



ODYSSEE-MURE

Tendencias y políticas de eficiencia energética en España (2000-2022)

Fecha de publicación: 28/02/2025

Autora: Pilar de Arriba Segurado, pdarriba@idae.es (IDAE)

Revisora: Patricia Isabel Bañón Serrano, pbanon@idae.es (IDAE)



This project has received funding from the European Union's LIFE programme under grant agreement No. 101075902

Proyecto

Odyssee-MURE – Monitoring the Energy Efficiency Pillar for Climate Neutrality

Notas

Este informe en su totalidad está protegido por derechos de autor. La información contenida ha sido recopilada según el leal saber y entender de los autores de acuerdo con los principios de la buena práctica científica. Los autores creen que la información contenida en este informe es correcta, completa y actual, pero no aceptan ninguna responsabilidad por cualquier error, explícito o implícito. Las afirmaciones contenidas en este documento no reflejan necesariamente la opinión del cliente.

Financiación

Este proyecto ha recibido financiación del programa LIFE de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 101075902.

El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de sus autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Ni CINEA ni la Comisión Europea son responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.»



Co-funded by
the European Union

índice de contenidos

Lista de figuras.....	4
Lista de tablas	6
0 Resumen ejecutivo	7
1 Contexto económico y energético.....	9
1.1 Contexto económico	9
1.2 Contexto general de la política energética.....	10
2.2.1. Eficiencia energética en el marco del PNIEC.....	11
2 Políticas y avances en la Eficiencia energética a nivel global.....	15
2.1 Tendencias del consumo energético y de la eficiencia energética.....	15
3.1.1. Consumo energético	15
2.1.1.1 Descomposición del consumo de energía final.....	16
3.1.2. Tendencias de las intensidades energéticas globales.....	17
3.1.3. Ahorros energéticos	19
2.1.1.2 Comparación con otros países de la UE	20
2.2 Políticas y medidas transversales de eficiencia energética	21
3 Políticas y avances en la eficiencia energética a nivel sectorial.....	22
3.1 Sector edificios.....	22
4.1.1. Tendencias de eficiencia energética.....	22
3.1.1.1 Sector residencial.....	22
3.1.1.2 Sector servicios	27
4.1.2. Políticas de eficiencia energética.....	31
3.1.1.3 Sector residencial.....	36
3.1.1.4 Sector servicios	36
3.2 Sector industrial.....	37
4.1.3. Tendencias de la eficiencia energética.....	37
4.1.4. Políticas de eficiencia energética.....	43
3.3 Sector transporte	45
4.1.5. Tendencias de la eficiencia energética.....	45
4.1.6. Políticas de eficiencia energética.....	49
4 Enfoque especial en políticas de pobreza energética.....	55
Referencias	57

Lista de figuras

Figura 1: Evolución del PIB en España y la UEM.....	9
Figura 2: Evolución del PIB y contribuciones sectoriales en España	10
Figura 3: Esquema del Sistema SNAOE en España.....	12
Figura 4: Suministro de energía total según fuentes energéticas en España (2000-2022).....	15
Figura 5: Consumo de energía final según fuentes energéticas en España (2000-2022).....	16
Figura 6: Consumo de energía final según sectores en España (2000-2022).....	16
Figura 7: Descomposición del consumo de energía final según factores en España (2000-2022).....	17
Figura 8: Intensidades de energía primaria y final en España y la UE (2000-2022)	17
Figura 9: Variación de la intensidad de energía final en España según efectos (2000-2022).....	18
Figura 10: Progreso de la eficiencia energética (ODEX) según sectores en España (2000-2022)	19
Figura 11: Ahorros energéticos según sectores en España (ODEX) (2000-2022).....	19
Figura 12: Puntuación global de eficiencia energética en la UE.....	20
Figura 13: Participación de los edificios en el consumo de energía final en España (2000-2022).....	22
Figura 14: Consumo energético del sector residencial según fuentes energéticas en España (2000-2022) ...	23
Figura 15: Consumo energético del sector residencial según usos en España y la UE (2022)	24
Figura 16: Descomposición de la variación del consumo energético de los hogares en España, (2000-2022)...	24
Figura 17: Indicadores principales del sector residencial en España (2000-2022)	25
Figura 18: Precios energéticos de los hogares en España y la UE (2008-2022).....	25
Figura 19: Intensidad energética del sector residencial en España y la UE (2000-2022)	26
Figura 20: Puntuación del sector residencial en España y la UE según la herramienta EU EE Scoreboard ...	27
Figura 21: Consumo energético del sector servicios según fuentes energéticas en España (2000-2022).....	28
Figura 22: Descomposición de la variación del consumo energético del sector servicios en España (2000-2022)	28
Figura 23: Indicadores principales del sector servicios en España (2000-2022)	29
Figura 24: Intensidad energética del sector servicios en España y la UE (2000-2022)	29
Figura 25: Intensidad eléctrica del sector servicios en España y la UE (2000-2022).....	30
Figura 26: Consumos energéticos unitarios del sector servicios en España y la UE (2000-2022)	30
Figura 27: Puntuación del sector servicios en España y la UE según la herramienta EU EE Scoreboard	31
Figura 28: Evolución de la certificación energética en España (2014-2022)	32
Figura 29: Evolución de la superficie rehabilitada en España en el marco del Art.6 DEE (2014-2023)	33
Figura 30: Precios energéticos para consumidores industriales en España y la UE (2008-2022).....	38
Figura 31: Consumo energético de la industria según fuentes energéticas en España (2000-2022)	38
Figura 32: Caracterización energético-económica del sector industrial según ramas en España (2022)....	39
Figura 33: Descomposición de la variación del consumo energético del sector industrial en España (2000-2022)....	39
Figura 34: Intensidad energética de la industria manufacturera en España y la UE (2000-2022)	40
Figura 35: Intensidad energética de la industria en España y la UE (2000-2022)	41
Figura 36: Principales indicadores de las intensidades de la industria y de la construcción en España (2000-2022)...	41
Figura 37: Progreso de la eficiencia energética en la industria manufacturera (2000-2022).....	42
Figura 38: Solicitudes de ayudas en el marco del programa PYME y gran empresa del FNEE	44

Figura 39: Consumo energético del sector transporte según fuentes energéticas en España (2000-2022).	45
Figura 40: Tráfico de pasajeros y mercancías en España (2000-2022)	46
Figura 41: Consumo energético según modos de transporte en España (2000-2022)	47
Figura 42: Descomposición de la variación del consumo energético del sector transporte en España (2000-2022)..	47
Figura 43: Intensidad energética del sector transporte en España y la UE (2000-2022).....	48
Figura 44: Progreso de la eficiencia energética del sector transporte en España	48
Figura 45: Puntuación del sector transporte en España y la UE según la herramienta EU EE Scoreboard	49

Lista de tablas

Tabla 1: Medidas sectoriales de eficiencia energética del PNIEC, 2023-2030.....	13
Tabla 2: Posición de España según los criterios de la herramienta EU EE Scoreboard	20
Table 3: Programas de ayudas recientes a la eficiencia de los edificios.....	35
Table 4: Posición del sector industrial en España según los criterios de la herramienta EU EE Scoreboard.....	43
Tabla 5: Líneas de ayudas a la industria aprobadas en el marco del PRTR.....	44
Table 6: Programas de ayudas recientes a la eficiencia del transporte	50
Tabla 7: Disposiciones normativas recientes de apoyo a la movilidad eléctrica y sostenible	52
Tabla 8: Selección de medidas de mitigación de la pobreza energética en España	56

0 Resumen ejecutivo

Este informe analiza la situación de España dentro del proyecto ODYSSEE-MURE – *Monitoring the Energy Efficiency Pillar for Climate Neutrality* - (LIFE21-CET-POLICY-OdysseeMure fit-4-55), el cual permite evaluar el progreso de la eficiencia energética en los países de la UE, Suiza y los países de la Comunidad de la Energía¹ a través del estudio de las tendencias y políticas a nivel macro y sectorial.

La eficiencia energética ocupa un papel destacado en la planificación energética de España, dada su importancia estratégica en la transición hacia una economía más competitiva y sostenible, siendo una de las prioridades del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), principal herramienta de orientación estratégica nacional en este ámbito. A lo largo de los últimos años, España ha hecho un esfuerzo significativo para mejorar su eficiencia energética, como se expone en los distintos capítulos en los que se estructura el presente informe.

- **Capítulo 1:** Presenta el contexto económico y energético de España, destacando los principales planes y herramientas que forman parte del marco estratégico de energía y clima, con especial atención a la dimensión de eficiencia energética del PNIEC en su reciente actualización, aprobada mediante Real Decreto 986/2024, de 24 de septiembre.
- **Capítulo 2:** Analiza las tendencias del consumo y de la eficiencia energética a nivel macro, así como los principales factores que determinan su evolución. Este capítulo se completa con una valoración de los ahorros alcanzados a partir de las mejoras de eficiencia energética y una comparativa del posicionamiento global a nivel europeo.
- **Capítulo 3:** Aborda el análisis sectorial de tendencias de eficiencia energética y de los principales factores explicativos de su evolución. Asimismo, presenta una relación de las principales políticas y medidas de eficiencia energética implementadas, teniendo en cuenta su contribución a los objetivos sectoriales del nuevo PNIEC, y con ello, al cumplimiento del objetivo nacional establecido en el Art. 8 de la Directiva relativa a la eficiencia energética, recientemente revisada (Directiva (UE) 2023/1791).
- **Capítulo 4:** Describe de manera sucinta las principales políticas y medidas consideradas en España para hacer frente a la pobreza energética, destacando la importancia de la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética, 2019-2024 (ENPE), actualmente en proceso de revisión. Asimismo, se resalta el papel de las medidas de eficiencia energética, canalizadas mayoritariamente a través de programas de rehabilitación energética, por su mayor efectividad a la hora de abordar esta problemática.

En las últimas décadas, el suministro energético en España ha avanzado hacia una mayor diversificación, con un aumento de la participación de las energías renovables y del gas natural en detrimento del petróleo y el carbón. Esta transformación ha estado acompañada por una reducción del consumo, especialmente desde 2007, impulsada por mejoras en eficiencia energética, además de cambios estructurales. A pesar de las crisis económicas y energéticas, estas tendencias se han mantenido. En 2022, el suministro energético y el consumo de energía final han registrado ligeros descensos del 0,3% y del 0,9%, respectivamente, tras el repunte experimentado en 2021 en ambos casos en un contexto de recuperación post-COVID-2019. No obstante, el consumo de energía final sigue siendo un 2,2% superior al nivel de 2000, mientras que el suministro energético es un 5%

¹ Bosnia-Herzegovina, Montenegro, Georgia, Ucrania, Macedonia del Norte, Albania, Moldavia, Kosovo y Serbia.

inferior, lo que pone de manifiesto el impacto de la mayor eficiencia energética y la evolución de la estructura de suministro energético en España. El gas natural ha tenido un papel protagonista en 2022 debido a la crisis energética desencadenada tras la invasión rusa de Ucrania, que ha ocasionado un encarecimiento de los precios energéticos, especialmente del gas natural.

La dependencia energética sigue siendo elevada (70,6%), debida a la aún alta participación de los combustibles fósiles en el consumo total, ligados principalmente a las demandas del transporte y de la industria, sectores que representan el 41,7% y 23,0% del consumo total, respectivamente. Estos sectores condicionan en gran medida la evolución de la intensidad de energía final, dada su relevancia en la estructura de la demanda energética.

Las intensidades energéticas, tanto en términos de energía primaria como final, han seguido una tendencia descendente, al igual que el consumo, con unas reducciones acumuladas del 30,8% y del 24,7%, respectivamente, en el periodo 2000-2022. La mejora superior de la intensidad primaria refleja el efecto positivo de la diversificación de la estructura de suministro energético, lo que conduce a una mayor eficiencia del sistema transformador a lo largo de dicho periodo.

En términos generales, se puede afirmar que las políticas de ahorro y de eficiencia energética, junto con los avances tecnológicos han desempeñado un papel clave en la reducción del consumo y de la intensidad energética, como se desprende de distintos análisis basados en la descomposición de las variaciones del consumo y de la intensidad de energía final según diversos factores explicativos.

Un análisis más preciso de la eficiencia, a partir del índice ODEX muestra una mejora anual del 1,4% entre 2000 y 2022, con el sector residencial a la cabeza gracias a mejoras en edificación y equipamiento, seguido de la industria, el transporte y los servicios. En términos de ahorro energético, la industria y el transporte han acumulado los mayores avances desde 2000, aunque el sector residencial ha ganado protagonismo en los últimos años.

España, en el nuevo PNIEC ha revisado al alza el objetivo de ahorro de energía final, fijándolo en 53,5 Mtep en el periodo 2021-2030 (Art. 8, DEE 2023/1791/UE), lo que supone un reto que se deberá alcanzar a través de la implementación de un amplio número de instrumentos y de medidas. El sector transporte, debido a su mayor incidencia en términos energéticos y medioambientales, es el que más contribuye al objetivo de ahorro (37%), seguido de la industria (31%).

Con el fin de avanzar en la mejora de la eficiencia energética y en la consecución de los objetivos comprometidos, en los últimos años se han adoptado numerosas medidas, muchas de ellas en respuesta a los requerimientos establecidos por directrices comunitarias vigentes en este ámbito. A nivel sectorial, destacan las medidas dirigidas a los sectores transporte y edificios. Una parte significativa de estas medidas se encuentra disponible en la Base de Datos MURE (<http://www.measures-odyssee-mure.eu/>).

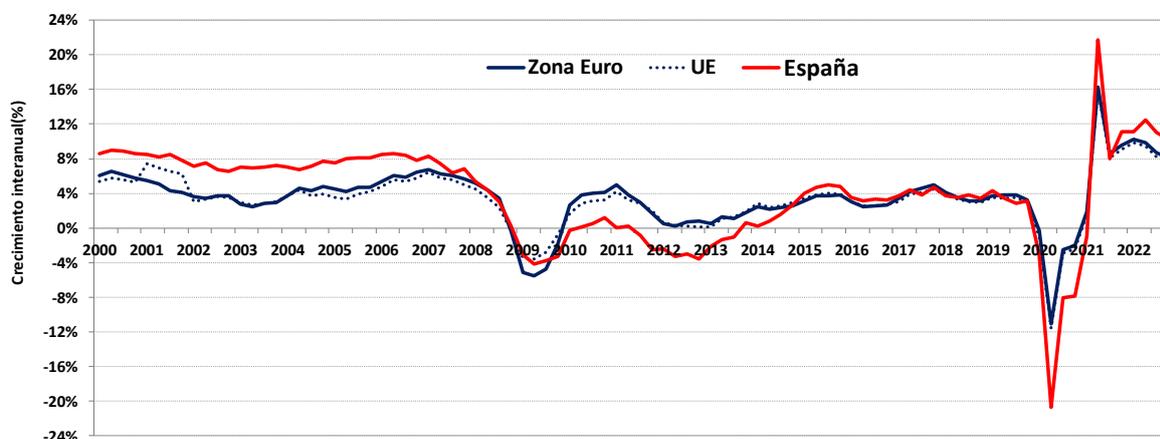
En el marco del PNIEC, se espera que el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de un impulso considerable a la eficiencia energética en los próximos años. Este Plan incluye una importante agenda de inversiones y reformas estructurales, con un fuerte enfoque en la transición ecológica, que representa el 40% de las inversiones previstas, lo que constituye un importante estímulo para la eficiencia energética y la sostenibilidad.

1 Contexto económico y energético

1.1 Contexto económico

En 2022, la economía española ha consolidado su recuperación tras la pandemia, registrando un crecimiento del 5,8%², similar al del año anterior y próximo al nivel previo a la pandemia, superando a la media de la Zona Euro (+3,5%) y de la UE (+3,4%) (Figura 1). Esta evolución se produce en un contexto marcado por el impacto de la inflación exacerbada por la guerra en Ucrania, el aumento de los precios de las materias primas y el endurecimiento de las políticas monetarias. El dinamismo mostrado en 2022 se explica por una combinación de factores, tanto desde el lado de la demanda nacional como de la externa, contando con el apoyo del despliegue del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Figura 1: Evolución del PIB en España y la UEM



Fuente: Eurostat.

Nota: PIB en precios corrientes.

