daños asociados con los efectos adversos del cambio climático, España ha desarrollado diversas iniciativas que contribuyen a aumentar la resiliencia y que se pueden ilustrar con algunos ejemplos:

En relación con la gestión del riesgo de desastres, el marco es la Estrategia Nacional de Protección Civil⁵³, adoptada en 2019. La Estrategia ha identificado y descrito los riesgos clave relacionados con el clima en España, que están caracterizados teniendo en cuenta las proyecciones del cambio climático. Para cada uno de los riesgos clave relacionados con el clima que se han identificado existen uno o varios instrumentos de planificación y gestión, en los que se integra progresivamente la adaptación al cambio climático en un proceso facilitado por el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Múltiples órganos de gobernanza y grupos de trabajo que se ocupan de cada riesgo climático específico (por ejemplo, inundaciones, olas de calor, sequías) facilitan esta integración. Además, el Sistema Nacional de Protección Civil está plenamente integrado en el Sistema de Seguridad Nacional.

Asimismo, España, con una importante penetración del seguro, dispone de un sistema de cobertura de riesgos extraordinarios, que incluye los principales riesgos hidrometeorológicos. El sistema español de "seguro de riesgos extraordinarios"⁵⁴ nos sitúa en una posición favorable para abordar las pérdidas y los daños. El sistema está establecido por ley y gestionado por el Consorcio de Compensación de Seguros (CCS), y se basa en la cooperación público-privada obligatoria a través de la inclusión de la cobertura de riesgos extraordinarios en todas las pólizas referidas a daños sobre bienes, seguros de vida y accidentes y posibles pérdidas de beneficios, contratadas libremente por los tomadores con cualquier compañía aseguradora. La peculiaridad de este sistema reside en su obligatoriedad y universalización a través de una amplia base asegurada que permite proporcionar una cobertura muy amplia a un coste muy asequible para los asegurados. El sistema es autosostenible y no requiere ningún tipo de aportación de los presupuestos de ninguna administración pública. Otra fortaleza del sistema es su adaptabilidad y flexibilidad, habiendo evolucionado a lo largo del tiempo en función de las necesidades del sector asegurador español, y afrontando retos que se han traducido en mejoras en el régimen de coberturas a través de las correspondientes modificaciones legales, como nuevos riesgos (viento) y nuevos ramos (lucro cesante, vida, ...). El sistema se considera preparado y capaz de realizar ajustes en cuanto a coberturas, modificación de umbrales, asunción de nuevos riesgos, ajustes de recargos, etc.

⁵² <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/countries-regions/countries/spain>

⁵³ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-6348>

⁵⁴ <https://www.consorseguros.es/ambitos-de-actividad/seguros-de-riesgos-extraordinarios>

4.8. Cooperación, buenas prácticas y lecciones aprendidas

España mantiene un marco de cooperación bilateral con Portugal, establecido a partir del proyecto LIFE Shara (Sharing awareness and governance of adaptation to climate change) desarrollado entre 2016-2021, para promover el intercambio de información sobre vulnerabilidades compartidas e identificar prioridades de acciones comunes entre ambos países.

En el ámbito europeo y regional, España participa en múltiples foros de intercambio que tratan de la adaptación al cambio climático, como el G20, la OCDE, el IPCC, los grupos de trabajo de la UE y la EEE, la GCA y la Unión por el Mediterráneo.

En el contexto iberoamericano, España impulsa una intensa actividad de cooperación a través de tres redes que reúnen a los sectores responsables en materia de agua, tiempo y cambio climático: (i) la Conferencia de Directores Iberoamericanos de Agua (CODIA), (ii) la Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales Iberoamericanos (CIMHET) y (iii) la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC). España actúa como Secretaría permanente en estos tres foros de intercambio de información y experiencias, y apoya el desarrollo de actividades relacionadas con la adaptación alineadas con las prioridades de los países. Además, el Plan de Cooperación Española para la Transferencia, el Intercambio y la Gestión del Conocimiento en América Latina y el Caribe (INTERCOONECTA⁵⁵), llevado a cabo por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, apoya diversas acciones para el refuerzo técnico e institucional, incluidas las relacionadas con la adaptación al cambio climático.

Por otro lado, España apoya proyectos de adaptación al cambio climático en muchos países en desarrollo a través de diferentes instrumentos, tanto bilaterales como multilaterales. Un proyecto destacado es el RIOCCADAPT “Adaptación a los riesgos del cambio climático en Países Iberoamericanos”⁵⁶, financiado por el Programa ARAUCLIMA de la Cooperación Española al Desarrollo, que pretende facilitar acciones en materia de adaptación a partir de la evaluación del conocimiento actual sobre las experiencias en curso en la región de Iberoamérica. La obra es fruto de la colaboración de más de un centenar de autores de países iberoamericanos.

Además, España, a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP), es un socio clave en EUROCLIMA+⁵⁷, un programa emblemático de cooperación de la UE con América Latina, que lleva a cabo acciones de importancia estratégica para la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de los países, con el objetivo de reducir el impacto del cambio climático y sus efectos en América Latina.

4.9. Otra información

Toda la información relevante puede encontrarse en las secciones 4.1. a 4.8 arriba expuestas. Por lo tanto, aquí no se proporciona información adicional.

⁵⁵ <https://intercoonecta.aecid.es/intercoonecta>

⁵⁶ <https://www.lariocc.es/es/actividades-proyectos/proyectos-iniciativas/rioccadapt.html>

⁵⁷ <http://euroclimaplus.org/en/>

5. APOYO PROPORCIONADO Y MOVILIZADO

5.1. Circunstancias nacionales y arreglos institucionales

El apoyo de España a países en desarrollo en el ámbito del cambio climático se estructura en tres áreas clave: financiación, desarrollo y transferencia de tecnología, y fomento de capacidades. El apoyo en dichas áreas se concreta a través de las contribuciones financieras y las colaboraciones y cooperaciones técnicas de diversos departamentos y organismos que impulsan el desarrollo, la transferencia de tecnología y la capacitación técnica e institucional.

5.1.1 Arreglos institucionales en ámbito del apoyo financiero proporcionado y movilizado

En cuanto a los arreglos institucionales, como se mencionaba en el capítulo anterior, España tiene también que cumplir con obligaciones de información a nivel europeo recogidas en el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre Gobernanza de la Unión de la Energía y la Acción por el Clima, que incluyen las relacionadas con el apoyo financiero climático, proporcionado y movilizado, a nivel internacional. Este reglamento recoge, además, que la Comisión y los Estados miembros establecerán sistemas para recopilación y la notificación de la información que incluyan disposiciones institucionales y procedimentales.