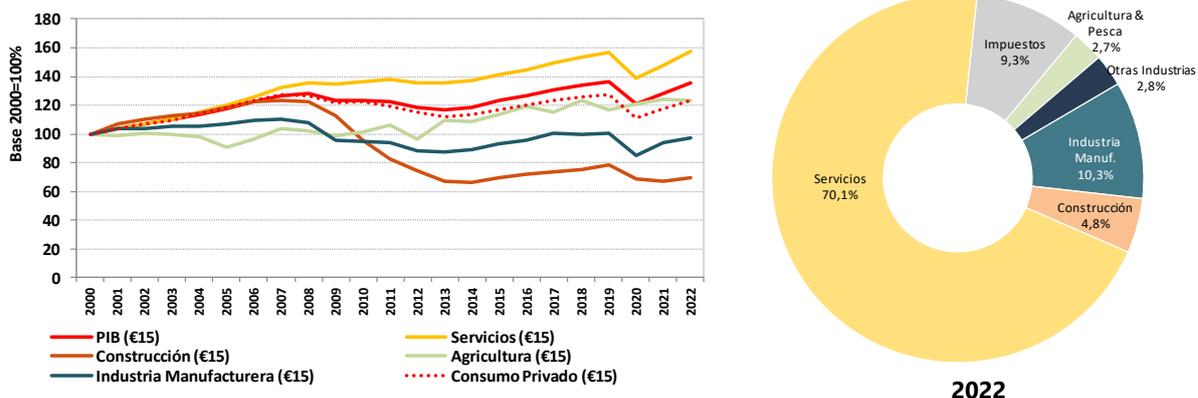
A nivel de la demanda nacional, el consumo privado ha sido uno de los motores clave de la recuperación, con un crecimiento del 4,4% impulsado por la mejora del mercado laboral y un repunte en los ingresos disponibles de las familias. La aportación de la demanda nacional al PIB también se ha visto favorecida por una mayor inversión, destacando las inversiones asociadas a productos de propiedad intelectual (+5,5%), bienes de equipo (+4,1%) y construcción (+4,7%), respaldada por un entorno favorable de expectativas empresariales y condiciones de financiación. Sin embargo, la incertidumbre económica y las tensiones geopolíticas han limitado un mayor dinamismo en la inversión empresarial. Por su parte, la demanda exterior neta ha contribuido al crecimiento del PIB, con un incremento del 2,4% gracias al fortalecimiento de las exportaciones de bienes y servicios (+14,4%) por encima de las importaciones (+7,9%), lideradas por los servicios, especialmente los turísticos. El sector exterior ha sido clave para mantener el superávit a pesar del encarecimiento de los precios de la energía.

Desde la perspectiva de la oferta, las grandes ramas de actividad han continuado su senda de recuperación tras la pandemia, destacando el empuje de la industria manufacturera y del sector servicios. La industria manufacturera ha reducido de manera significativa su peso en la economía a lo

² Los datos económicos utilizados en el presente informe corresponden a la actualización realizada por el INE el 18 de septiembre de 2023, disponible en la base de datos del proyecto ODYSSEE-MURE. La Revisión Estadística de la Contabilidad Nacional de España (RE-2024), publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) el 18 de septiembre de 2024, ha supuesto una revisión de la serie 1995-2023, lo que representa un ligero incremento al alza del crecimiento del PIB en 2022, desde el 5,8% al 6,2%. Para asegurar la coherencia con la base de datos del proyecto, se ha optado por mantener los valores de la actualización anterior, los cuales no tienen apenas impacto en los análisis efectuados en el informe.

largo del siglo XXI, viéndose seriamente afectada por la coyuntura de los últimos años, a lo que se suma el efecto arrastre de la construcción. Este sector alcanzó su máxima participación en los años previos a la crisis de 2008, perdiendo peso progresivamente. La pérdida de participación en la economía española de estos sectores, que no es exclusiva de España, tiene su contrapartida en el sector servicios, que en 2022 representa el 70,1% del PIB (Figura 2).

Figura 2: Evolución del PIB y contribuciones sectoriales en España³



Fuente: INE/IDAE.

En 2023 la economía española ha continuado creciendo, si bien a un ritmo más moderado. Esta desaceleración, visible también en el conjunto de países de la Unión Europea (UE), obedece a la persistencia de incertidumbres de naturaleza geopolítica, antes mencionadas. No obstante, el avance de la economía en España (+2,5%) ha sido superior al de la Zona Euro (+0,5%), lo que ha sido respaldado por factores como la demanda nacional, impulsada por el consumo de los hogares propiciado por el dinamismo del mercado laboral y el consumo público, a lo que se suma la aportación de la demanda exterior neta, vinculada al turismo, y el efecto positivo del PRTR.

1.2 Contexto general de la política energética

España cuenta con un **Marco Estratégico de Energía y Clima**, aprobado el 22 de febrero de 2019 en el Consejo de Ministros, que constituye una herramienta clave para alcanzar el objetivo de descarbonización y de transición justa hacia un modelo energético y económico más sostenible y competitivo. Este marco está alineado con las directrices y requerimientos de las políticas internacionales y comunitarias más relevantes en materia de energía y cambio climático, entre las que destacan el *Acuerdo de París*, la *Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas* y el Paquete de Invierno *"Energía limpia para todos los europeos"*. Las piezas claves que constituyen este marco son: la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética; el Plan Nacional de Energía y Clima, 2021-2030; y la Estrategia de Transición Justa.

El efecto agregado de estos pilares garantiza que España cuente, con un marco estratégico estable para la descarbonización de la economía; una hoja de ruta para la próxima década, el Plan 2021-2030, que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética; y una estrategia de acompañamiento solidario y de transición justa, para asegurar un trato equitativo de las personas y los territorios afectados por la transición hacia una economía baja en carbono.

³ A lo largo del presente informe las cifras económicas, se expresan en moneda constante de 2015, salvo que se indique lo contrario.

Este marco se completa con la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo, 2050 (ELP 2050), aprobada por el Consejo de Ministros el 3 de noviembre de 2020. Este documento proyecta el desarrollo de la transición energética desde la culminación del PNIEC en 2030 hasta la neutralidad climática en 2050, escenario en el que se espera reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 90% respecto a 1990.

De manera complementaria se cuenta con diversas iniciativas estratégicas que permiten identificar los retos y las oportunidades en distintos ámbitos sectoriales y tecnológicos, proporcionando medidas destinadas a impulsar la transición energética. Entre estas destacan las Hojas de ruta del Autoconsumo, del Almacenamiento Energético, del Hidrógeno renovable, de la Eólica Marina y de las Energías del Mar, del Biogás, así como la de la gestión sostenible de las Materias Primas Minerales, además de *Planificación de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2026*. Este último instrumento es clave para el desarrollo de las infraestructuras eléctricas necesarias, y con ello garantizar un suministro seguro e impulsar la transición energética, de forma que en 2026 las energías renovables supongan el 67% del mix de generación eléctrica nacional. Estos instrumentos completan la configuración del Marco Estratégico de Energía y Clima.

De manera adicional, cabe destacar la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética 2019-2024, (ENPE), aprobada en el Consejo de Ministros del 5 de abril de 2019, la cual integra las actuaciones existentes y previstas en las distintas políticas públicas para luchar contra la pobreza energética y asegurar el acceso a la energía de los colectivos más vulnerables.

Todo este marco se refuerza con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), aprobado en el Consejo de Ministros el 27 de abril de 2021, con el fin de contrarrestar el impacto de la pandemia sobre la inversión y la actividad económica mediante el uso de los instrumentos comunitarios de financiación Next Generation EU. El PRTR incluye una importante agenda de inversiones y reformas estructurales, que se interrelacionan y retroalimentan para lograr cuatro objetivos transversales: transición ecológica, transición digital, cohesión social y territorial, e igualdad de género. La transición ecológica recibirá cerca del 40% de las inversiones previstas. En este sentido, destaca el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica de Energías Renovables, Hidrógeno y Almacenamiento (PERTE-EHRA), cuyo objeto es fortalecer las áreas asociadas a la transición energética en la que España está bien posicionada, como las energías renovables, la electrónica de potencia, el almacenamiento o el hidrógeno renovable, y reforzar aquellas con menor presencia.

2.2.1. Eficiencia energética en el marco del PNIEC

A efectos de la **planificación energética**, el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)** constituye la **principal herramienta de orientación estratégica** nacional, que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030. Este instrumento tiene su origen en el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la gobernanza de la Energía y Clima e identifica los retos y oportunidades en torno a cinco dimensiones: descarbonización, incluidas las energías renovables; **eficiencia energética**; seguridad energética; mercado interior de la energía; e investigación, innovación y competitividad. En este contexto, la eficiencia energética se perfila como una de las prioridades del PNIEC, en línea con el principio "*Primero, la eficiencia energética*", definido en el Reglamento de la Gobernanza (Art.2.18), y destacado por la Directiva 2012/27/UE de eficiencia energética (DEE) en sus distintas actualizaciones (Directivas (UE) 2018/2002 y (UE) 2023/1791).

El primer PNIEC 2021-2030, remitido el 31 de marzo de 2020 a la Comisión Europea y aprobado en el Consejo de Ministros del 16 de marzo de 2021, asumía unos **objetivos de mejora de eficiencia**

para 2030 del 39,5% en términos de energía primaria y del 41,7% en términos de energía final (Art.3⁴ DEE 2012/27/UE; 2018/2002). Asimismo, establecía un objetivo de ahorro acumulado de energía final de 36,8 Mtep entre 2021 y 2030 (Art.7 DEE 2012/27/UE; 2018/2002). Desde la publicación del primer PNIEC se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU»⁵.

En consecuencia, según lo previsto en el Reglamento (UE) 2018/1999 (Art.14.2), se ha realizado la primera actualización del PNIEC, cuyo borrador fue remitido a la Comisión en junio de 2023, aprobándose finalmente mediante Real Decreto 986/2024, de 24 de septiembre. Esta actualización da respuesta a un importante incremento de la ambición climática a nivel europeo y nacional, en un contexto marcado por la aceleración de la transición energética facilitada por los avances normativos, impulsada por la necesidad de reforzar la autonomía estratégica y apuntalada por el PRTR. De acuerdo con lo anterior, el nuevo Plan revisa al alza los objetivos de mejora de eficiencia en términos de energía final y de ahorro de energía final. El primero de estos objetivos se incrementa hasta el 43% (Art.4⁶ DEE 2023/1791), frente al 38% de la UE. Este objetivo se traduce en un consumo de energía final (usos no energéticos excluidos) de 71,7 Mtep en 2030. En términos de energía primaria, se mantiene el objetivo del primer PNIEC del 39,5%, equivalente a un consumo total de energía primaria de 103,9 Mtep (98.449 ktep aplicando la metodología de la Directiva 2023/1791).

Asimismo, el nuevo PNIEC eleva **el objetivo de ahorro de energía final** a 53,5 Mtep (Art. 8, DEE 2023/1791/UE), cifra que supone un incremento del 44% frente al objetivo del primer PNIEC (37,2 Mtep). Este objetivo deberá alcanzarse mediante la implementación de **medidas alternativas**, entre las que se incluyen las impulsadas por el PRTR, en combinación con los mecanismos que puedan articularse dentro del **Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética (SNOEE)** con los recursos del **Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE)** y con la puesta en marcha del **sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE)** (Figura 3).

Figura 3: Esquema del Sistema Nacional de Ahorro de Energía (SNAOE) en España



Fuente: IDAE

El SNOEE se regula mediante la Ley 18/2014, de 15 de octubre, que también establece el Fondo FNEE, como instrumento para la implementación de mecanismos de apoyo económico y financiero, asistencia técnica, formación e información u otras medidas encaminadas a aumentar la eficiencia

⁴ La Directiva de Eficiencia Energética (Directivas 2012/27/UE y 2018/2002/UE) estableció un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión Europea con el objetivo de asegurar la mejora de la eficiencia en un 20% en 2020 y un 32,5% en 2030.

⁵ El paquete “Objetivo 55” adapta la legislación europea a los objetivos climáticos establecidos en la Ley Europea del Clima, aumentando el nivel de ambición. Por su parte, el plan REPowerEU busca poner fin a la dependencia de la UE de los combustibles fósiles rusos como respuesta a las dificultades y perturbaciones del mercado energético mundial provocadas por la invasión de Ucrania por parte de Rusia.

⁶ La Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética establece para 2030 un objetivo indicativo de mejora del 40,5% indicativo en energía primaria, y del 38% vinculante en energía final.

energética en todos los sectores. Este Fondo, gestionado por el IDAE, podrá recibir aportaciones de las partes obligadas en el ámbito del SNOEE, así como de otras fuentes, como los Presupuestos Generales del Estado, los fondos estructurales comunitarios (Fondos FEDER) y otros recursos destinados a financiar actuaciones de ahorro y de eficiencia energética. Mediante el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, se extiende la vigencia del SNOEE hasta el 31 de diciembre de 2030, en conformidad con lo dispuesto en la DEE. En el marco del SNOE, como complemento y alternativa al FNEE, se ha creado el sistema de CAE, mediante el Real Decreto 36/2023, de 24 de enero. El sistema de CAE, de carácter voluntario, contribuirá a alcanzar el objetivo de ahorro acumulado de energía final en el periodo 2021-2030, mejorando la eficiencia del SNOEE. Asimismo, posibilitará flexibilidad en el cumplimiento del objetivo al permitir que los sujetos obligados puedan cumplir sus obligaciones a través de este sistema.

El nuevo Plan en su dimensión de eficiencia, incrementa el número de medidas (23) frente al primer Plan (17). De estas medidas, 15 tienen un enfoque sectorial con el fin de cumplir con la obligación de ahorro de energía final (Art.8, DEE). Destaca el sector transporte, con cinco grupos de medidas y la mayor contribución al objetivo de ahorro en el periodo 2021-2030 (el 37%), seguido del sector industrial, con dos grupos de medidas equivalentes al 31% del objetivo de ahorro acumulado.

Las medidas sectoriales se dividen en distintas submedidas o instrumentos según los mecanismos utilizados (Tabla 1). En el periodo 2021-2030 se prevé el desarrollo de nuevos instrumentos como las reformas e inversiones recogidas en el PRTR, la reforma fiscal verde, los preceptos de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética y la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (EMSCC), y el Real Decreto 1052/2022 por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, entre otras.

Tabla 1: Medidas sectoriales de eficiencia energética del PNIEC, 2023-2030

Medidas	Mecanismos	Objetivo de ahorro (ktep)
TRANSPORTE		19.938,9
2.1. Zonas de bajas emisiones y medidas de cambio modal	L, A, CIF, O	6.604,7
2.2. Cambio modal en transporte de mercancías, con mayor presencia del ferrocarril	L, A, CAE, AV, CIF, Inc	4.403,1
2.3. Renovación del material móvil de los medios de transporte y eficiencia energética en la gestión	L, IF, Inc	3.105,0
2.4. Mejora de la eficiencia y sostenibilidad de puertos	L, A, CAE, O	1.984,9
2.5. Impulso del vehículo eléctrico	L, A, Inc, Fisc, O	3.841,2
INDUSTRIA		16.328,9
2.6. Mejoras en la tecnología y sistemas de gestión de procesos de industrias no intensivas	L, A, CAE, AV, CIF, IDI, Inc	9.283,5
2.7. Mejoras en la tecnología y sistemas de gestión de procesos de industrias intensivas	L, A, CAE, AV, CIF, IDI	7.045,4
RESIDENCIAL		6.731,9
2.8. Eficiencia energética en edificios existentes del sector residencial	L, A, CAE, Fisc, IF, CIF	4.979,4
2.9. Renovación del equipamiento residencial	L, A, CAE, AV, CIF, O	1.745,2
2.10. Redes de calor y frío de distrito	L, A, CIF	599,0
SERVICIOS		8.150,0
2.11. Eficiencia energética en la edificación del sector terciario	L, A, CAE, CIF, Fisc	3.361,5
2.12. Redes de calor y frío de distrito en el sector terciario	L, A, CIF	399,8
2.13. Eficiencia energética en equipos generadores de frío y grandes instalaciones de climatización del sector terciario e infraestructuras públicas	L, A, CAE	4.388,7
AGRICULTURA		1.851,8
2.14. Eficiencia energética en explotaciones agrarias, comunidades de regantes y maquinaria agrícola	A, CAE, CIF	1.296,3
2.15. Eficiencia energética en el sector pesquero	A, CAE, CIF	555,6
TOTAL Ahorro Energía Final 2021-2030 (ktep), Art. 8, DEE		53.593,1

Fuente: IDAE/MITERD

Notas:

Tipos de instrumentos integrados dentro de actuaciones correspondientes a medidas alternativas y/o con cargo al SNOEE: A: Apoyo público; AV: Acuerdos Voluntarios; CAE: Certificados de Ahorro Energético; CIF: Comunicación, Información y/o Formación; IDI: I+D+i; IF: Instrumentos de Financiación; Inc: Incentivos, económicos y no económicos; Fisc: Fiscalidad; L: Legislativos; O: Otras medidas de acompañamiento.

Estas medidas sectoriales se complementan con medidas horizontales como la promoción de contrato de rendimiento energético, el fomento de las auditorías energéticas, la contratación pública eficiente y las actuaciones de comunicación, información y formación. Cabe destacar la importancia del sector público en el ámbito de la eficiencia energética, cuyo papel ejemplar es impulsado por el PNIEC mediante iniciativas dirigidas al cumplimiento del objetivo del 3% de renovación del parque edificatorio público fijado en la DEE, entre otras actuaciones. Asimismo, se promueve que las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales (EELL) adopten dicho objetivo obligatorio, lo que permitiría lograr un ahorro energético más ambicioso.

Un mayor detalle de estas y otras medidas de eficiencia energética se ofrece en los capítulos sectoriales del presente informe.

2 Políticas y avances en la Eficiencia energética a nivel global

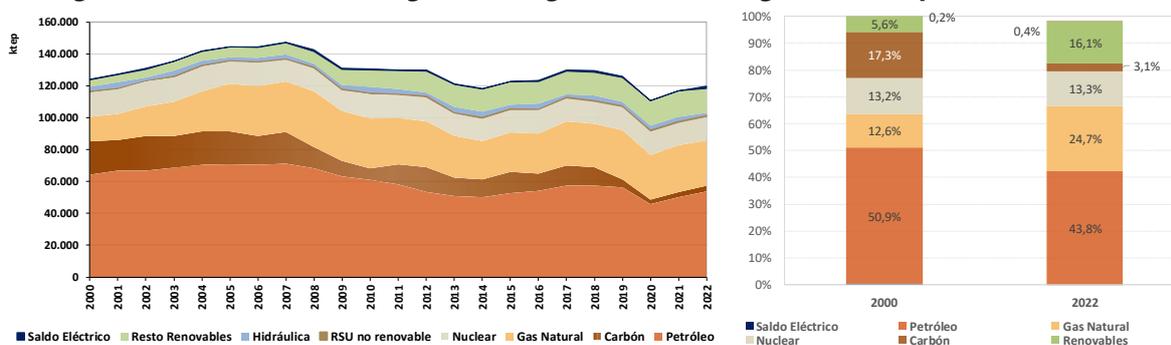
2.1 Tendencias del consumo energético y de la eficiencia energética

3.1.1. Consumo energético

La estructura de suministro energético ha ido evolucionando hacia una mayor diversificación, con un incremento de la participación de las energías renovables y del gas natural, en detrimento de los productos petrolíferos y del carbón (Figura 4). Este cambio en la estructura de suministro ha ido acompañado de una disminución del consumo, especialmente visible desde 2007, a lo que han contribuido los progresos en eficiencia energética, entre otros factores. Esta tendencia se ha mantenido a pesar de las perturbaciones causadas por las diferentes crisis ocurridas hasta la actualidad, a las que han seguido periodos de reactivación de la economía y de la demanda energética.

En 2022, en un contexto marcado por la crisis energética derivada de la guerra en Ucrania, el suministro energético se sitúa en 114.663 ktep, un 0,3% inferior al del 2021. Este descenso, aunque leve contrasta con el incremento del 5,3% del 2021, impulsado por la recuperación de la actividad post-COVID-2019. La situación de 2022 se explica por las caídas de los consumos del gas natural (-3,7%) y de las energías renovables (-1,9%), asociadas, en el primer caso, al efecto de los precios energéticos, y en el segundo, a la menor hidraulicidad registrada. Esto ha sido compensado por un mayor consumo de las restantes fuentes energéticas, especialmente el petróleo (+3,6%), que sigue siendo la principal fuente del suministro energético en España, con una participación del 43,8%. No obstante, su peso ha disminuido en favor del gas natural y de las energías renovables, que han ganado relevancia, situándose como la segunda y la tercera fuente más importantes, con el 24,7% y 16,1%, posicionándose las energías renovables por encima de la energía nuclear.

Figura 4: Suministro de energía total según fuentes energéticas en España (2000-2022)



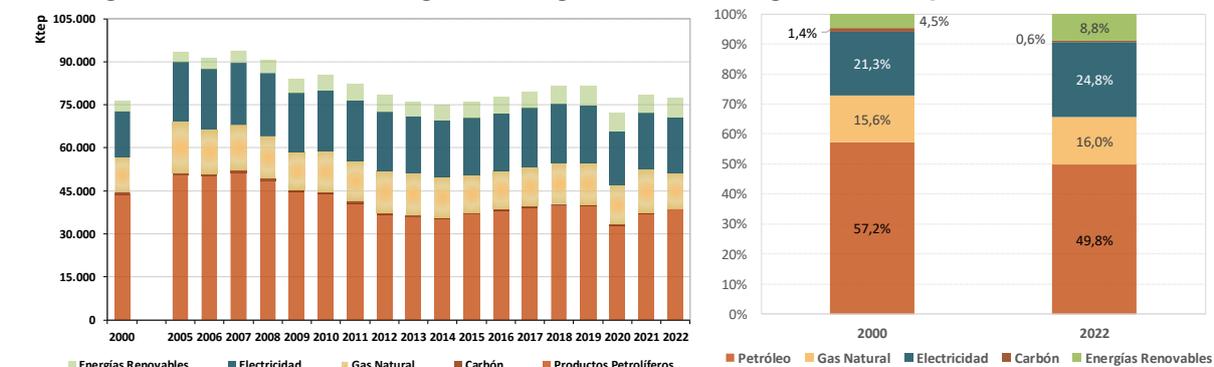
Fuente: ODYSSEE, IDAE/MITERD.

Nota: Suministro de energía total, excluido el calor ambiente.

En términos de energía final (Figura 5), la demanda por fuentes energéticas sigue un patrón similar, mostrando las mismas singularidades en su evolución. En 2022 el consumo de energía final muestra una tendencia a la estabilización con un ligero retroceso del 0,9%, que ocurre en un contexto de incertidumbre derivado de la crisis energética, que se traduce en un alza de precios, especialmente en el caso del gas natural. Esta disminución del consumo marca un punto de inflexión tras el repunte del 8,7% registrado en 2021, en un escenario caracterizado por la progresiva normalización y recuperación de la actividad tras el fuerte impacto sufrido en 2020 bajo el efecto de la pandemia causada por el COVID-19. La caída de consumo en 2022 se debe a las demandas del gas natural (-

16,5%) y de la electricidad (-1,5%), así como el retroceso en la demanda de los productos petrolíferos, con un crecimiento 8,3 puntos porcentuales inferior a la del 2021. Únicamente, las demandas del carbón (+13,3%) y de las energías renovables (+3,3%) han crecido respecto en 2022.

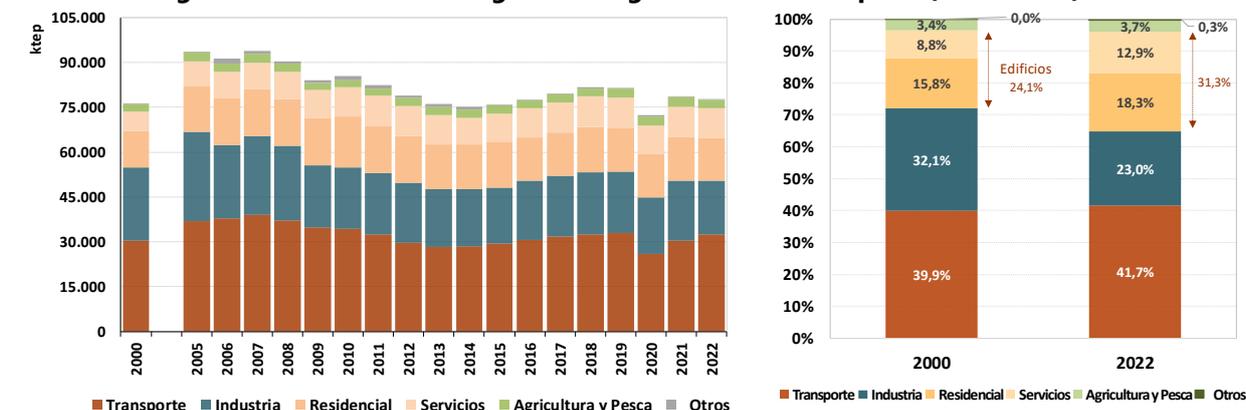
Figura 5: Consumo de energía final según fuentes energéticas en España (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE, IDAE/MITERD.

La estructura del consumo de energía final (Figura 6) está dominada por los combustibles de origen fósil, fundamentalmente derivados del petróleo y del gas natural, que representan dos tercios del consumo. Esto explica la aún elevada dependencia energética (70,6%) en 2022, asociada a sectores como el transporte con el 41,7% del consumo de energía final y la industria, con el 23% del consumo en 2022. Este último sector muestra una progresiva pérdida de peso relativo en el reparto sectorial del consumo, en contraste con el conjunto de sectores agrupados bajo la categoría "Usos Diversos"⁷, cuyo consumo ha ido ganando relevancia. Desde 2006 estos sectores superan a la industria, alcanzando en la actualidad el 35,2% del total.

Figura 6: Consumo de energía final según sectores en España (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE, IDAE/MITERD.

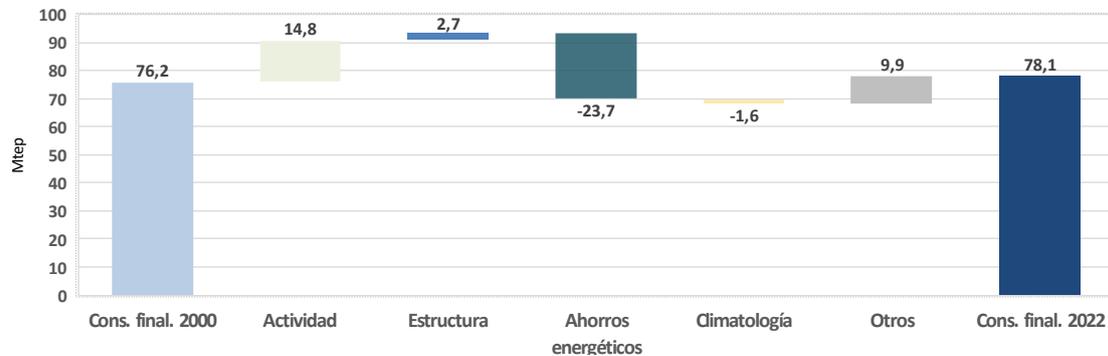
2.1.1.1 Descomposición del consumo de energía final

Entre 2000 y 2022, el consumo de energía final ha aumentado en 2,0 Mtep, debido a factores como el crecimiento demográfico y económico, que han impulsado una mayor actividad en los sectores de uso final, lo que ha ido acompañado de cambios estructurales principalmente en los sectores de la industria y los servicios (Figura 7). Estos cambios han sido más pronunciados durante las coyunturas económicas más desfavorables como las crisis iniciadas en 2008 y en el periodo 2020-2022. Otros factores con impacto negativo en el crecimiento del consumo se relacionan con el

⁷ El sector "Usos Diversos" integra a los sectores de residencial, servicios y agricultura y otros.

comportamiento y la ineficiencia de las operaciones en la industria y en el transporte, lo que se ha acentuado durante los periodos de crisis debido al desaprovechamiento de las capacidades productivas. No obstante, todos estos factores han sido contrarrestados en gran parte por avances ligados a políticas de eficiencia y a mejoras tecnológicas.

Figura 7: Descomposición de la variación del consumo de energía final en España (2000-2022)

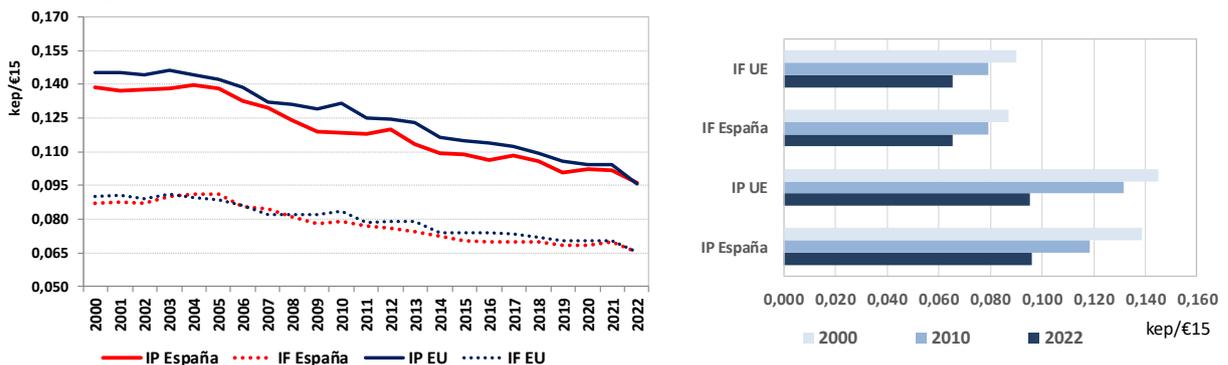


Fuente: ODYSSEE.

3.1.2. Tendencias de las intensidades energéticas globales

La intensidad de energía primaria⁸, en España sigue un patrón similar al de la media europea (Figura 8), con una tendencia descendente desde 2004. Esta mejora se ha mantenido hasta la actualidad, aunque con ciertas alteraciones en algunos periodos debido a las oscilaciones de la economía, ya mencionadas, y a factores climáticos, que afectan a la disponibilidad de los recursos renovables. En 2022, la intensidad primaria ha disminuido un 5,7%, impulsada por el crecimiento del PIB (+5,8%). A lo largo del periodo 2000-2022, la intensidad ha decrecido un 30,8%, a una tasa anual del 1,7%, ligeramente por debajo de la media europea (-1,9%/año).

Figura 8: Intensidades de energía primaria y final en España y la UE (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE.

La intensidad de energía final⁹ presenta un comportamiento análogo al de la intensidad primaria. En 2022, la intensidad de energía final se ha reducido un 6,3%, lo que representa una mejora superior a la de la intensidad primaria. Esto se debe a la caída de la producción renovable, en particular la generación hidráulica, lo que se traduce en un empeoramiento del rendimiento del sistema de transformación de la energía, contribuyendo al deterioro de la intensidad primaria. En el periodo 2000-

⁸ La intensidad de energía primaria a efectos de este informe se calcula como la relación entre el suministro total de energía, excluido el calor ambiente, y el PIB.

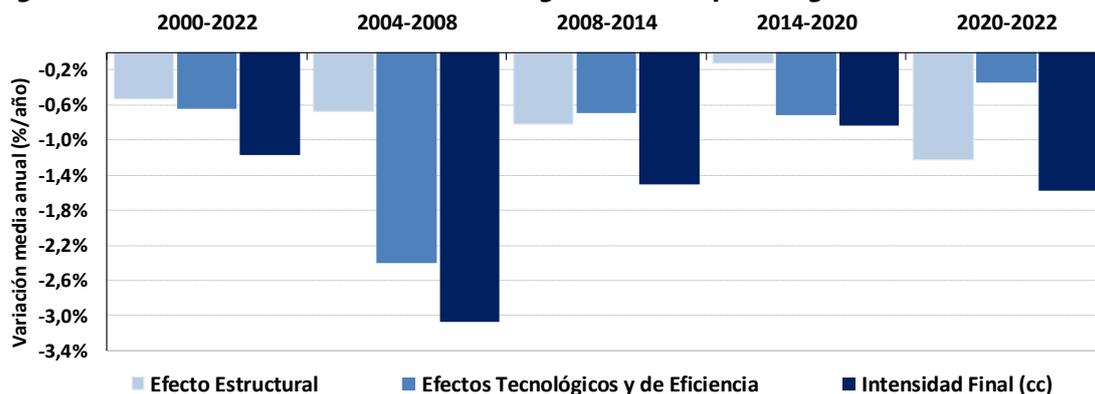
⁹ La intensidad de energía final se calcula a partir de la relación entre el consumo de energía final y el PIB.

2022, la intensidad final ha mejorado un 24,7%, a una tasa anual del 1,3%, algo inferior a la media europea (-1,4%/año). En términos acumulados, la mejora de la intensidad primaria es superior debido a la progresiva diversificación del suministro energético, vinculada a la evolución de la estructura del parque de generación eléctrica, a lo largo de todo el periodo.

Un análisis diferenciado, por periodos, de la evolución de las intensidades de energía final, real y a estructura constante (€2015), permite observar la influencia de las distintas coyunturas económicas en la magnitud de la mejora de la intensidad, así como la alternancia de la importancia de los factores explicativos según los ciclos (Figura 9). Así, en los periodos que coinciden con coyunturas adversas, como las crisis, son más determinantes los efectos estructurales y de actividad causados por la recesión económica. En cambio, en épocas más expansivas, en las que se produce un mejor aprovechamiento de las capacidades productivas, el efecto tecnológico adquiere mayor relevancia. Lo primero se evidencia en los periodos 2008-2014 y 2020-2022.

En conjunto, a lo largo del periodo 2000-2022, el efecto tecnológico ha influido en mayor medida en la mejora de la intensidad registrada, debido en parte al efecto de políticas de ahorro y eficiencia, unido a avances tecnológicos.

Figura 9: Variación de la intensidad de energía final en España según efectos (2000-2022)



Fuente: IDAE.

Nota: Intensidades con Corrección Climática. La estructura de referencia corresponde a 2015.