Por otro lado, en cuanto al apoyo financiero, como gran novedad desde la remisión de la 8ª Comunicación Nacional y del 5º Informe Bienal a finales de 2022, hay que destacar la “Estrategia de financiación climática internacional”⁵⁸, aprobada en 2023 siguiendo el mandato de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética⁵⁹. Esta Estrategia tiene el objetivo de dar cumplimiento a los compromisos de España en materia de financiación climática internacional, incluyendo lo relacionados con las obligaciones de información (a nivel europeo y a nivel internacional). La Estrategia busca orientar y aumentar el apoyo financiero hacia un desarrollo descarbonizado y resiliente a los impactos del clima a través de diferentes instrumentos de financiación internacional, asegurando una acción coherente con los objetivos del Acuerdo de París. Además, recoge la creación de una “Unidad de seguimiento” para el eficaz cumplimiento de la misma.

En este primer Informe Bienal de Transparencia se presentan los datos de las contribuciones financieras de los años 2021 y 2022, siguiendo las directrices y tablas acordadas. El detalle de esta información para cada uno de los años mencionados puede encontrarse en las tablas III 1 y 2 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado.

a) Sistemas y procesos utilizados para identificar, someter a seguimiento y presentar el apoyo proporcionado y movilizado mediante intervenciones públicas

El ejercicio de solicitud de información, que abarca la identificación y posterior presentación del apoyo financiero proporcionado y movilizado, se coordina anualmente desde la Oficina Española de Cambio Climático junto con diversos departamentos y organismos con competencias en la gestión o seguimiento de la financiación climática internacional, incluyendo Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) y Otros Flujos Oficiales (OFO). Todos estos departamentos y organismos tienen, a su vez, sus propios sistemas y procesos de seguimiento del apoyo.

⁵⁸ <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/cooperacion-internacional/Estrategia-Espanola-Financiacion-Climatica.pdf>

⁵⁹ https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447

En lo que respecta a la AOD, los principales actores en la Administración General del Estado son la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación; el Ministerio de Economía, Comercio y Empresa y, en menor medida, otros Ministerios sectoriales, como es el caso del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Asimismo, desde algunas comunidades autónomas y entidades locales se realizan también acciones de cooperación al desarrollo y contribuciones de AOD. Toda esta información de AOD es recopilada y procesada en el llamado Sistema de Información de la Ayuda Oficial al Desarrollo (Info@OD)⁶⁰.

Por su parte, para los OFO los instrumentos, departamentos y organismos más relevantes en la Administración General del Estado son: Fondo para la Internacionalización de la Empresa (FIEM)⁶¹ del Ministerio de Economía, Comercio y Empresa; Compañía Española de Financiación del Desarrollo (COFIDES)⁶²; Instituto de Crédito Oficial (ICO)⁶³; Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación (CESCE)⁶⁴.

b) Dificultades y limitaciones

La financiación climática internacional se canaliza a través de diferentes actores y mediante diversos instrumentos. Cumplir con las obligaciones de información en esta materia, cada vez más exhaustivas, implica un importante ejercicio de coordinación interna para recabar, analizar y computar dicha información.

A lo largo de los años, España ha ido perfeccionando este ejercicio, si bien aún existen ciertas dificultades o limitaciones que hay que seguir mejorando. Entre otras, cabe destacar la falta de información sobre qué porcentaje de las contribuciones generales realizadas a algunos organismos y agencias multilaterales que trabajan en cuestiones relacionadas con cambio climático se puede computar como cambio climático, o la necesidad de consolidar y armonizar el uso de metodologías para la cuantificación de la financiación privada movilizada.

Otra dificultad adicional es la adaptación de los sistemas nacionales de información existentes a los diferentes foros internacionales. Por ejemplo, en el caso de la información de AOD que España debe reportar al Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE, no se incluye información sobre si las contribuciones financieras implican fomento de la capacidad o desarrollo y transferencia de tecnología y, por tanto, no es una información que actualmente esté sistematizada en el Sistema Info@OD.

c) Experiencias y buenas prácticas en relación con las políticas públicas y los marcos regulatorios para incentivar una mayor financiación e inversiones privadas.

España está trabajando, tanto a nivel nacional como internacional, para promover una alineación de los flujos financieros, públicos y privado, nacionales e internacionales, con el Acuerdo de París (en línea con lo que recoge su artículo 2.1.c). Esto incluye el fomento de financiación innovadora, esquemas e instrumentos de cofinanciación público-privada, bonos verdes y sociales, y animar al sector privado y financiero a intensificar sus compromisos de financiación climática y a incorporar el cambio climático en sus estrategias y carteras.

En el caso de la AOD, muchos de los instrumentos gestionados a nivel bilateral (principalmente a través del instrumento FONPRODE⁶⁵) y multilateral (principalmente contribuciones a bancos de desarrollo) promueven la movilización de flujos privados.

⁶⁰ <https://infoaod.maec.es/>

⁶¹ [Ministerio de Economía, Comercio y Empresa - FIEM](#)

⁶² <https://www.cofides.es/>

⁶³ <https://www.ico.es/>

⁶⁴ <https://www.cesce.es/es/>

⁶⁵ <https://www.aecid.es/c/C3%B3mo-cooperamos/modalidades-e-instrumentos-de-cooperaci%C3%B3n/fonprode>

Además, en el caso de OFO también se promueve la complementariedad con otras fuentes de financiación, incluyendo fuentes privadas. COFIDES, por ejemplo, fomenta dicha complementariedad a través de las inversiones de impacto, con las que persigue mejorar el desempeño ambiental y social del sector privado en los países anfitriones, lo cual se logra (i) vinculando la sostenibilidad al precio de los instrumentos financieros y (ii) brindando asistencia técnica. ICO, por su parte, ha jugado un papel clave en el desarrollo y promoción del mercado de bonos verdes y sociales y, desde 2019, realiza emisiones regulares de bonos verdes con el objetivo de financiar proyectos internacionales que contribuyan a la protección del medio ambiente y a la lucha contra el cambio climático y, a su vez, a mejorar la gestión de riesgos ambientales, sociales y de gobernanza de las empresas.