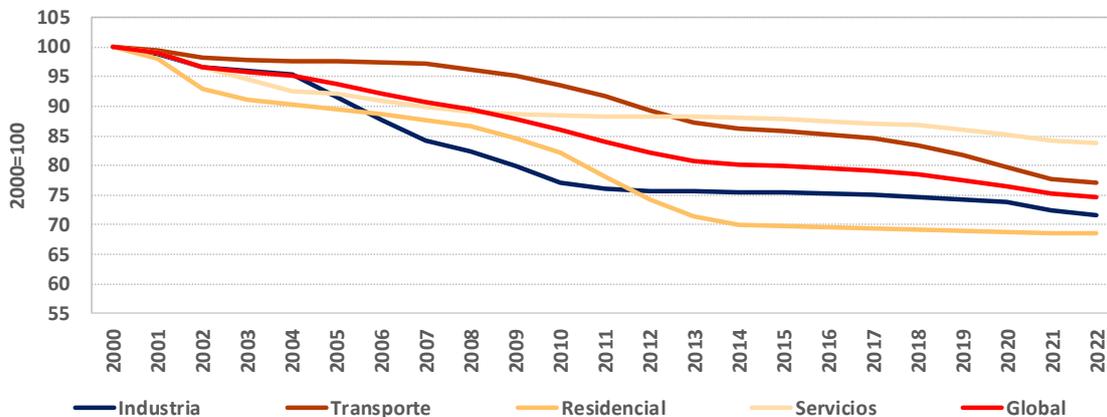
El progreso de la eficiencia energética se analiza habitualmente a partir de la evolución de las tendencias de la intensidad energética, como se ha mostrado con anterioridad. Sin embargo, la intensidad de energía final puede verse afectada por diferentes factores ajenos a la eficiencia energética, como cambios estructurales en los distintos sectores de la economía, modificaciones en los estilos de vida, el comportamiento, etc. El índice ODEX, es un indicador alternativo que permite una mejor comprensión del progreso de la eficiencia. Se obtiene a partir de la media ponderada de los índices de progreso de eficiencia a nivel de cada subsector o uso final, ponderados en función de la participación de cada uno en el consumo de energía final.

Según este índice, de la eficiencia energética en España ha mejorado a una tasa anual de 1,4% en el periodo 2000-2022 (Figura 10). El sector residencial¹⁰ lidera el avance (2,0% anual), impulsado por mejoras tecnológicas y normativas en edificación y equipamiento, a lo que se suma el efecto de la rehabilitación de las viviendas. La industria sigue con un 1,5% anual, aunque la mayor parte del progreso se concentra antes de la crisis de 2008 (2,4% anual entre 2000 y 2008). Los sectores

¹⁰ El ODEX del sector residencial puede haberse visto afectado por el cambio metodológico realizado en 2010 en el cálculo del consumo por usos del sector residencial. Desde entonces, el modelizado del consumo se efectúa tomando como referencia el estudio SECH-SPAHOUSEC I y el Manual de estadísticas de consumo energético en los hogares (MESH).

transporte y servicios presentan un menor progreso desde 2000, con mejoras anuales respectivas del 1,2% y 0,9%, si bien su evolución es más favorable a partir de 2014, especialmente en el transporte (1,3% anual), en contraste con los dos primeros sectores, cuyo progreso se ha ralentizado.

Figura 10: Progreso de la eficiencia energética (ODEX) según sectores en España (2000-2022)¹¹



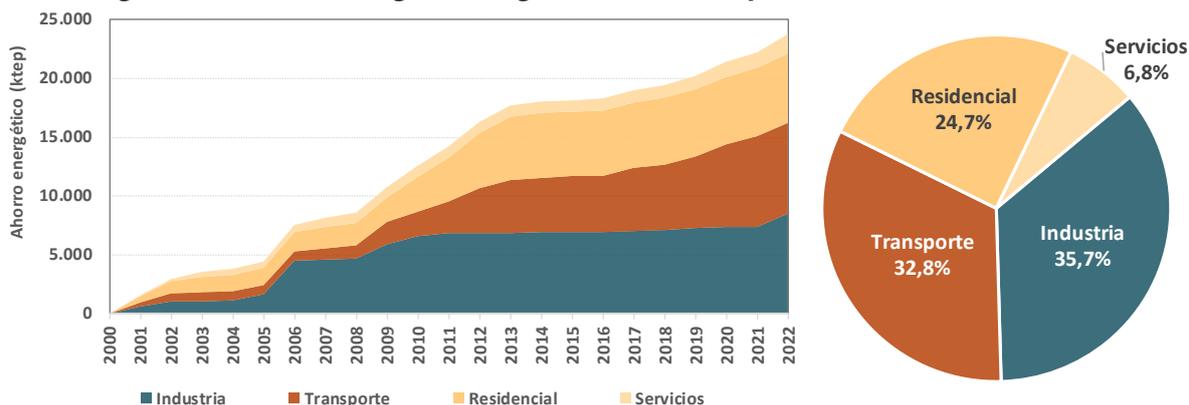
Fuente: ODYSSEE.

Notas: El progreso del índice ODEX en el sector residencial está ligeramente subestimado debido a la ausencia de información detallada sobre el parque de los electrodomésticos.

3.1.3. Ahorros energéticos

De acuerdo con los índices ODEX mencionados en el apartado anterior, es posible estimar el ahorro energético en los distintos sectores de uso final (Figura 11). Estos ahorros se derivan de la evolución de los índices y pesos energéticos de cada sector. En España, la industria y el transporte son los sectores que mayor ahorro ha acumulado desde 2000, si bien el sector residencial ha ganado relevancia en últimos años.

Figura 11: Ahorros energéticos según sectores en España (ODEX) (2000-2022)¹²



Fuente: ODYSSEE

Nota: Ahorros acumulados desde 2000 obtenidos a partir de índice ODEX técnico.

¹¹ El índice de eficiencia energética técnica limpia el efecto negativo derivado del uso ineficiente de los equipos en coyunturas de crisis. En ese caso, la eficiencia energética técnica no disminuye como tal, ya que el equipo sigue siendo el mismo, pero se utiliza de forma menos eficiente.

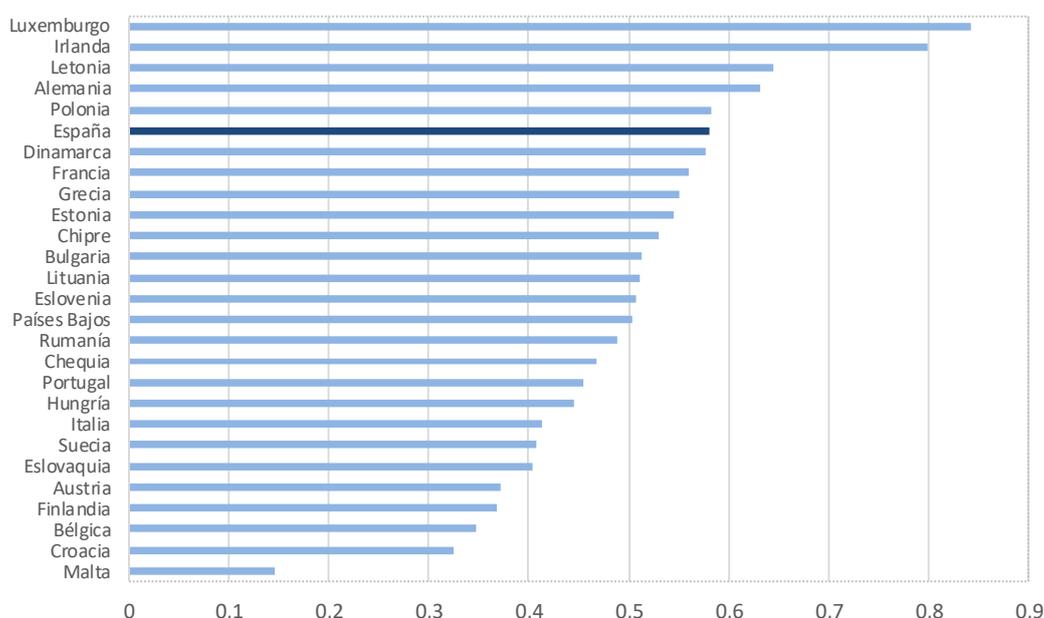
¹² Los ahorros calculados con los índices ODEX difieren de los reportados en el seguimiento del cumplimiento del objetivo de ahorro del Art.8, DEE, debido a diferencias metodológicas.

2.1.1.2 Comparación con otros países de la UE

En el marco del proyecto ODYSSEE se ha desarrollado la herramienta "EU Energy Efficiency scoreboard"¹³, que permite evaluar y puntuar la situación y el progreso de la eficiencia energética de los países de la UE, tomando como referencia la metodología correspondiente al Indicador Sintético de la OECD. La puntuación se realiza en base a una selección de indicadores para cada sector, considerando tres criterios: nivel de eficiencia energética, avances en eficiencia energética, y políticas de eficiencia energética. Para cada criterio, cada país recibe una puntuación entre 0 y 1 según los indicadores y las políticas implementadas en los distintos sectores, con base en la información disponible en la base de datos ODYSSEE-MURE. La puntuación global se obtiene como la media de las puntuaciones obtenidas en cada criterio.

De acuerdo con esta herramienta, España ocupa la quinta posición en la comparativa europea en cuanto a la situación y el progreso de la eficiencia energética (Figura 12).

Figura 12: Puntuación global de eficiencia energética en la UE



Fuente: ODYSSEE.

Diferenciando por criterios, el posicionamiento varía, observándose el efecto positivo de las medidas y políticas implementadas sobre la eficiencia (Tabla 2). No obstante, existe margen de mejora para seguir avanzando durante la presente década, lo cual será impulsado en el marco del PNIEC, con el apoyo de los programas financiados con los fondos FEDER, el FNEE, el PRTR, entre otros.

Tabla 2: Posición de España según los criterios de la herramienta EU EE Scoreboard

Criterio	Nivel	Posición	Tendencia	Posición	Políticas	Posición	Global	Posición
España	0,741	12	0,598	12	0,407	9	0,582	5
Mejor puntuación	1,000	1	1,000	1	1,000	1	0,843	1
País mejor puntuado		Lituania		Luxemburgo		Luxemburgo		Luxemburgo

Fuente: ODYSSEE.

¹³ 2024 EU Energy Efficiency scoreboard: <https://www.odyssee-mure.eu/data-tools/scoring-efficiency-countries.html>

2.2 Políticas y medidas transversales de eficiencia energética

Según lo señalado en el epígrafe 2.2.1, la dimensión de eficiencia energética del PNIEC, conforme a la categorización sectorial de las políticas y medidas de eficiencia energética empleada en el proyecto ODYSSEE-MURE, se puede considerar la principal medida transversal en este ámbito, junto con el Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE), el sistema de Certificados de Ahorro Energético (CAE) y la Ley de Energía y Clima, que afectan a todos los sectores de uso final.

Asimismo, existen otras medidas transversales de interés, más concretas, que han sido aprobadas en los últimos años, como el **Plan Seguridad Energética (+SE)**, adoptado en Consejo de Ministros el 11 de octubre de 2022, con el fin de hacer frente a la crisis de precios derivada de la guerra en Ucrania. Este Plan tiene por objetivos incrementar la protección de la población ante el alza de los precios, con especial atención a los consumidores vulnerables, mejorar la autonomía energética y reforzar la seguridad de suministro de la UE. Para ello se estableció un objetivo de reducción del consumo de gas del 5,1% al 13,5%, entre agosto de 2022 y marzo de 2023. El Plan +SE aprovecha los fondos del PRTR, acelerando y facilitando su ejecución. En total contempla 73 medidas, estructuradas en seis bloques, uno de ellos centrado en el ahorro y la eficiencia energética, con 23 medidas específicas dirigidas a todos los sectores. En este ámbito, se prevé un mayor liderazgo de la Administración y las grandes empresas.

Aunque el Plan SE+ fue diseñado para dar una respuesta rápida en el invierno 2022/2023, muchas de sus medidas han sido prolongadas, junto con otras que contribuyen a un refuerzo estructural de la seguridad energética. En la actualidad, este Plan es una de las medidas del PNIEC, medida 3.1, dentro de la dimensión de la seguridad energética.

Dentro de las medidas transversales se incluyen también programas de ayudas destinados a múltiples sectores como el **Programa DUS 5000, dirigido a entidades locales (EELL) para el desarrollo de proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico**¹⁴. Este programa, regulado por el Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, y gestionado por el IDAE cuenta con un presupuesto de 675 M€, financiado con el PRTR. Los proyectos elegibles se deben ejecutar a través de diferentes medidas, entre las que se incluyen actuaciones de eficiencia energética como la reducción del consumo energético en edificios e infraestructuras públicas, el alumbrado eficiente e inteligente con apoyo de tecnologías TIC, y la movilidad sostenible. Dentro de las primeras medidas se contemplan intervenciones sobre la envolvente y las instalaciones térmicas y la iluminación interior. En cuanto a la movilidad, se consideran actuaciones encaminadas a fomentar el cambio modal y el uso de vehículos públicos eléctricos.

Estas medidas se encuentran disponibles en la Base de Datos MURE (www.odyssee-mure.eu), en la que se incluye una selección de 15 medidas transversales, la mayoría de ellas de impacto alto. De estas medidas, seis han sido aprobadas después de 2020.

¹⁴Municipios de hasta 5.000 habitantes y municipios no urbanos de hasta 20.000 habitantes en los que sus entidades singulares de población tengan hasta 5.000 habitantes.

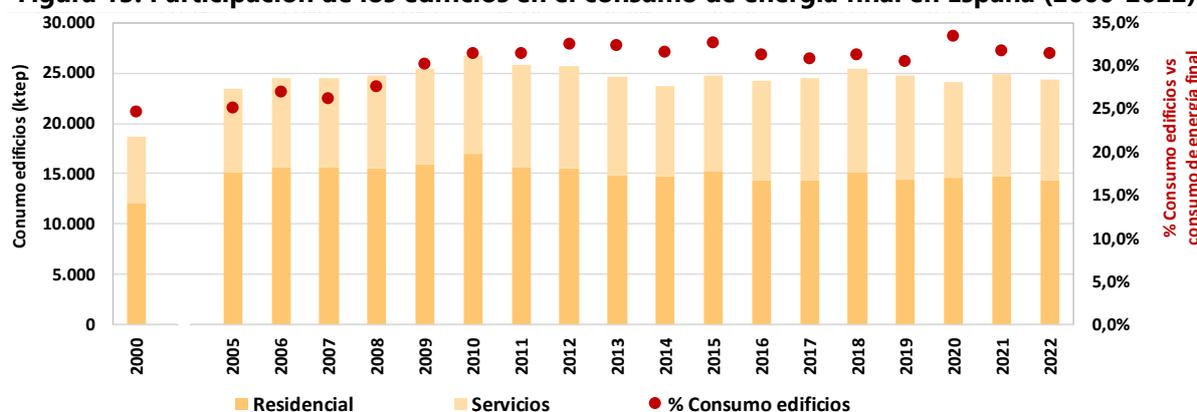
3 Políticas y avances en la eficiencia energética a nivel sectorial

3.1 Sector edificios

4.1.1. Tendencias de eficiencia energética

El sector de los edificios, residenciales y no residenciales, ha ido ganando representatividad en el consumo final de energía, situándose por encima de la industria desde 2006 (Figura 13). A partir de 2010, la tendencia al alza de años anteriores se interrumpe, dando paso a una relativa estabilización del consumo en torno a 24.500 ktep.

Figura 13: Participación de los edificios en el consumo de energía final en España (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE.

En 2022 el consumo de los edificios ha disminuido un 1,9%, en contraste con el repunte del 3% registrado el año anterior en respuesta a la recuperación de la actividad tras un año marcado por políticas restrictivas de confinamiento adoptadas durante la pandemia. El descenso de 2022 se debe en parte al impacto de la crisis energética y de la subida de los precios de la energía, tras la invasión de Ucrania por parte de Rusia. En 2022 el consumo de los edificios representa el 31,3% del consumo de energía final total, y el 64,1% del consumo eléctrico, representatividad ligeramente superior a la del conjunto de los edificios de la UE en el consumo total (40,3%) y eléctrico (59,0%).

Según estimaciones efectuadas por el Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana (MIVAU) a partir de información catastral, la superficie total construida de los edificios en España supera los 5.000 millones de m². Cerca de dos tercios de esta superficie corresponde a edificios del sector residencial, donde las viviendas plurifamiliares representan el 67% del total de viviendas, según la última información disponible del INE. Considerando la superficie útil de ambos tipos de edificios, se estima un consumo medio de 133 kWh/m² en 2022, un 25% inferior al consumo medio de los edificios de la UE. Este resultado es consistente con la comparativa en términos de consumo medio per cápita, que en España se sitúa en 0,51 tep, un tercio por debajo del consumo medio de los países de la UE. La diferencia se explica en gran parte, por la climatología más favorable de España.