En la tabla III 3 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado, se presenta la información que se dispone sobre la financiación privada apalancada.

d) Esfuerzos realizados para mejorar la comparabilidad y la exactitud de la información presentada

Para mejorar la comparabilidad y la exactitud de la información presentada sobre apoyo financiero, España utiliza definiciones y metodologías acordadas en el marco del CAD de la OCDE, que recoge una serie de obligaciones y marcos de reporte de información.

Adicionalmente, para la realización del ejercicio anual de las obligaciones de información recogidas en el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre Gobernanza de la Unión de la Energía y la Acción por el Clima en lo que respecta a apoyo financiero internacional, la Comisión Europea elabora anualmente unas orientaciones con el objetivo de avanzar en la armonización de la presentación de esta información por parte de los Estados Miembros de la UE.

5.1.2 Arreglos institucionales en ámbito del apoyo para el desarrollo y transferencia de tecnología y para el fomento de la capacidad

En el apoyo y desarrollo de este tipo de actividades por parte de España existen, de nuevo, diversos organismos y departamentos implicados, con los que, desde la Oficina Española de Cambio Climático, se contacta anualmente para solicitar información de las principales actividades llevadas a cabo.

En este primer Informe Bienal de Transparencia se presenta una selección de los ejemplos más relevantes de estas actividades para los años 2021, 2022 y 2023 (último año del que se dispone de información), siguiendo las directrices y tablas acordadas. El detalle de esta información para cada uno de los años mencionados puede encontrarse en las tablas III 4 y 5 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado.

Cabe destacar los principales organismos y departamentos a nivel estatal implicados, en mayor o menor medida, en estas actividades:

- AECID: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- FIIAPP: Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas
- CENER: Centro Nacional de Energías Renovables
- MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como los organismos adscritos al mismo:
 - AEMET: Agencia Estatal de Meteorología
 - IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
- CEDEX: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (adscrito orgánicamente al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda urbana y,

funcionalmente, tanto a dicho Ministerio como al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

- OEPM: Oficina Española de Patentes y Marcas, O.A.
- Organismos adscritos al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades
 - CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
 - CIEMAT: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
 - CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, donde se engloban el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Instituto Español de Oceanografía (IEO)
 - AEI: Agencia Estatal de Investigación

Todos estos departamentos y organismos tienen sus propios sistemas y procesos de seguimiento del apoyo y de la ejecución y resultados de las actividades.

5.2. Supuestos, definiciones y metodologías

5.2.1 Apoyo financiero

A continuación, se recoge una descripción de los supuestos, definiciones y metodologías de base para determinar diversos elementos sobre la información presentada:

- **Año sobre el que se ha decidido informar:** año natural
- **Conversión de la moneda nacional a dólares de los Estados Unidos de América;** Para aquellos casos en los que no se dispone del tipo de cambio de la operación para la conversión de euros (moneda nacional) a dólares, se ha utilizado la tasa media anual del CAD-OCDE (*Annual Average Dollar Exchange Rates for DAC Members*) del correspondiente año.
- **Estado:** España informa sobre contribuciones comprometidas, para el caso de las contribuciones bilaterales, y sobre contribuciones desembolsadas, para el caso de las contribuciones multilaterales. Los compromisos se presentan por el importe total, independientemente del tiempo necesario para completar los desembolsos. Por su parte, los desembolsos se imputan en el año en que se completan.
- **Cauce:** Las contribuciones financieras de AOD se canalizan a través de dos cauces, según la clasificación del CAD-OCDE: bilateral (que incluye contribuciones multilaterales y contribuciones con un enfoque regional) y multilateral (que en algunos casos puede incluir un enfoque regional). Las contribuciones financieras de OFO se canalizan principalmente a través de cauces bilaterales.
- **La fuente de financiación:** La financiación climática reportada hace referencia a Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) y a Otros Flujos Oficiales (OFO), siguiendo las definiciones de la OCDE. La información sobre AOD se reporta sobre la base de la información que España envía al CAD de la OCDE (Sistema Info@OD). En lo que respecta a los OFO, la información que se reporta hace referencia a los siguientes instrumentos y organismos mencionadas más arriba: FIEM, COFIDES, ICO y CESCE.

- **Instrumento financiero e información sobre los instrumentos y las fuentes de financiación comunicadas:** Los instrumentos financieros a través de los cuales se canaliza la financiación climática de España abarcan diferentes tipos: donaciones; préstamos y créditos concesionales; préstamos y créditos no concesionales; aportaciones de capital (equity); créditos a la exportación y seguros de créditos a la exportación. En todos los casos (AOD y OFO), estos instrumentos se configuran con arreglo al consenso de la OCDE. Asimismo, España refleja en las tablas sobre apoyo financiero los componentes equivalentes de subvenciones correspondientes a las contribuciones AOD y OFO, siguiendo también las directrices y metodologías de la OCDE.
- **El tipo de apoyo:** La financiación climática internacional de España se clasifica como adaptación, mitigación o transversal (ver apartado “I”).
- **El sector y subsector:** En el caso de AOD, se han realizado equivalencias de los sectores OCDE (DAC II sector) para adaptarlos a los sectores requeridos en las tablas acordadas para los Informes bienales de transparencia. Para OFO, se ha clasificado según el sector correspondiente en base a la descripción del proyecto. Además, en AOD, se incluye la clasificación de subsectores que se lleva a cabo en el marco CAD-OCDE, incluyendo su código correspondiente. Por el contrario, no se dispone de esta información en el caso de OFO.
- **Contribución a los objetivos de fomento de la capacidad o desarrollo y transferencia de tecnología:** En el caso de la AOD, una gran mayoría de las contribuciones multilaterales y bilaterales se centran, total o parcialmente, en el fomento de la capacidad o en el desarrollo y transferencia de tecnología. Sin embargo, esta información no se recopila en el sistema Info@OD de manera sistematizada por lo que, actualmente, no está disponible al procesar los datos y no puede reflejarse en las tablas. Por ello, en las tablas III 1 y 2 se ha incluido la opción “ND” para referirse a esta información que no está disponible. Por otro lado, cabe señalar que muchas de las acciones presentadas en las tablas III 4 y 5 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado son financiadas a través de contribuciones a organismos, programas y proyectos recogidas en las tablas III 1 y 2 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado. Este sería el caso, por ejemplo, de contribuciones a la CEPAL para acciones de transferencia de tecnología o de fomento de la capacidad de la Red Iberoamericana de Oficinas Cambio Climático (RIOCC). En el caso de las contribuciones bilaterales de OFO, sí que se dispone en muchos casos de esta información, al evaluarse cada caso individualmente, en base a la descripción de los proyectos.
- **Una indicación de si el apoyo es específico para el clima:** toda la financiación presentada por España en este Informe se considera que es financiación climática. El enfoque para su cómputo y su clasificación como adaptación, mitigación o transversal difiere según el tipo de contribución.
Para el caso de las **contribuciones bilaterales de AOD**, se utiliza la metodología del Comité de Ayuda para el Desarrollo (CAD) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a través de los llamados “Marcadores de Río para cambio climático”⁶⁶, que incluyen marcadores de adaptación y mitigación, aplicándose unos coeficientes en función de si tienen una incidencia significativa o principal en cambio climático.