3.1.1.1 Sector residencial

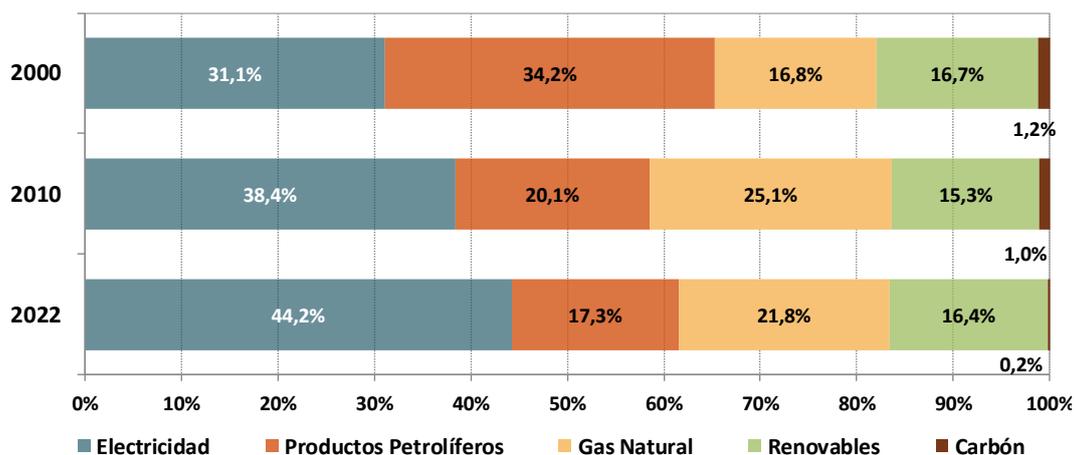
Tras el repunte del 2021, el consumo energético del sector residencial en 2022 se ha reducido un 3,1%, debido principalmente a la caída del 14,2% en la demanda del gas natural, afectada al efecto de los precios alcanzados por este combustible tras la guerra de Ucrania. Salvo el carbón, las demás fuentes han registrado incrementos moderados, que oscilan entre el 0,3% (productos petrolíferos)

y el 1,2% (energías renovables), insuficientes como para contrarrestar la caída del gas natural, que en 2022 representa el 17,3% en la demanda de energía final de este sector.

Parte de la disminución del consumo del gas natural ha sido compensada por su sustitución con electricidad y energías renovables, cuya participación en la demanda energética de los hogares ha aumentado en 2022 (Figura 14). Estos dos productos energéticos, junto con el gas natural, han incrementado su contribución a la cobertura de la demanda doméstica, en detrimento del carbón y de los productos petrolíferos, cuya aportación se ha reducido en las dos últimas décadas, situándose actualmente a un nivel similar al de las energías renovables térmicas.

La estructura de suministro energético de los hogares españoles se caracteriza por el predominio de usos térmicos, como la calefacción, agua caliente sanitaria (ACS) y cocina. Estos usos dependen en gran medida de combustibles fósiles y en menor cuantía con energías renovables, con unas aportaciones respectivas del 56,5% y el 34,8%. No obstante, la electricidad ha ganado presencia en la demanda ligada a estos usos, con una participación del 15,2%, que se espera que aumente en los próximos años bajo el impulso de las políticas de transición energética y de descarbonización, las cuales llevarán a una progresiva reducción del uso de los combustibles fósiles.

Figura 14: Consumo energético del sector residencial según fuentes energéticas en España (2000-2022)

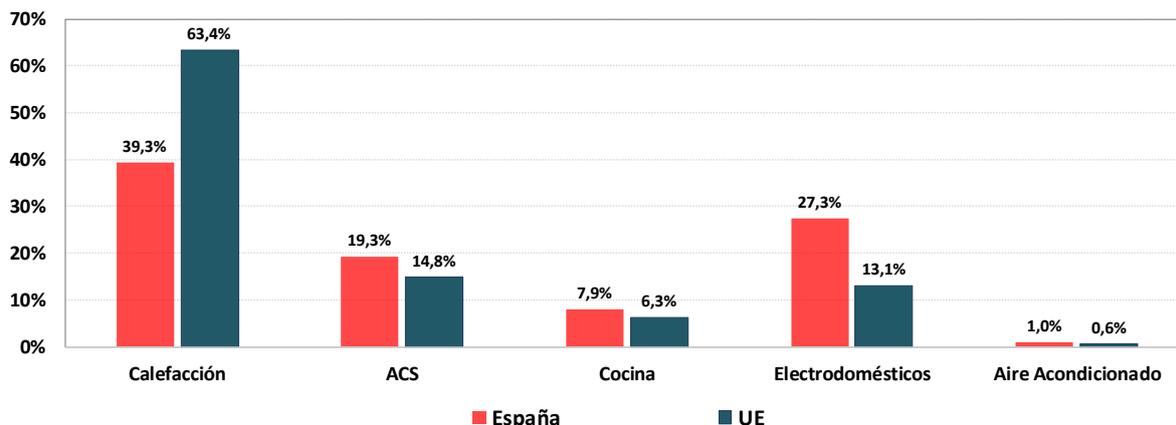


Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE.

La calefacción es el uso más intensivo de los hogares, con cerca del 40% del consumo (Figura 15), lo que implica que la eficiencia de las tecnologías e instalaciones térmicas destinadas a este uso, junto con los hábitos de uso, influyen de manera decisiva sobre la demanda y la intensidad energética del sector residencial. A pesar de su relevancia, la calefacción en España tiene una representatividad 24 puntos porcentuales por debajo de la media europea, debido a su climatología más favorable.

El equipamiento electrodoméstico es, tras la calefacción, el segundo uso con mayor impacto en la demanda energética del sector residencial (27,3%), el doble de la media europea, y el primero en términos de demanda eléctrica (61,8%). Esto se explica por la progresiva penetración del equipamiento electrodoméstico en los hogares impulsada por la digitalización de estos.

Figura 15: Consumo energético del sector residencial según usos en España y la UE (2022)



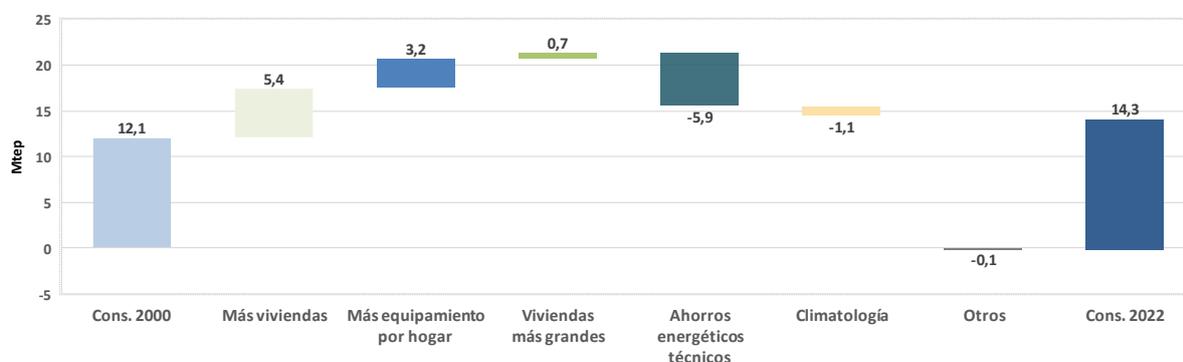
Fuente: ODYSSEE, IDAE.

Nota: El consumo por usos ha sido modelizado a partir del estudio SECH-SPAHOUSEC I y el Manual de estadísticas de consumo energético en los hogares (MESH).

Si bien los usos térmicos dominan la demanda energética de los hogares, la adquisición de equipamiento electrodoméstico ha impulsado un mayor crecimiento del consumo eléctrico medio de los hogares (o intensidad eléctrica) en términos relativos, como se explica más adelante. A ello se suma el auge de la calefacción con bombas de calor reversibles, la tendencia a sustituir las cocinas de gas natural y de GLP por cocinas eléctricas, como demuestra un estudio estadístico dirigido al sector residencial realizado por el IDAE, y la creciente incorporación de las tecnologías TIC, favorecidas por la digitalización y más recientemente, por el teletrabajo que, promovida durante la pandemia, representa en la actualidad al 15,0% de las personas ocupadas según el INE.

En el periodo 2000-2022 el consumo energético del sector residencial en España ha aumentado 2,2 Mtep (Figura 16). Este incremento se debe principalmente al crecimiento del número de viviendas ocupadas, así como al mayor nivel de confort ligado a la adquisición del equipamiento doméstico y a cierto desplazamiento hacia viviendas de mayor tamaño. Estos factores han sido parcialmente contrarrestados por mejoras de eficiencia en las viviendas y en el equipamiento doméstico, favorecidos por estándares más exigentes, así como por actuaciones de rehabilitación energética promovidas por diferentes programas nacionales, a lo que se suma el efecto climatológico a lo largo de este periodo.

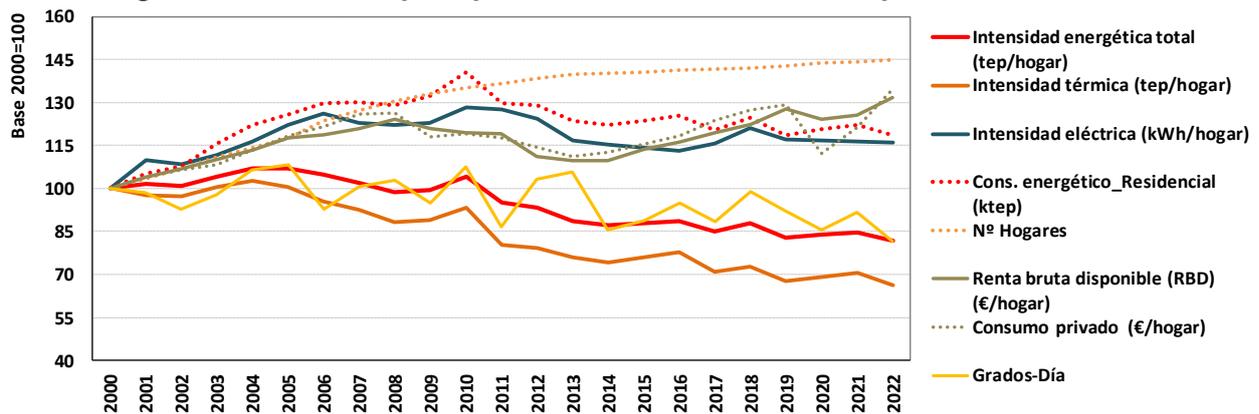
Figura 16: Descomposición de la variación del consumo energético de los hogares en España, (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE.

Un análisis de la demanda energética media por hogar (o intensidad energética¹⁵) muestra un patrón similar al de los usos térmicos, dada su relevancia en el consumo total (Figura 17). Desde 2005 se aprecia una tendencia a la baja, que en el caso de la intensidad eléctrica comienza en 2010. Las tendencias de estos indicadores están determinadas por diversos factores, como las características constructivas de las viviendas, el equipamiento disponible, así como avances legislativos y tecnológicos que influyen en la eficiencia energética de los edificios y del equipamiento. Asimismo, influyen los cambios de coyuntura económica, dado su impacto sobre la renta y el poder adquisitivo de los hogares. En este sentido, los precios energéticos han desempeñado un papel clave en la evolución de la inflación y de la recuperación económica tras la pandemia.

Figura 17: Indicadores principales del sector residencial en España (2000-2022)

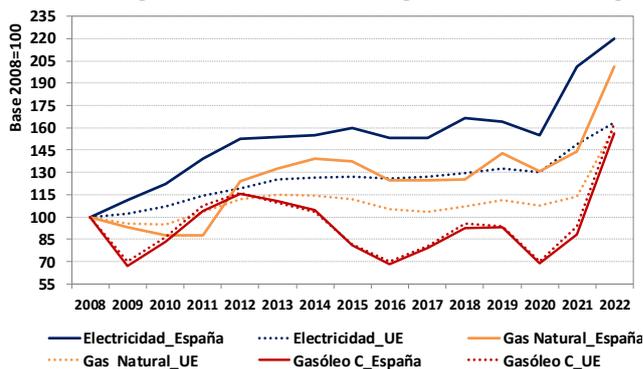


Fuente: INE/EUROSTAT/MITERD/IDAE.

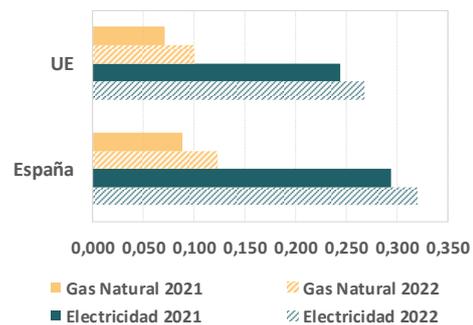
Notas: Los datos de renta y consumo privado corresponden a precios corrientes.

El repunte de los precios de 2022, impulsado por las tensiones geopolíticas entre Rusia y Ucrania, refuerza la tendencia al alza observada desde 2008 (Figura 18), con aumentos superiores a la media europea en la electricidad y el gas natural.

Figura 18: Precios energéticos de los hogares en España y la UE (2008-2022)



Precios del gas y de la electricidad (2021-2022)



Fuente: EUROSTAT/Boletín Petrolero de la Comisión Europea.

Nota: Precios, impuestos incluidos, referidos a un hogar medio de consumo eléctrico entre 2.500 y 5.000 kWh/año y consumo de gas entre 20 GJ y 200 GJ/año.

El encarecimiento de la energía, iniciado en 2021 como consecuencia del aumento de la demanda de las materias primas energéticas tras la pandemia, se ha agravado en 2022, afectando a la renta de los hogares, especialmente en el segundo semestre. No obstante, el gasto de los hogares ha

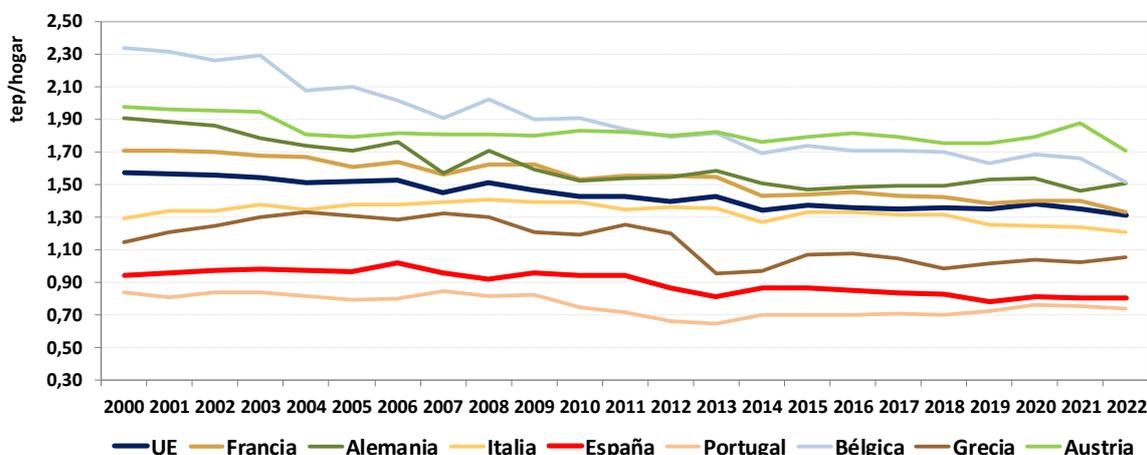
¹⁵ La intensidad global se diferencia en intensidades térmicas y eléctricas según los combustibles consumidos (distintos a la electricidad o no). Las intensidades eléctricas incluyen una parte del consumo eléctrico correspondiente a los usos térmicos de calefacción, refrigeración y ACS.

continuado creciendo, en parte a expensas del ahorro acumulado durante la pandemia. Sin embargo, la crisis energética ha supuesto un esfuerzo en la contención del gasto y del consumo energético, especialmente en el caso del gas natural.

Considerando lo anterior, en 2022, tras un ligero incremento del 1% del 2021, la intensidad energética global de los hogares ha disminuido un 3,7%, por debajo del decremento del 6,3% de la intensidad térmica, estrechamente vinculado a la menor demanda de gas natural. Esto último responde al impacto de los precios, a lo que se suma la influencia de la climatología, ya que según AEMET, 2022 ha sido uno de los años más cálidos registrados. Como resultado, el menor uso de la calefacción ha reducido la demanda del gas destinada a este uso, reforzando la caída de la demanda y de la intensidad térmica. En contraste, la intensidad eléctrica se ha mantenido estable, con un leve descenso del 0,1%.

La comparativa a nivel europeo de la intensidad energética del sector residencial (Figura 19), muestra un paralelismo entre el indicador nacional y la media europea, si bien España se mantiene alrededor del 40% por debajo, debido principalmente a diferencias climatológicas. Las temperaturas más suaves conllevan una menor necesidad de calefacción y, por tanto, un menor consumo, al igual que en otros países del sur de Europa como Grecia y Portugal. Tanto en España como en otros países de la UE, se observa una tendencia descendente en la intensidad, reforzada bajo los efectos de la anterior crisis económica. Esta tendencia se ha mantenido a pesar de las oscilaciones causadas por la reactivación posterior a 2014 y, más recientemente, por la crisis del COVID-19 y su posterior recuperación en un contexto no exento de perturbaciones.