⁶⁶ https://www.oecd.org/dac/environment-development/Revised%20climate%20marker%20handbook_FINAL.pdf

- Si una actividad se marca sólo como principal para la mitigación o la adaptación, el 100% de la ayuda se considera mitigación o adaptación;
- Si una actividad está marcada sólo como significativa para la mitigación o la adaptación, el 50% de la ayuda se considera mitigación o adaptación;
- Si una actividad está marcada tanto para la mitigación como para la adaptación, únicamente se considerará aquella que tenga aparejado el marcador con el porcentaje más alto, ya sea mitigación o adaptación, y se le atribuirá dicho porcentaje íntegramente, considerándose la otra al 0%.
- Si una actividad está marcada tanto para mitigación como para adaptación, se considerará transversal si ambos marcadores son principales o significativos (y se tendrá en cuenta el 100% de la ayuda).

Para el caso de las **contribuciones multilaterales de AOD**, el cómputo de las contribuciones se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Aquellas contribuciones en las que el organismo comunica cuánto ha destinado a cambio climático al CAD-OCDE, a través de los llamados "*imputed climate change multilateral shares*". Aquí se englobarían las contribuciones a fondos y programas específicos de lucha contra el cambio climático que se contabilizan al 100% (como, por ejemplo, el Fondo Verde para el Clima o el Fondo de Adaptación), y otras contribuciones generales a organismos multilaterales a las que se les aplica el porcentaje correspondiente, según lo que el propio organismo estima que destina a cambio climático.
- A otras contribuciones a instrumentos y organismos multilaterales que trabajan activamente en materia de cambio climático pero no han comunicado esta información al CAD-OCDE, se les aplica un porcentaje "conservador" calculado caso por caso.
- Es importante destacar que la mayor parte de las contribuciones multilaterales se clasifican como "transversales" (*cross-cutting*) al abordar tanto proyectos de mitigación como de adaptación, exceptuando algunas contribuciones muy específicas, como es el caso del Fondo de Adaptación.

Para el caso de las **contribuciones bilaterales de OFO**, su contabilización se hace caso por caso, sobre la base de la descripción de los proyectos que se financian, valorando tanto si éstos tienen o no incidencia en materia de cambio climático, como si abordan mitigación, adaptación o ambos aspectos ("transversal").

- Información sobre los esfuerzos realizados para evitar el doble cómputo:

- La información sobre financiación climática presentada corresponde a las contribuciones comprometidas o desembolsadas por España, ya sea para un proyecto, un programa o un fondo apoyado tanto por uno como por varios donantes y, en este caso, solo se reporta la parte proporcional del apoyo realizado por España.
- Para mejorar la presentación de informes y evitar el doble cómputo entre distintos actores implicados en la movilización de financiación privada (por ejemplo, en términos de "causalidad", "atribución", fecha del compromiso y definición de financiación privada), España utiliza la metodología de la OCDE⁶⁷ para medir la financiación privada movilizadora, incluyendo para reportar las garantías públicas.

⁶⁷ OCDE (May 2020). DAC methodologies for measuring the amounts mobilised from the private sector by official development finance interventions.

- No se ha seguido ninguna metodología para evitar el doble cómputo entre los recursos declarados como aportados o movilizados y los utilizados en el marco del artículo 6 del Acuerdo de París para la consecución de nuestra NDC ya que España no está utilizando (ni reportando) recursos financieros en dicho marco.
- **La definición de financiación pública y privada, en particular cuando las entidades o los fondos son mixtos:** La información presentada por España es financiación pública siempre que provenga de recursos públicos y hace referencia a AOD y OFO, tal y como ya se ha descrito en apartados anteriores. En el caso de la tabla III 3 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado, se presenta información sobre el apoyo movilizado (privado) a través de intervenciones públicas, siendo financiación proveniente del sector privado.
- **La forma en que se determinó que la financiación privada se había movilizado mediante intervenciones públicas, entre otros medios:**
 - Estableciendo un nexo causal claro entre una intervención pública y la financiación privada movilizada, que suponga que la actividad no habría avanzado, o no se habría aplicado en mayor escala, sin la intervención de la Parte.
 - Proporcionando información sobre el punto de medición (compromiso o desembolso) de la financiación privada movilizada como resultado de la intervención pública, en lo posible poniendo este dato en relación con el tipo de instrumento o mecanismo utilizado para la movilización.
- **Forma en que se procura que el apoyo proporcionado y movilizado mediante intervenciones públicas atienda eficazmente a las necesidades y prioridades de los países, señaladas en sus estrategias e instrumentos, y que esté en consonancia con los objetivos a largo plazo del Acuerdo de París:**
 - **Contribuciones de AOD bilaterales:** las necesidades son identificadas de manera conjunta entre el país socio (país receptor de la ayuda) y el país donante (España). Esto se lleva a cabo a través de los llamados Marcos de Asociación País⁶⁸ (MAP). Estos MAP tienen en cuenta las prioridades de la cooperación española entre las que se encuentran el Acuerdo de París, las NDCs y la adaptación al cambio climático, prioridades reflejadas en los sucesivos planes directores de la cooperación española.
 - **Contribuciones de AOD multilaterales:** las necesidades son identificadas por los propios organismos multilaterales teniendo en cuenta las prioridades de los países receptores de la ayuda. En los últimos años estos organismos han desarrollado estrategias, programas y líneas de apoyo específicos para cambio climático y para la implementación y priorización de las NDC y de los objetivos del Acuerdo de París.
 - **Contribuciones de OFO:** en este caso, cada instrumento/institución tiene en cuenta las prioridades sectoriales y geográficas que han establecido, los requisitos específicos de inversión, potencial de impacto y eficacia de las operaciones/proyectos, así como las prioridades de los países receptores. En algunos casos, estos instrumentos han desarrollado líneas concretas de apoyo a proyectos de cambio climático y ligados a la protección y conservación del

⁶⁸ AECID: Dónde cooperamos <https://www.aecid.es/ES/d%C3%B3nde-cooperamos/alc>; Marcos de Asociación País <https://www.aecid.es/ES/Paginas/D%C3%B3nde%20Cooperamos/Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20Caribe/MAPs-ALC.aspx>

medio ambiente, como la Línea ECOFIEM⁶⁹ del FIEM o la Póliza Verde de CESCE⁷⁰.