Figura 19: Intensidad energética del sector residencial en España y la UE (2000-2022)

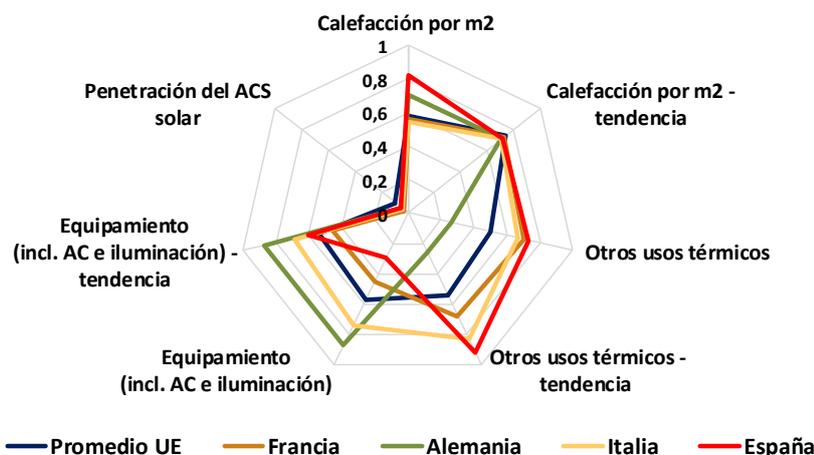


Fuente: ODYSSEE, IDAE/INE.

Nota: Intensidades con corrección climática.

Considerando la metodología de puntuación utilizada en la herramienta "EU Energy Efficiency scoreboard", (Figura 20), España se sitúa entre los primeros nueve países, debido al progreso registrado en el nivel y tendencias de eficiencia desde 2010. Este buen posicionamiento se refleja especialmente en los usos térmicos, a lo que pueden haber contribuido mejoras de eficiencia impulsadas por la normativa en edificación y en equipamiento, según se ha mencionado con anterioridad.

Figura 20: Puntuación del sector residencial en España y la UE según la herramienta *EU EE Scoreboard*



Fuente: ODYSSEE.

Notas:

Calefacción por m2: Consumo unitario de calefacción por unidad de superficie, ajustado al clima de referencia de la UE

Otros usos térmicos: Consumo unitario de cocina y ACS

Equipamiento e iluminación: consumo eléctrico unitario del equipamiento electrodoméstico de los hogares.

Penetración de la energía solar en la cobertura a la demanda de ACS: % de hogares con Sistemas de ACS mediante energía solar térmica.

3.1.1.2 Sector servicios

El sector servicios abarca un conjunto diverso de actividades, entre las que se incluyen el comercio, la hostelería y restauración, la sanidad, la educación, así como las desarrolladas en el ámbito de las oficinas, que en conjunto representa el 12,9% del consumo de energía final en 2022 con una aportación al PIB del 70,1%.

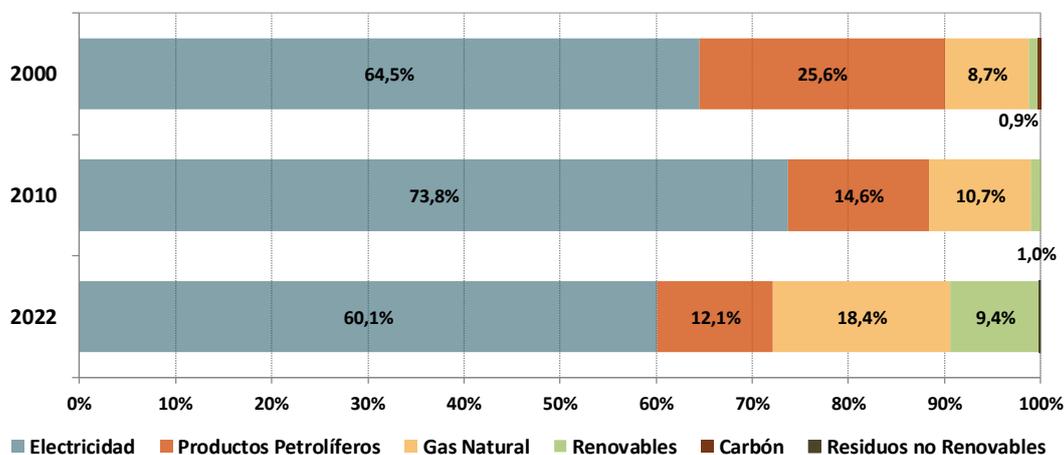
Este sector fue uno de los más castigados por la crisis sanitaria desencadenada en 2020 dado el componente social de sus actividades. La caída de la actividad provocó una reducción del consumo energético del 9,5%. La recuperación de la actividad en 2021 fue acompañada de un aumento del consumo del 5,5%, seguido de un estancamiento en 2022, con un leve descenso del 0,2%.

En 2022 la evolución ha estado marcada por la respuesta a la fuerte subida de los precios del gas natural, reforzada por el **Plan de Choque de Ahorro y Gestión Energética en Climatización**, aprobado con el fin de reducir el consumo energético en edificios administrativos, recintos públicos y comercios. En consecuencia, el consumo del gas natural ha caído un 10,3% en 2022, lo que ha ido acompañado de una leve contracción en la demanda de los productos petrolíferos (-0,4%). A pesar del alza de los precios de la electricidad, su consumo se ha incrementado en un 1,8%. Por otra parte, el consumo de las energías renovables ha aumentado un 10,3%, lo que refleja los esfuerzos de los sectores productivos por diversificar sus fuentes de suministro energético y hacer frente a la crisis energética, intensificada en 2022 por la invasión rusa en Ucrania.

La estructura de la demanda del sector servicios se encuentra claramente dominada por la electricidad (Figura 21), si bien desde 2010 se constata un cierto retroceso en su representatividad. Esta circunstancia podría explicarse por el incremento progresivo de los precios de la electricidad desde 2008, lo que ha tenido impacto en los costes de las actividades ligadas a este sector. Más recientemente, un factor explicativo adicional es la digitalización, impulsada durante la pandemia, que ha facilitado la expansión del teletrabajo, que en la actualidad alcanza al 15,0% de las personas ocu-

padas como se ha comentado con anterioridad. Esto último es especialmente relevante en actividades vinculadas al sector de las oficinas donde se concentra una parte considerable de la demanda energética y eléctrica.

Figura 21: Consumo energético del sector servicios según fuentes energéticas en España (2000-2022)

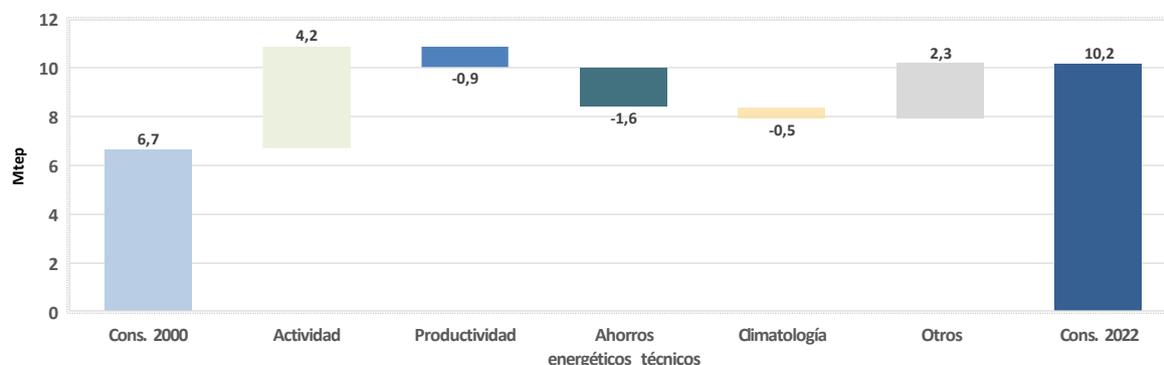


Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE.

En cuanto al gas natural y a las energías renovables, su participación en la demanda energética del sector ha ido ganando peso, mientras que los productos petrolíferos, en progresivo descenso, han reducido su aportación, actualmente por debajo del gas natural. Este último presenta una cuota apenas 3 puntos porcentuales superior a la de las energías renovables, que previsiblemente irán cobrando mayor protagonismo en el contexto actual, marcado por la transición energética.

En el periodo 2000-2022, el consumo energético del sector servicios en España ha aumentado 3,5 Mtep, principalmente impulsado por el crecimiento de la actividad en las distintas ramas, excepto en los periodos de crisis (Figura 22). A esto se suma el efecto derivado del comportamiento y de prácticas ineficientes en el uso de equipos e instalaciones, esto último reforzado durante los periodos de crisis. Estos efectos han sido parcialmente compensados gracias a mejoras asociadas a la eficiencia energética y a la productividad laboral, medida como el incremento del valor añadido por empleado.

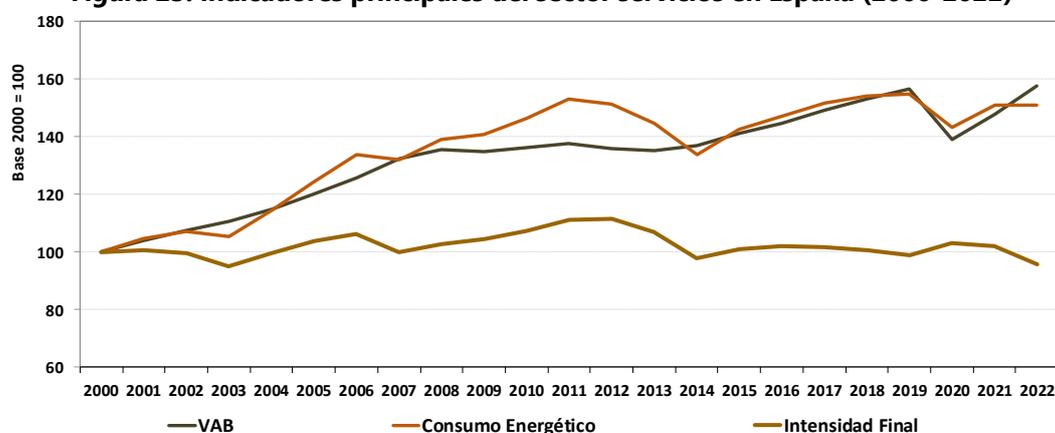
Figura 22: Descomposición de la variación del consumo energético del sector servicios en España (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE.

Este contexto de crecimiento del consumo energético se refleja también en la evolución de la intensidad energética del sector a lo largo de las últimas décadas (Figura 23). En 2021, el sector servicios registró un aumento del 6,4% del Valor Añadido Bruto (VAB), impulsado por la mejora de la situación sanitaria y el alto grado de vacunación, lo que permitió la reapertura de prácticamente todas las actividades del sector. En 2022, la recuperación ha continuado afianzándose, especialmente en las ramas de la hostelería y restauración, del comercio y de las oficinas, que en conjunto representan cerca del 80% del VAB del sector servicios. Este dinamismo ha llevado a recuperar el nivel de actividad previo a la pandemia en gran parte de las ramas, a un incremento del VAB del 6,5% del sector. Esta consolidación de la actividad, en general, ha ido acompañada de una reducción de la demanda energética, salvo en las oficinas y en la hostelería donde ha crecido ligeramente por encima del 1%. Esta contención en el consumo, como se ha comentado con anterioridad se explica en gran parte por el efecto de los precios energéticos en 2022.

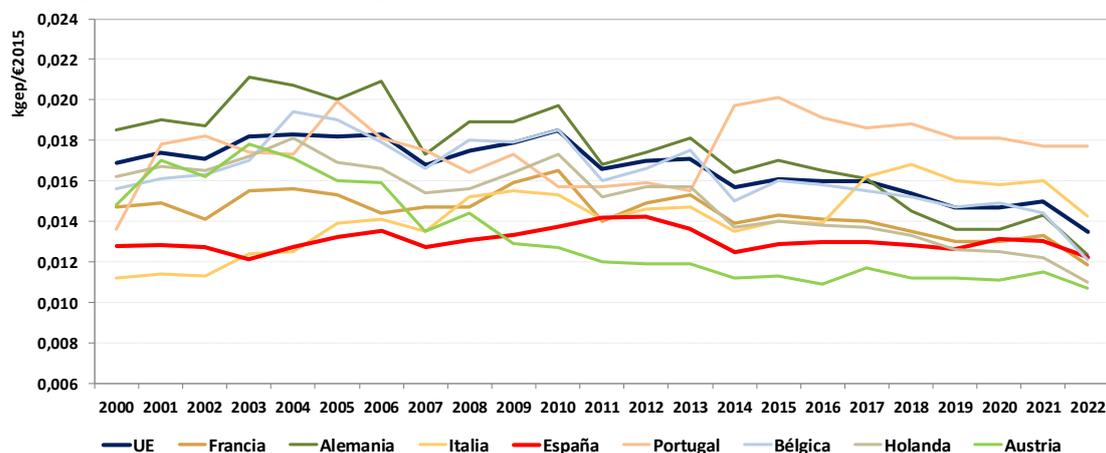
Figura 23: Indicadores principales del sector servicios en España (2000-2022)



Fuente: INE/MITERD/IDAE.

En estas circunstancias, la intensidad energética del sector servicios ha disminuido un 6,3% en 2022, lo que responde al crecimiento del VAB (+6,5%) en sentido contrario al de la demanda energética (-0,2%). La intensidad del sector servicios en España se sitúa por debajo de la media europea (Figura 24), si bien la distancia entre ambos indicadores ha ido acortándose progresivamente dado el mayor crecimiento registrado en España hasta 2011. Desde entonces, se inicia un cambio de tendencia a la baja en línea con la evolución del indicador europeo. No obstante, esta tendencia a la mejora en ambos casos ha estado influenciada por las fluctuaciones de la economía.

Figura 24: Intensidad energética del sector servicios en España y la UE (2000-2022)

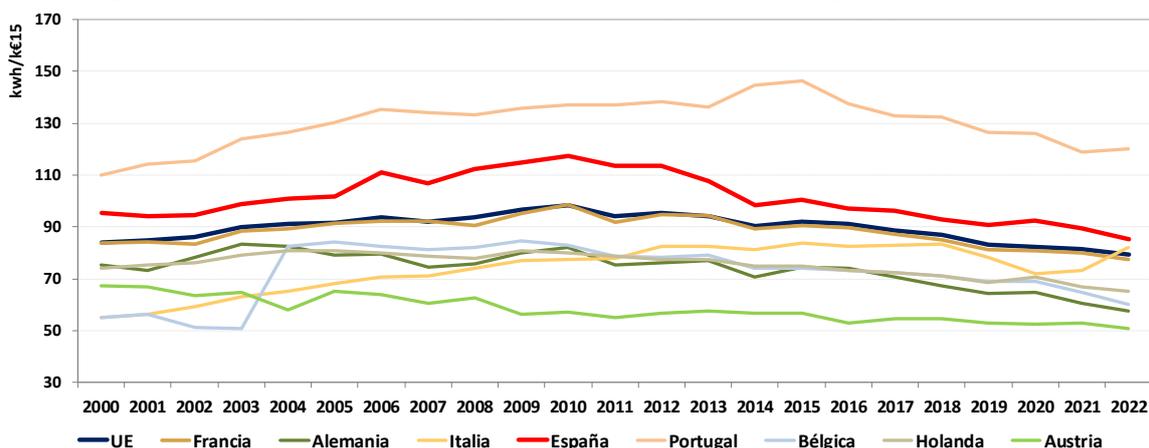


Fuente: ODYSSEE, IDAE.

A diferencia de la intensidad global, la intensidad eléctrica del sector servicios en España (Figura 25), ha experimentado un mayor crecimiento, a una tasa 3 veces superior (+2,1%/año) en el periodo 2000-2010, situándose además por encima de la media europea. Esto último se asocia al peso de la electricidad en la cobertura de las necesidades del sector en España, del orden de 12 puntos porcentuales por encima de la media europea. Desde 2010 ambos indicadores, nacional y europeo, siguen una tendencia descendente bajo los efectos combinados de la anterior crisis económica y precios al alza de la energía. A esto se suman mejoras tecnológicas y de eficiencia introducidas en el equipamiento eléctrico utilizado principalmente en los sectores más consumidores (oficinas, comercio y hostelería), unido a sistemas de gestión energética. La tendencia a la baja se ha mantenido, a pesar de un ligero repunte en 2020, atribuible al efecto estructural provocado por el cierre de establecimientos relacionados con el turismo y el comercio, entre otros.

Desde entonces, la intensidad eléctrica ha seguido descendiendo, con mejoras del 3,4% en 2021 y del 4,4% en 2022, debido al menor crecimiento de la demanda eléctrica respecto al del VAB. La mejora de 2022 es inferior a la de la intensidad global, cuyo progreso ha estado condicionado por la evolución de la demanda térmica.

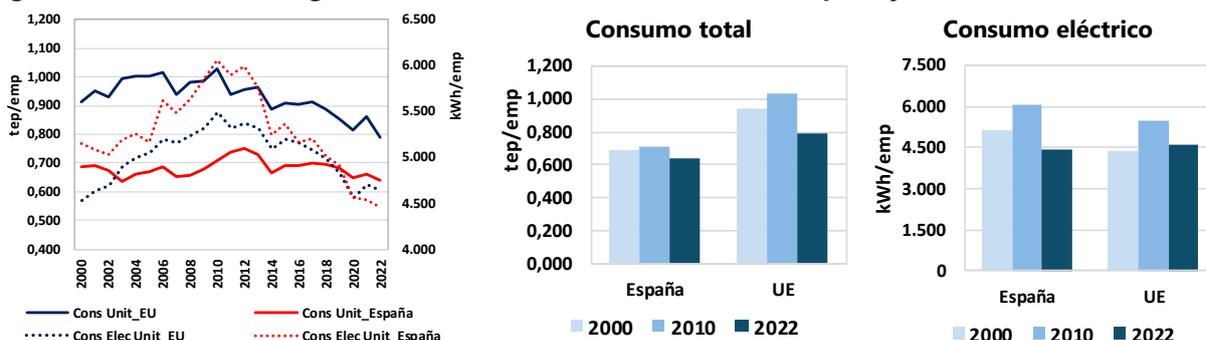
Figura 25: Intensidad eléctrica del sector servicios en España y la UE (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE, IDAE.

Un análisis complementario de este sector se obtiene a partir de las tendencias del consumo unitario, expresado como el consumo energético por empleado, (Figura 26) que en 2022 ha disminuido un 3,6%. Por su parte, el consumo eléctrico unitario ha disminuido en menor medida, un 1,7%, en línea con la evolución de las intensidades. La caída más acusada de las intensidades evidencia un aumento en 2022 en la productividad laboral, expresada como el Valor Añadido por empleado.

Figura 26: Consumos energéticos unitarios del sector servicios en España y la UE (2000-2022)

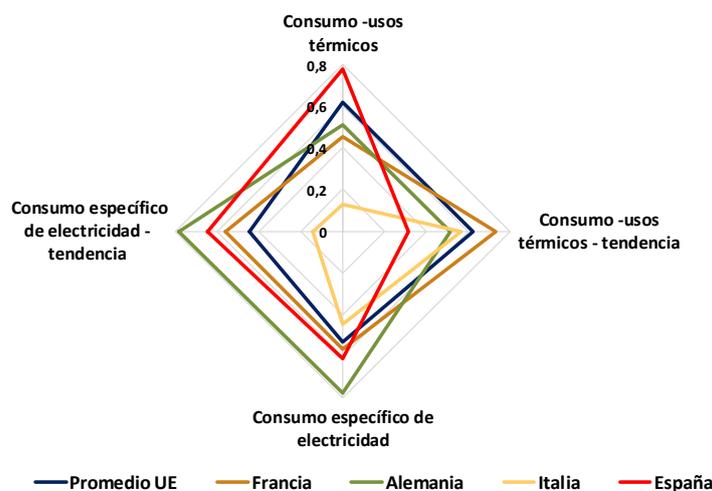


Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE/INE.

El consumo eléctrico unitario en 2022 se sitúa en 4.460 kWh por empleado, un 4% por debajo del consumo medio de la UE, lo que refleja un progreso notable en la mejora de este indicador en la última década, en coherencia con la reducción observada en la intensidad eléctrica.

Según la metodología de puntuación de indicadores, España ocupa la octava posición en la comparativa europea de este sector, gracias a mejoras en el nivel de eficiencia y a las políticas implementadas. Al diferenciar los indicadores según usos térmicos y eléctricos, se constata un buen posicionamiento en el indicador asociado a los usos térmicos, situándose por encima de la media europea. No obstante, son los usos eléctricos los que han registrado un mayor progreso (Figura 27).

Figura 27: Puntuación del sector servicios en España y la UE según la herramienta EU EE Scoreboard



Fuente: ODYSSEE.

Notas:

Consumo térmico: Consumo de combustibles fósiles por empleado ajustado al clima de referencia de la UE, para cocina y ACS.

Consumo eléctrico específico: consumo eléctrico unitario por empleado (kWh/empl.).

4.1.2. Políticas de eficiencia energética

En el **sector edificios** las medidas y políticas de eficiencia energética implementadas en España siguen las directrices comunitarias, en particular los requerimientos introducidos por las Directivas de Eficiencia Energética (DEE) y de los Edificios (DEEE), y sus sucesivas enmiendas. En este sentido, la legislación en materia de edificios ha ido evolucionado en los últimos años para adaptarse a las exigencias establecidas por estas directivas. Esta dinámica legislativa se complementa con otras medidas orientadas a este sector, principalmente de carácter financiero, respaldadas por recursos procedentes de fondos nacionales y europeos, destacando recientemente el impulso de los fondos Next Generation EU canalizados a través del PRTR.

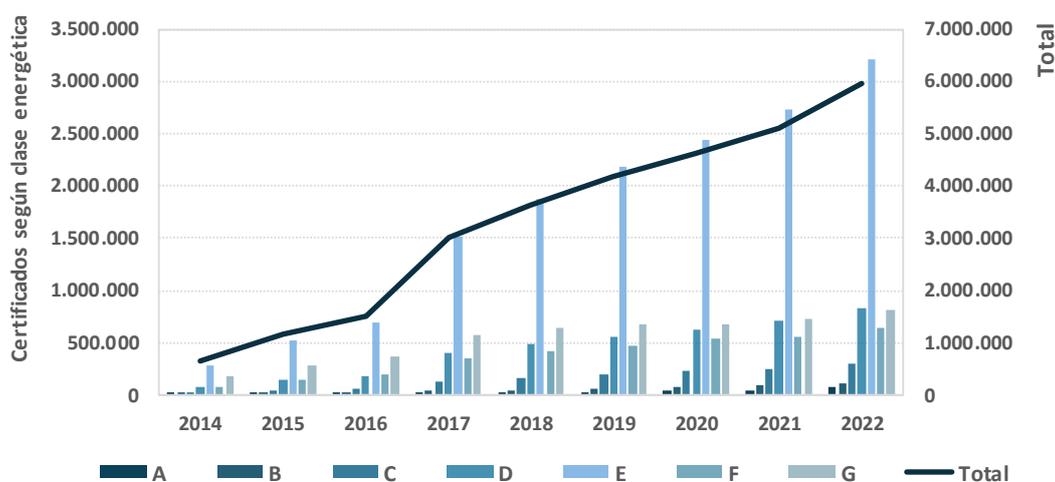
Respecto a la **DEEE**, su transposición ha avanzado mediante diversas disposiciones normativas que incrementan los niveles de exigencia en eficiencia energética como el **Código Técnico de la Edificación (CTE)** (Reales Decreto 732/2019 y 450/2022), el **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)** (Reales Decreto 238/2013 y 178/2021) y la **Certificación energética de los edificios** (Reales Decreto 235/2013 y 390/2021).

Lo relativo a la certificación energética se refuerza con la **Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana**, aprobada mediante el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, que incluye la obligación de disponer del Informe de Evaluación de los Edificios, con su preceptivo certificado energético del

edificio. Esta exigencia afecta a edificios de tipología residencial de vivienda colectiva que alcancen los 50 años de antigüedad. Como consecuencia, una parte significativa del parque edificatorio deberá obtener la certificación energética, lo que puede contribuir a ejecutar las medidas de mejora de eficiencia recomendadas en el certificado correspondiente.

En línea con lo anterior, desde la entrada en vigor del Real Decreto 238/2013, se han registrado del orden de 6 millones de certificados de edificios nuevos y existentes (Figura 28), tanto de edificios del sector residencial como del terciario, correspondiendo la mayoría a edificios existentes, en particular, del sector residencial (94,5%).

Figura 28: Evolución de la certificación energética en España (2014-2022)



Fuente: IDAE/CC. AA.

Nota: Certificados según emisiones.

Por otra parte, en cumplimiento del Art. 2.bis de la DEEE, destacan las tres **Estrategias a largo plazo para la rehabilitación energética en la edificación en España, ERESEE** aprobadas desde 2014, que constituyen un importante punto de partida para el impulso de la rehabilitación energética de la edificación en España. La última de estas estrategias, ERESEE 2020¹⁶, liderada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), actualmente Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana (MIVAU), se configura como el instrumento que desarrolla la visión estratégica a largo plazo del sector de la edificación en coherencia con el Marco Estratégico de Energía y Clima. Esta estrategia deberá ser sustituida en 2025 un Plan Nacional de Renovación de Edificios, de acuerdo con lo dispuesto por la nueva DEEE (Directiva (UE) 2024/1275).

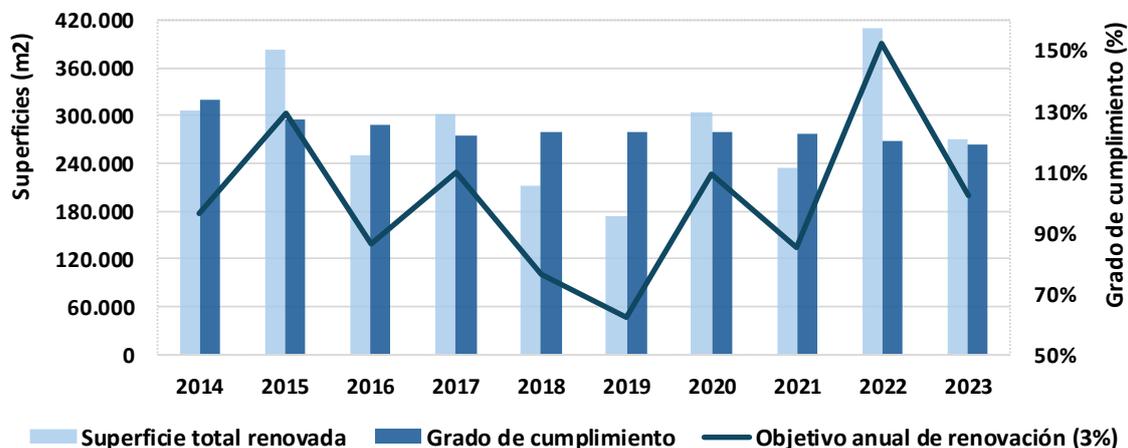
Con relación a la **DEE**, se sigue avanzando en su transposición al ordenamiento jurídico español, mediante la adopción de diversas medidas, entre las cuales se destacan a continuación algunas que afectan al ámbito de los edificios, en relación con los artículos 6, 7 y 8.

Con respecto al Art. 6, que introduce la obligación de los Estados Miembros de renovar anualmente el 3% de la superficie de los edificios de las Administraciones centrales y a elaborar un inventario energético de este tipo de edificios como base para el cumplimiento de dicho objetivo, en España se dispone del **Sistema Informático de Gestión Energética de Edificios de la Administración General del Estado (SIGEE-AGE)**, diseñada y desarrollada por el IDAE. A partir de esta herramienta, desde 2013 se ha llevado a cabo dicho inventario en colaboración con los ministerios competentes.

¹⁶ Esta estrategia fue evaluada por el *Buildings Performance Institute Europe* como la mejor de las estrategias nacionales presentadas a la UE. Asimismo, fue muy bien valorada en el informe *Assessment of the first long-term renovation strategies under the Energy Performance of Building Directive*, publicado por el Joint Research Center en 2021.

Al cierre de 2023, el número de edificios inventarios asciende a 2.116, con una superficie total renovada de 2.844.494 m² correspondiente a edificios dotados de sistemas de calefacción y/o refrigeración. En términos acumulados, esto supone un cumplimiento del objetivo de renovación establecido en el artículo 6 de la DEE del 101% (Figura 29).

Figura 29: Evolución de la superficie rehabilitada en España en el marco del Art.6 DEE (2014-2023)



Fuente: IDAE.

La legislación española incorpora la obligación establecida en el Art.6, recientemente extendida a los edificios de las administraciones autonómicas y locales. En este sentido, de acuerdo con el PNIEC, se dispondrán los mecanismos y procedimientos de colaboración para el reporte de su patrimonio edificatorio y su integración en un único inventario, lo que permitirá determinar la superficie a renovar por cada administración. Esta ampliación del mandato refuerza el papel proactivo y responsable del sector público, traduciéndose en un ahorro de la factura energética de las Administraciones Públicas. Los contratos de rendimientos energéticos, regulados mediante el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, serán uno de los mecanismos para impulsar el desarrollo de actuaciones de eficiencia en el sector público.

En el ámbito del Art. 6, además de lo anterior destaca el **Plan de medidas de ahorro y eficiencia energética de la Administración General del Estado (AGE) y las entidades del sector público institucional estatal**, aprobado mediante la Orden PCM/466/2022, de 25 de mayo. Este Plan, promovido por los ministerios de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), y Hacienda y Función Pública (MHFP), tiene como objetivos principales la racionalización del uso de los edificios e instalaciones administrativas y la implementación de formas de organización del trabajo que contribuyan al ahorro energético. De manera complementaria, el **Plan de Transición Energética en la AGE**, promovido por el MITERD, en vigor desde 2021, persigue la modernización de las administraciones públicas en el ámbito de la transición ecológica, e incluye medidas dirigidas hacia el ahorro y la eficiencia energética de los edificios e infraestructuras, la movilidad sostenible y el despliegue de energías renovables térmicas y eléctricas en la AGE. Para su ejecución, cuenta con un presupuesto de 1.070 M€ del PRTR, de los cuales 664,5 M€ están destinados específicamente a la rehabilitación energética de edificios terciarios de titularidad de la AGE.

Asimismo, se cuenta con los **Programas de Impulso a la Rehabilitación de Edificios Públicos, PIREP Local y Autonómico**, ambos financiados con el PRTR y dirigidos a financiar actuaciones de rehabilitación integral de edificios públicos, construidos antes de 2009. Del Programa PIREP Local, regulado mediante la Orden TMA/178/2022, de 28 de febrero, dotado con 600 M€, destaca su

contribución a los objetivos de lucha contra la despoblación rural. Este programa permitirá rehabilitar más de 1 millón de m² de superficie de edificios públicos, el 34% de los mismos en municipios de menos de 5.000 habitantes. Por su parte, el Programa PIREP Autonómico, de 480 M€ de presupuesto, en vigor desde 2021, se orienta a los edificios de las comunidades y ciudades autónomas, con las que se suscribirán convenios para la ejecución de las actuaciones. En ambos casos se incentivan las actuaciones de mayor calificación energética.

Adicionalmente, se dispone de **otros programas**, también financiados por el PRTR, promovidos por distintos ministerios **dirigidos a EELL** para la implementación de actuaciones de eficiencia energética en el ámbito de los edificios e infraestructuras públicas, así como en la movilidad sostenible. Entre estos destacan el **Programa de ayudas para la ejecución de los Planes de Sostenibilidad Turística en Destinos (PSTD)**, implementado mediante tres convocatorias publicadas entre 2021 y 2023 con una dotación conjunta de 1.812,7 M€; el **Programa de ayudas del Plan de infraestructuras públicas en municipios de zonas afectadas por la transición energética**, desarrollado a través de dos convocatorias de presupuesto total 116 M€; y la **Línea de ayudas para el fortalecimiento de la actividad comercial en zonas turísticas**, dotada con 85,8 M€, regulada por la Orden ICT/951/2021, de 10 de septiembre.

En este contexto, dentro del Programa Plurirregional de España (POPE) del período 2021-2027, financiado con los fondos FEDER, se ha aprobado recientemente la **Línea de ayudas para el desarrollo de Planes de actuación integrados de EELL**, en el marco del desarrollo urbano sostenible. Esta línea, regulada mediante la Orden HAC/1072/2024, de 2 de octubre, dispone de un presupuesto superior a 1.818 M€. Esta iniciativa abarca 40 ámbitos de intervención en torno a la digitalización, movilidad urbana sostenible, prevención del cambio climático, eficiencia, y economía circular, entre otros. Dentro de la eficiencia energética se contempla el apoyo a la rehabilitación energética, así como a mejoras en las infraestructuras públicas. Esta medida da continuidad a experiencias previas, como las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI). Esta línea de ayudas contribuye al Objetivo Específico OE 5.1 del Programa POPE 2021-2027¹⁷. Por otra parte, en relación con el Objetivo Específico OE 2.1¹⁸ del Programa POPE, cabe destacar la implementación de un **Plan de reducción del consumo energético en la AGE**, con una cofinanciación de los fondos FEDER de 397,7 M€. Para ello, el 22 de octubre de 2024 se ha publicado una convocatoria de expresiones de interés orientada a la identificación de proyectos de inversión en rehabilitación energética de edificios e infraestructuras que permitan impulsar la transición energética en la AGE, sus organismos y entidades públicas dependientes o vinculados. Los proyectos elegibles deberán conseguir una reducción mínima del 30% del consumo de energía primaria a través de una o varias tipologías de actuaciones entre las que se incluyen rehabilitaciones integrales o parciales en edificios, así como intervenciones en infraestructuras distintas a edificios. El IDAE es el organismo responsable de la selección y seguimiento de la ejecución de estos proyectos.

Continuando en el ámbito de los edificios del sector público, con respecto al **Art. 7 de la DEE, la Ley 15/2014**, de 16 de septiembre, **de racionalización del Sector Público**, refuerza la obligación de adquisición de edificios de alto rendimiento energético por parte de las Administraciones Públicas integradas en el Sector Público Estatal. Esta exigencia se extiende a los contratos cuyo resultado sea la construcción de un edificio en los casos señalados por la **Ley 9/2017**, de 8 de noviembre, **de Contratos del Sector Público** donde los costes de los contratos superen ciertos umbrales respecto

¹⁷ OE5.1 del POPE 2021-2027: "Promover un desarrollo social, económico y medioambiental integrado e inclusivo, la cultura y el patrimonio natural, el turismo sostenible y la seguridad en las zonas urbanas".