Adicionalmente, como ya se ha indicado previamente, la Estrategia Internacional de Financiación Climática aprobada en 2023 tiene como objetivo promover que los diferentes instrumentos sean consistentes con los objetivos del Acuerdo de París e integren la agenda climática internacional.

- Una indicación de qué recursos financieros nuevos y adicionales se han proporcionado y de cómo se ha determinado que son nuevos y adicionales.

España considera que, en este contexto, el concepto de “nuevo y adicional” para la financiación climática hace referencia a aquellas nuevas contribuciones comprometidas o desembolsadas cada año, tanto bilaterales como multilaterales. España lleva años trabajando en apoyar nuevos proyectos, programas y fondos de cambio climático, así como dando continuidad en el apoyo a los existentes. Además, se trabaja para, por un lado, transversalizar la variable clima en todos los instrumentos de cooperación y financiación internacional y, por otro lado, para priorizar los sectores relacionados con la lucha contra el cambio climático. Esto también aplicaría a las actividades de desarrollo y transferencia de tecnologías y de fomento de la capacidad que se explican más adelante.

- La manera en que la información proporcionada refleja una progresión con respecto a los niveles anteriores movilización de financiación en el marco del Acuerdo de París:
 - El apoyo de España en materia de cambio climático a los países en desarrollo se articula a través de contribuciones financieras y diferentes tipos de instrumentos de varios departamentos/entidades, así como de administraciones regionales y locales.
 - Se está trabajando internamente para mejorar la alineación de los flujos de inversión y financieros con los objetivos del Acuerdo de París. Con la aprobación de la Estrategia Internacional de Financiación Climática y Transición Energética, se persigue asegurar el cumplimiento del objetivo de financiación climática internacional. Esta estrategia permitirá aumentar la financiación climática, con especial atención a la financiación para la adaptación, y será una herramienta útil para mejorar la información sobre los niveles proyectados de recursos financieros públicos climáticos para los países en desarrollo.
- Información sobre la financiación multilateral declarada:
 - Se basa en la aportación de España a una institución multilateral (*inflow*).
 - España solo reporta financiación climática tanto para el caso de contribuciones bilaterales como multilaterales. Para más información sobre cómo se calcula la parte específica de clima de las contribuciones multilaterales (ver apartado “I”), que incluye los porcentajes aplicados a las diversas contribuciones generales.

⁶⁹ https://comercio.gob.es/Financiacion_para_internacionalizacion/FIEM/Paginas/Linea-ECOFIEM.aspx

⁷⁰ <https://www.cesce.es/es/w/comunicacion/sala-de-prensa/cesce-lanza-poliza-verde>

5.2.2 Apoyo para el desarrollo y transferencia de tecnología y fomento de la capacidad

En cuanto a los supuestos, definiciones y metodologías para identificar y presentar la información sobre las acciones de desarrollo y transferencia de tecnología y de fomento de la capacidad, cabe destacar lo siguiente:

- En ambos casos, para clasificar estas actividades como mitigación, adaptación o transversal (si abordan ambos aspectos), se ha tenido en cuenta la descripción de las actividades.
- En ambos casos, se informa sobre actividades en fase de ejecución o ya ejecutadas/implementadas. No se informe sobre acciones planificadas a futuro, dado que el ejercicio de recopilación de la información es sobre actividades llevadas a cabo en años anteriores.
- En ambos casos, se incluye información adicional que hace referencia a más información a través de páginas web o apoyo asociado a la actividad.
- En el caso de las actividades de transferencia de tecnología, se clasifican según el sector en base a la descripción de cada actividad.

Cabe además señalar que los mecanismos utilizados en la articulación de estas actividades abarcan desde programas específicos de cooperación al desarrollo en formación y capacitación técnica, hasta proyectos de investigación e innovación internacionales, así como actuaciones en materia de transferencia y despliegue de tecnología. Todo ello, nuevamente, a través de canales bilaterales, regionales y multilaterales. Así mismo, tal y como se mencionó anteriormente, muchas de estas actividades son financiadas por contribuciones multilaterales y bilaterales de AOD reportadas en las tablas de apoyo financiero (ver 5.2.1 Apoyo financiero

).

5.3. Información sobre apoyo financiero proporcionado y movilizado

El detalle de la información relativa al apoyo financiero proporcionado y movilizado con arreglo al artículo 9 del Acuerdo de París, se presenta en la tabla III 4 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado.

5.4. Información sobre el apoyo proporcionado para el desarrollo y transferencia de tecnologías

La mayor parte de los organismos mencionados en la sección 5.1.2. tienen en marcha o participan en planes y programas para promover, facilitar y apoyar el desarrollo y transferencia de tecnologías de cambio climático en países en desarrollo, de acuerdo con el artículo 10 del Acuerdo de París. Las actividades apoyadas por España se desarrollan bajo **estrategias** que incluyen **financiación** tanto de transferencia de tecnologías materiales como tecnologías inmateriales (redes de información y conocimiento, formación, innovación, investigación, etc.) y, en muchos casos, **participación de otros países desarrollados** y en desarrollo o se enmarcan en **iniciativas internacionales y europeas**. Asimismo, los organismos implicados en transferencia de tecnología diseñan e implementan sus acciones bajo un enfoque integral que cubre las

diferentes etapas del ciclo tecnológico tal y como se describen en los Acuerdos de Cancún⁷¹ y como se detalla en la tabla III.4.

Además, todas estas actuaciones tienen como eje vertebrador la **promoción del desarrollo y mejora de las capacidades y tecnologías endógenas** de cada país, en respuesta a necesidades que se identifican previa y conjuntamente con el país o países en cuestión. A modo de ejemplo, cabe señalar de forma resumida las siguientes actividades/proyectos llevados a cabo entre 2021-2023, también presentados en la Tabla III 4 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado:

- ✓ **Proyecto de intercambio de expertos UE-Cuba para la promoción de fuentes de energía renovables y la eficiencia energética en Cuba:** esta iniciativa está financiada por la Unión Europea y gestionado por FIIAPP con el fin apoyar los esfuerzos del gobierno cubano encaminados a la gestión eficiente y sostenible de sus recursos con miras a diversificar la matriz energética de Cuba

- ✓ **Diversas acciones del programa EUROCLIMA +** cuyo fin es facilitar el diálogo sobre políticas regionales y también proporcionar apoyo técnico y financiero para el desarrollo y la aplicación de medidas de adaptación al cambio climático y políticas de mitigación en la región latinoamericana.

En el ámbito del desarrollo y transferencia de tecnología destacan iniciativas como "Impulsando el uso eficiente de la biomasa en Paraguay" que es una acción dirigida a promover el ahorro y uso eficiente de la energía en instalaciones agroindustriales de pymes que utilizan biomasa como principal combustible en sus procesos productivos, como secadoras de yerba mate, secadoras de granos, alfarerías, cerámicas y establecimientos de cría y engorde de pollos.

Esta iniciativa forma parte del Programa de "Promoción del Uso Eficiente de la Biomasa en Paraguay", que tiene como objetivo incentivar al sector productivo a adoptar medidas de eficiencia energética por los beneficios económicos, sociales y ambientales que genera. La iniciativa permite a Paraguay continuar su compromiso con la promoción de tecnologías limpias y energéticamente eficientes, contribuyendo a la consolidación de acciones nacionales como la Política Nacional Energética 2016-2040 y la estrategia de mitigación incluida en la Política Nacional de Cambio Climático, alineada con los compromisos realizados en la NDC.

Euroclima+ apoya la creación de una herramienta de cálculo de libre acceso que facilita a las pymes autodiagnosticar el consumo energético de sus procesos productivos y estimar el impacto de la implementación de medidas de eficiencia energética. También se trabaja en la generación de estas medidas. Para asegurar la participación de las pymes y asociaciones implicadas y la apropiación de la herramienta, se está desarrollando una campaña de comunicación y visibilidad del Programa.

- ✓ **Desarrollo de escenarios socioeconómicos y análisis de vulnerabilidad y riesgos climáticos para la identificación de soluciones de adaptación a nivel nacional, sectorial y subnacional en la República Dominicana** que, con el apoyo de la AECID, tiene el objetivo de incrementar y actualizar la base de conocimientos sobre escenarios socioeconómicos en el contexto de cambio climático para la República Dominicana. Ello implica la priorización de enfoques económicos, ambientales, de globalización y regionalización a través de evaluaciones integrales y cuantificadas y otros análisis

⁷¹ FCCC/CP/2010/7/Add.1 Par. 115. "Decide además acelerar la adopción de medidas compatibles con las obligaciones internacionales, al menos diferentes etapas del ciclo tecnológico, incluida la investigación y el desarrollo, demostración, despliegue, difusión y transferencia de tecnología (en adelante denominada en la presente decisión desarrollo y transferencia de tecnología) en apoyo de medidas de mitigación y adaptación»

sustantivos sobre los impactos de la variabilidad y el cambio climático, tanto para la economía como para las perspectivas de crecimiento y para los sectores más vulnerables.

Por otro lado, los esfuerzos constantes que por parte del sector público se han venido realizando para promover la implicación del **sector privado** en el ámbito del desarrollo y transferencia de tecnología se han cristalizado en **partenariados público-privados** o **colaboraciones con el sector privado** como:

- ✓ **INTELWATT:** Tecnologías inteligentes de tratamiento de agua para la conservación del agua combinadas con la producción simultánea de energía y la recuperación de materiales en industrias con uso intensivo de energía. **Este** proyecto está financiado por Horizonte 2020 con el fin de crear tecnologías inteligentes de tratamiento de agua para su preservación, combinadas con la producción simultánea de energía y la recuperación de materiales en industrias con uso energético intensivo. Cuenta con la participación de CIEMAT, otros centros de investigación europeos, universidades y empresas, como Nokia y otras que operan en el ámbito de la consultoría tecnológica, la infraestructura hidráulica entre otros.
- ✓ Colaboración entre la OEPM y **plataformas tecnológicas** con el objetivo facilitar el acceso a la información sobre patentes a empresas, investigadores y responsables de I+D así como enlaces a diferentes mercados. Algunos ejemplos de acciones de transferencia de información tecnológica son la elaboración y publicación de boletines de vigilancia tecnológica con información relacionada con las patentes más relevantes publicadas en cada sector tecnológico o difusión de alertas tecnológicas de actualización sobre las patentes más recientes a nivel global.

Por último, también hay que destacar iniciativas, algunas de carácter **colaborativo**, que desde hace años continúan dedicando esfuerzos para **acelerar, fomentar y permitir la investigación, el desarrollo e implementación y la innovación**, como:

- ✓ **Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)** para desarrollar capacidades de investigación e Innovación en el ámbito de la gestión del agua, los sistemas y cadenas de valor agroalimentarias. Cuenta con apoyo de dos agencias financiadoras -entre ellas el CDTI- bajo la coordinación del INIA-CSIC y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.
- ✓ **Programas de colaboración bilateral de CDTI** que apoyan diferentes actividades para proyectos de cooperación e I+D. En el marco de estos programas se lanzan periódicamente convocatorias de propuestas y se llevan a cabo actividades de apoyo, como asistencia en la búsqueda de contactos, identificación de socios, coordinación de delegaciones entrantes y salientes, talleres bilaterales y seminarios coorganizados por los organismos de ejecución.

5.5. Información sobre apoyo proporcionado para el fomento de la capacitación prestada

Al igual que en el caso anterior, la mayoría de los organismos citados en la sección 5.1.2. tienen en marcha o participan en actuaciones de fortalecimiento de capacidades en el ámbito de la acción climática en países en desarrollo cuyo detalle se puede apreciar en la Tabla III.5. El fortalecimiento de capacidades se desarrolla bajo **estrategias** cuyo objetivo es el refuerzo de capacidades en sí mismo o bien acompañando acciones de desarrollo y transferencia de

tecnologías como uno de los elementos fundamentales en la **promoción del desarrollo y mejora de las capacidades endógenas**.

Este es el caso de la **Facilidad Financiera para la Observación Sistemática (SOFF)**, que es un fondo fiduciario creado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para apoyar a ciertos estados en cerrar la brecha de datos básicos de observaciones meteorológicas y climáticas. SOFF trabaja con aquellos países con deficiencias más graves priorizando a los países menos desarrollados y los pequeños estados insulares en desarrollo. En ese sentido, SOFF tiene como objetivo apoyar y acelerar la recopilación sostenida y el intercambio internacional de las observaciones meteorológicas y climáticas en superficie más esenciales, de conformidad con la Red Básica de Observación Global acordada internacionalmente. AEMET, en el rol de “*Peer Advisor*”, trabajó en la primera fase de este programa, que se ocupa de la preparación y asistencia para identificar brechas en las redes nacionales de observación y también del desarrollo de un plan nacional para cumplir con los estándares de la OMM.

En cualquiera de los casos, el enfoque estratégico siempre **responde a necesidades y retos previa y conjuntamente identificados con los países receptores**, en coherencia con los planes, programas y estrategias sectoriales de estos y las líneas prioritarias y estrategias de España y la Unión Europea. Para estos últimos, cabe citar como ejemplos los Planes Directores de AECID y sus estrategias sectoriales, y la estrategia Global Gateway de la UE. Adicionalmente, la mayor parte de los organismos mencionados en la sección 5.1.2. disponen de políticas, estrategias o directrices propias en materia de refuerzo de capacidades.

De forma conjunta con estos organismos, existe una variedad de *stakeholders* que participan tanto en la fase de identificación de necesidades y definición de respuestas, como en la implementación de las actuaciones en materia de cambio climático. Estas **partes interesadas** son de naturaleza diversa: sector público, sector privado, sociedad civil organizada, etc., como se puede observar en la información detallada en la Tabla III.5 del Anexo CTF Apoyo proporcionado y movilizado.

Otro aspecto que forma parte de las actuaciones en materia de refuerzo de capacidades es el **intercambio de experiencias y lecciones aprendidas**. De forma general, los proyectos, programas y actividades en el ámbito del fortalecimiento de capacidades incluyen procesos de sistematización y capitalización del conocimiento. Un ejemplo de ello es el **Plan de Transferencia, Intercambio y Gestión de Conocimiento para el Desarrollo de la Cooperación Española en América Latina y el Caribe (INTERCOONECTA)**⁷² de la AECID que desarrolla actividades de capacitación técnica e innovación. Sus acciones incluyen la generación de productos de conocimiento que son documentos resultado del proceso de identificación, captura y documentación de aprendizajes, experiencias y soluciones de las programaciones cocreadas con las instituciones socias, bien en su conjunto, bien de las actividades aisladas que la componen y que tienen el propósito de difundir, transferir, usar e intercambiar el conocimiento generado de manera efectiva. Finalmente, cabe destacar los espacios de diálogo e intercambio de experiencias que desde hace décadas genera el trabajo de las redes RIOCC, CODA y CIMHET en el espacio iberoamericano.

⁷² [INTERCOONECTA](#)

6. MEJORAS EN LOS INFORMES

El informe se adapta al nuevo Marco de transparencia siguiendo las Modalidades, procedimientos y directrices a que hace referencia el artículo 13 del Acuerdo de París (anexo de la decisión 18/CMA.1). Así, incorpora la información sobre Impactos y adaptación en el capítulo 4.

Además, en el marco del Reglamento sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, el artículo 39 establece que los Estados miembros y la Comisión gestionarán sistemas nacionales y de la Unión, respectivamente, para la notificación de las políticas y medidas en materia de energía y clima y de reducción de emisiones, y para la notificación de las proyecciones de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero. Para atender este compromiso, España está tramitando un Real Decreto por el que se establece el mecanismo de gobernanza en materia de energía, cambio climático y contaminación atmosférica que permita dar cumplimiento a las obligaciones de información en dichas materias, tanto en el marco de la UE como en el de la CMNUCC.

De cara al próximo BTR, además del seguimiento de las recomendaciones que vaya a dar el equipo de revisores de la CMNUCC, se sigue trabajando para ajustar en cada edición el calendario de elaboración, mantener los contactos y las fuentes de información actualizadas y mejorar la actualización de información al equipo encargado de su preparación.

7. OTRA INFORMACIÓN

Estrategia de Transición Justa

El Instituto para la Transición Justa (ITJ) fue creado el 28 de abril de 2020 y es el organismo encargado de la implementación de esta Estrategia que tiene por objeto la identificación y adopción de medidas que garanticen a los trabajadores y territorios afectados por la transición hacia una economía más ecológica y baja en carbono, un tratamiento equitativo y solidario, minimizando los impactos negativos sobre el empleo y la despoblación de estos territorios.

La Estrategia de Transición justa que ha puesto en marcha España, ha permitido que el proceso de transición energética se lleve a cabo en tiempo récord (logrando, a día de hoy, la eliminación del 80% de la dependencia del carbón) y se espera que el cierre total del carbón tenga lugar en 2025. Todo ello se ha logrado en un contexto de paz social con un fuerte compromiso con la transición justa.

8. ANEXOS

Se relacionan los siguientes anexos se han subido directamente a la plataforma ETF.

Documento de Inventario Nacional. CTR emisiones y absorciones GEIs

De acuerdo al anexo I de la decisión 5/CMA.3

CTF Información necesaria para seguir el progreso de la NDC

De acuerdo al anexo II de la decisión 5/CMA.3

Tabla	Contenido	Se informa
Table 1	Structured summary: Description of selected indicators	Yes
Table 2	Structured summary: Definitions needed to understand the NDC	Yes
Table 3	Structured summary: Methodologies and accounting approaches – consistency with Article 4, paragraphs 13 and 14, of the Paris Agreement and with decision 4/CMA.1	Yes
Table 4	Structured summary: Tracking progress made in implementing and achieving the NDC under Article 4 of the Paris Agreement Tables 4.1. to 4.4	Yes
Table 5	Mitigation policies and measures, actions and plans, including those with mitigation co-benefits resulting from adaptation actions and economic diversification plans, related to implementing and achieving a nationally determined contribution under Article 4 of the Paris Agreement (a), (b)	Yes
Table 6	Summary of greenhouse gas emissions and removals in accordance with the common reporting table 10 emission trends – summary	Yes
Table 7	Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘with measures’ scenario	Yes/No
Table 8	Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘with additional measures’ scenario	Yes/No
Table 9	Information on projections of greenhouse gas emissions and removals under a ‘without measures’ scenario	Yes/No
Table 10	Projections of key indicators	Yes/No
Table 11	Key underlying assumptions and parameters used for projections	Yes/No
Table 12	Information necessary to track progress on the implementation and achievement of the domestic policies and measures implemented to address the social and economic consequences of response measures	Yes
Table 13 Appendix	Description of a Party’s nationally determined contribution under Article 4 of the Paris Agreement, including updates	Yes/No

CTF Apoyo proporcionado y movilizado

Tabla	Contenido	Se informa
Profile		Yes
Table 1.1. 2021	1. Support provided and mobilized. 1.1. Financial (bilateral, regional and other channels) (Table III.1) in 2021	Yes
Table 1.1. 2022	1. Support provided and mobilized. 1.1. Financial (bilateral, regional and other channels) (Table III.1) in 2022	Yes
Table 1.2. 2021	1. Support provided and mobilized. 1.2. Financial (multilateral channels) (Table III.2) in 2021	Yes
Table 1.2. 2022	1. Support provided and mobilized. 1.2. Financial (multilateral channels) (Table III.2) in 2021	Yes
Table 1.3. 2021	1. Support provided and mobilized > 1.3. Financial (public interventions) (Table III.3) in 2022	Yes
Table 1.3. 2022	1. Support provided and mobilized > 1.3. Financial (public interventions) (Table III.3) in 2022	Yes
Table 1.4. 2021	1. Support provided and mobilized. 1.4. Technology (Table III.4)	Yes
Table 1.4. 2022	1. Support provided and mobilized. 1.4. Technology (Table III.4)	Yes
Table 1.5. 2021	1. Support provided and mobilized. 1.5. Capacity-building (Table III.5)	Yes
Table 1.5. 2022	1. Support provided and mobilized. 1.5. Capacity-building (Table III.5)	Yes

Glosario

A

AEA: Siglas en inglés de asignación anual de emisiones, 36
AEMET: Agencia Estatal de Meteorología, 84
AOD: Ayuda Oficial al Desarrollo, 74

B

BTR: Informes bienales de transparencia, 4

C

CAD: Comité de Ayuda al Desarrollo, 75
CBAM: Siglas en inglés de Mecanismo de Ajuste de Carbono en Frontera, 29
CCPCC: Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, 9
CDE: Comercio de derechos de emisión, 28
CDGAE: Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos, 7
CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, 83
CESCE: Compañía Española de Seguros de Crédito a la Exportación, 77
CIMHET: Conferencia de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales Iberoamericanos, 85
CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 5
CODA: Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua, 84
COFIDES: Compañía Española de Financiación del Desarrollo, 75, 77
CORSIA: Siglas en inglés de Plan de Compensación y Reducción de carbono para la aviación internacional, 29
COVNM: Compuestos orgánicos volátiles no metánicos, 43
CRF: Siglas, en inglés, de Common Reporting Format, 61
CRT: Formato Común de Reporte, 4
CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 83
CTF: Formato de Tabla Común, 5

D

DAC: Siglas, en inglés, de Development Assistance Committee, 77
DGCEA: Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, 7

E

ECOFIEM: Línea de financiación para proyectos que contribuyan a la lucha contra el cambio climático, 80
EMEP: Programa cooperativo para la vigilancia y evaluación de la transmisión a larga distancia de los contaminantes del aire en Europa, 59
EMSSC: Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada, 20
ESR: Siglas en inglés de Effort Sharing Regulation, 54
ETF: Marco de transparencia mejorado, 4
ETS: Siglas, en inglés, de Emission Trading Scheme, 36

F

FCPJ: fondo carente de personalidad jurídica, 27
FES-CO2: Fondo de carbono para una economía sostenible, 27
FIEM: Fondo gestionado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 76
FONPRODE: Fondo para la Promoción del Desarrollo, 74

G

G20: Foro de cooperación económica internacional, 72
GCA: Siglas en inglés, Global Corporate Actions, 72
GEI: Gases de Efecto Invernadero, 7
GHG: Siglas, en inglés, de Estimates emissionreductions Achieved, 15

GTIA: Grupo de Trabajo de Impactos y Adaptación, 71

H

HFCs: Hidrofluorocarbonos, 24

I

ICO: Instituto de Crédito Oficial, 75, 77

IMO: Autoridad mundial encargada de establecer normas para la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental que ha de observarse en el transporte marítimo internacional, 59

INIA: El Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, 83

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 7

IPPU: Energía, Procesos industriales y uso de otros productos, 8; Siglas en inglés del Sector Procesos Industriales y Uso de Productos, 61

K

kt: Kilotoneladas, 43

L

LULUCF: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, 8

M

MARPOL: Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 59

MEPS: Normas mínimas de eficiencia energética, 19

MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 27

MITMA: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 18

MPG: Modalidades, procedimientos y orientaciones, 4

N

NDC: Contribución nacional determinada, 4

NIR: Inventario Nacional de Emisiones, 7

O

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional, 29

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 72

OECC: Oficina Española de Cambio Climático, 9

OFO: Otros Flujos Oficiales, 75

OMM: Organización Meteorológica Mundial, 84

P

PAC: Política Agraria Común, 25

PaM: Siglas en inglés de políticas y medidas, 36

PCA: potencial de calentamiento atmosférico, 8

PEPAC: Plan Estratégico de la PAC de España, 25

PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, 64

PNIEC: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 10

PRTR: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, 10

Q

QC: Control de calidad, 40

R

RCDE: Régimen de comercio de derechos de emisión, 13; Régimen de comercio de derechos de emisión, o ETS por sus siglas en inglés., 28

RCI: Residencial, Comercial, Institucional, 38

RIOCC: Red Iberoamericana de Oficinas del Cambio Climático, 84

S

SEI: Sistema Español de Inventario de Emisiones y Proyecciones a la Atmósfera, 7

SF₆: Hexafluoruro de Azufre, 24

T

TIMES: Modelo matemático de optimización, 38

W

WaM: Siglas en inglés de escenario con medidas adicionales, 37

WeM: siglas en inglés de escenario con medidas existentes, 37

Z

ZBE: zonas de bajas emisiones, 21