¹⁸ OE2.1 del POPE 2021-2027: "Fomentar la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero".

a la adquisición o arrendamiento de edificios de uso administrativo, la calificación energética mínima exigible deberá ser la clase C.

El interés en la rehabilitación energética se extiende más allá del ámbito de los edificios públicos, destacando los **programas PREE y PREE 5000 del MITERD** y los **programas de ayudas a la rehabilitación residencial y a la vivienda social del MIVAU**, financiados todos ellos por el PRTR. Los dos primeros programas, coordinados por el IDAE, tienen por objeto impulsar la eficiencia y la sostenibilidad de la edificación, residencial y no residencial, a través de actuaciones sobre la envolvente térmica, instalaciones térmicas renovables (calefacción, climatización, ventilación y ACS) y de iluminación.

Table 3: Programas de ayudas recientes a la eficiencia energética de los edificios en España

Programas de ayudas	Bases reguladoras	Presupuesto (M€)
Programa PREE de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes	RD 737/2020, de 4 de agosto	402,5
Programa PREE 5000 de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes en municipios de reto demográfico	RD 691/2021, de 3 de agosto RD 1178/2023, de 27 de diciembre	201,5
Programas de ayudas a la rehabilitación residencial y a la vivienda social	RD 853/2021, de 5 de octubre	3.970,0

Fuente: IDAE/MIVAU.

Los programas, PREE y PREE 5000 condicionan la concesión de las ayudas al cumplimiento de una mejora de la calificación energética del edificio en, al menos, una letra, medida en la escala de emisiones (kg CO₂ /m² año), debiendo haber sido construidos antes de 2007. Por otra parte, la cuantía de las ayudas varía según el cumplimiento de una serie de requisitos adicionales vinculados a la mejora de la eficiencia energética (Calificación energética final A o B, o mejora mínima de dos letras), la ejecución de actuaciones integradas que incluyan varias de las tipologías elegibles, siendo obligatoria la actuación sobre la envolvente térmica, o bien el cumplimiento de un criterio social, que beneficia a hogares en situación de pobreza energética. Estos programas dan continuidad a iniciativas precedentes como los programas PAREER-CRECE y PAREER II, que lograron un gran éxito. Considerando las solicitudes en ejecución, se espera que los programas PREE y PREE 5000 contribuyan a la renovación de al menos 42.410 viviendas y 1,8 Mm² de superficie de edificios no residenciales. Al igual que en los programas antecesores, más del 80% de las solicitudes y ayudas se concentran en actuaciones sobre la envolvente y las instalaciones térmicas.

Por su parte, los programas del MIVAU incluyen ayudas, canalizadas a través de seis programas. De estos, los cinco primeros, de 2.970 M€ de presupuesto total, se dirigen a la rehabilitación integral de edificios residenciales y viviendas, y difieren en cuanto a su alcance, con actuaciones a nivel de barrio, de edificio y de vivienda, entre otros. A través de estos programas se prevé ejecutar 510.000 actuaciones de renovación a finales de 2026, con un objetivo global mínimo de reducción del 30% del consumo de energía primaria no renovable y del 7% de la demanda de calefacción y refrigeración. Respecto al sexto programa, se dirige a la construcción de viviendas en alquiler social en edificios energéticamente eficientes, con un objetivo de 20.000 viviendas de alquiler eficientes, contando para ello con una asignación de 1.000 M€.

De manera adicional, existen programas que, aunque no están específicamente orientados a la rehabilitación energética, contribuyen a mejorar la eficiencia y calificación energética de la edificación. En este sentido, cabe citar uno de los programas de incentivos del IDAE, regulado por el Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, dirigido a la implantación de sistemas térmicos renovables, tanto en el sector residencial como en viviendas sociales y públicas. Este programa (PI6) incluye entre sus

actuaciones soluciones tecnológicas eficientes, como las bombas de calor, y cuenta con un presupuesto de 148,65 M€, con cargo al PRTR. Además, puede contribuir a mitigar la pobreza energética, al incluir entre sus beneficiarios a entidades sin ánimo de lucro y otras organizaciones que ofrezcan viviendas de protección oficial a colectivos vulnerables.

Además de programas de ayudas, se han aprobado medidas de apoyo legislativas y fiscales. La **Ley 10/2022**, de 14 de junio, **de medidas de impulso a la rehabilitación** en el contexto del PRTR Esta Ley incorpora distintas medidas con el fin hacer frente a los retos en materia de rehabilitación y a la mejora del parque de viviendas. Por una parte, introduce **tres nuevas deducciones fiscales** en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), orientadas a promover la rehabilitación en viviendas habituales y en edificios de viviendas. Por otra parte, **modifica la Ley de propiedad horizontal** para posibilitar mejoras en el régimen de las comunidades de propietarios y con ello, facilitar la ejecución de obras de rehabilitación energética en los edificios. Asimismo, **modifica la Ley del suelo y rehabilitación urbana** con el fin de reforzar las facultades de las comunidades de propietarios con plena capacidad jurídica para operaciones crediticias relacionadas con la rehabilitación de los edificios. Finalmente, esta Ley crea una **línea de avales** para que las entidades de crédito puedan ofrecer financiación para actuaciones de rehabilitación de edificios residenciales.

Las actuaciones expuestas con anterioridad contribuirán a los objetivos energéticos establecidos por el PNIEC dentro de los bloques de medidas orientadas a los edificios 2.8 y 2.11, así como al objetivo de renovación energética de 1.377.000 viviendas existentes en 2030. Además de estas medidas, existen otras específicas de los sectores residencial y terciario, según se indica a continuación.

3.1.1.3 Sector residencial

Dentro del sector residencial, otras actuaciones de interés son las dirigidas al equipamiento doméstico y a su uso eficiente. Respecto a lo primero, destaca la implementación de Planes Renove de ayudas a la adquisición de electrodomésticos en distintas comunidades autónomas, lo que se refuerza con la información disponible a través del etiquetado energético de los equipos domésticos. En este sentido, cabe mencionar la aprobación en 2022 del **Plan Sectorial el relativo a Vigilancia de Mercado de Etiquetado Energético**, desarrollado en el Marco Estratégico Nacional General para la Vigilancia del Mercado de Productos no alimentarios (MENVIME).

En cuanto a las medidas informativas, las **campañas de comunicación** desempeñan un papel esencial en la orientación de las decisiones de compra de la ciudadanía hacia equipos más eficientes, fomentando la adopción de hábitos sostenibles, así como su compromiso con la transición energética. Desde el IDAE se han lanzado numerosas campañas, entre ellas, las más recientes: en 2022, *"Transición energética: Transformación y competitividad"*; en 2023, *"El ciudadano como actor clave en la transición energética"*; y en 2024, *"La Energía que nos mueve y que nos hace crecer"*.

Estas medidas tienen un impacto favorable en la consecución del objetivo establecido en el PNIEC en relación con el bloque 2.9.

3.1.1.4 Sector servicios

En el sector terciario también se aplican las medidas relacionadas con el etiquetado energético del equipamiento, además de otras específicas, especialmente en relación con los servicios públicos. En este ámbito, España cuenta con un marco normativo que fomenta la aplicación de criterios de ahorro y eficiencia energética en los procesos de contratación pública de bienes, servicios y edifi-

cios, en conformidad con el **Art. 7 de la DEE**. La Ley 15/2014, de 16 de septiembre, de racionalización del Sector Público, refuerza estos principios al establecer ciertos requisitos en las adquisiciones de las Administraciones públicas. Esto se complementa con la Ley de Contratos del Sector Público, que promueve la inclusión de criterios ambientales, sociales e innovadores en la adjudicación de contratos. Este marco se completa con el **Plan de Contratación Pública Ecológica de la AGE (PCPE), 2018-2025**, aprobado por el Consejo de Ministros de 7 de diciembre de 2018, dando continuidad al Plan de Contratación Pública Verde (PCPV) de la AGE. El Plan PCPE incentiva la compra de bienes, obras y servicios de bajo impacto ambiental, estableciendo 20 categorías prioritarias con criterios específicos de selección y adjudicación, entre ellos requisitos de eficiencia energética.

Asimismo, se cuenta con medidas de apoyo al alumbrado eficiente, como el **Programa de ayudas a proyectos singulares para la renovación de instalaciones de alumbrado exterior municipal**, aprobado en 2023 con un presupuesto inicial de 100 M€, financiado con cargo al FNEE, al que se suma una segunda convocatoria, recientemente publicada en febrero de 2025, con un presupuesto 155 M€, procedente también del FNEE. Este programa, gestionado por el IDAE, y regulado por la Orden TED/388/2023, de 29 de marzo, se dirige a actuaciones en instalaciones municipales de alumbrado exterior de titularidad pública como EELL, mancomunidades o agrupaciones de municipios. Los proyectos deben fomentar la investigación e innovación científica y técnica, cumpliendo unos requisitos superiores a los del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, incorporando tecnologías innovadoras en ahorro, eficiencia energética, reducción de contaminación lumínica y uso de TIC. Esta medida tiene un considerable potencial de ahorro energético y económico, ya que en España el 68% de puntos de luz, 6 millones, aún no han sido adaptados a la reglamentación vigente.

Además de lo anterior, los programas de ayudas a las EELL, mencionados con anterioridad, incluyen actuaciones orientadas hacia las infraestructuras públicas.

Estas medidas tienen un impacto favorable en la consecución del objetivo establecido en el PNIEC en relación con el bloque 2.13.

Concluyendo, gran parte de las medidas expuestas en el epígrafe 4.1.2 se encuentran disponibles en la Base de Datos MURE (www.odyssee-mure.eu), en la que se incluye una selección de 49 medidas de aplicación en el sector de los edificios, nueve de las cuales son comunes a los sectores terciario y residencial. Las medidas están categorizadas según su tipología, impacto, periodo de implementación, entre otros criterios. Predominan las de tipo financiero, informativo y legislativo, especialmente las primeras, cuyo número ha aumentado desde 2020, bajo el impulso del PRTR en el marco del PNIEC. En los últimos años, destaca el número de programas de ayudas aprobados en el sector servicios.

3.2 Sector industrial

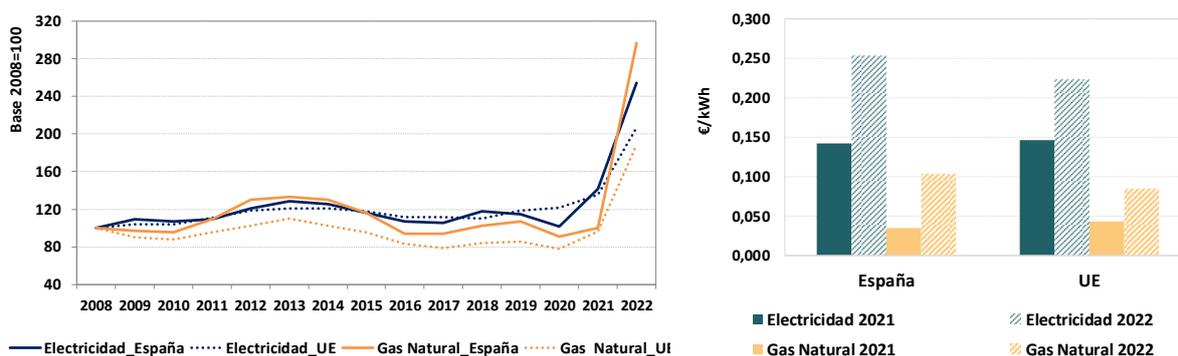
4.1.3. Tendencias de la eficiencia energética

El sector industrial representa el 23% del consumo de energía final en España en 2022, año en el que el consumo se ha reducido un 10,9%, situándose un 5% por debajo del nivel de consumo alcanzado en 2020 durante la pandemia. Esta evolución contrasta con la situación de 2021, cuando el consumo creció un 6,9% inducido por la recuperación tras el estancamiento causado por el COVID-2019. El descenso de 2022 se debe principalmente al alza de los precios energéticos tras la guerra en Ucrania, especialmente visible en el caso del gas natural, cuyo precio prácticamente se

ha triplicado, con incrementos superiores a los de la electricidad, así como por encima de la media europea (Figura 30).

El gas natural ha sido el combustible más afectado, con una caída del 19,5% en la demanda, lo que representa el 77,9% de la reducción total del consumo energético de la industria. Esto se explica, en parte, por su mayor peso en la cobertura de las necesidades energéticas de este sector. De igual modo, aunque en menor cuantía, han disminuido las demandas de los productos petrolíferos (-10,3%) y de la electricidad (-6,6%). Por el contrario, el carbón y las energías renovables, ajenos a esta alza de los precios, han registrado aumentos respectivos del 19,2% y 6,4%.

Figura 30: Precios energéticos para consumidores industriales en España y la UE (2008-2022)

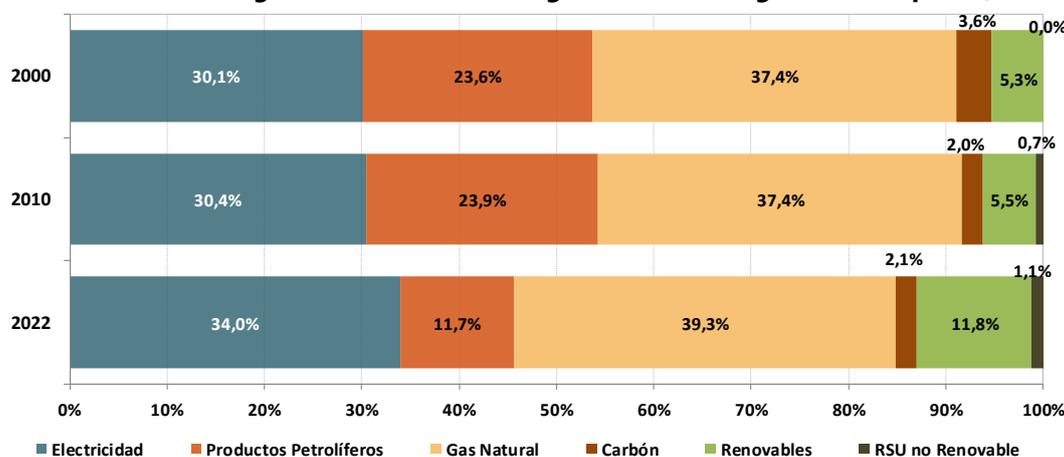


Fuente: EUROSTAT.

Nota: Precios, impuestos incluidos, referidos a un consumidor industrial medio de consumo eléctrico entre 2.000 y 20.000 MWh/año y consumo de gas entre 10.000 y 100.000 GJ/año.

Esta evolución ha llevado a que, en 2022, la aportación térmica renovable supere a la de los productos petrolíferos (Figura 31). Este incremento se debe, en parte, a la necesidad de mitigar el impacto de los precios energéticos y de reforzar la autonomía energética, lo que ha impulsado un mayor uso de las energías renovables, además de la implementación de medidas de ahorro y de eficiencia energética. Las energías renovables junto con la electricidad han ganado progresivamente relevancia en la estructura de la demanda energética de la industria en detrimento de los productos petrolíferos, que a su vez han perdido peso frente al gas natural. A pesar de la electrificación progresiva de la industria, la naturaleza de los procesos y actividades propias de las distintas ramas industriales sigue determinando el carácter térmico de la demanda energética industrial.

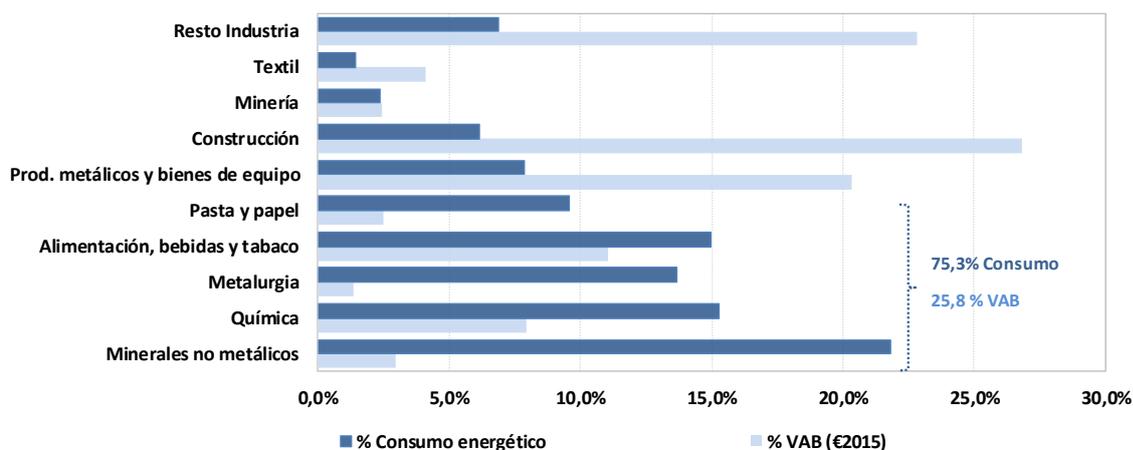
Figura 31: Consumo energético de la industria según fuentes energéticas en España (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE.

A nivel sectorial (Figura 32), la industria manufacturera concentra cerca del 92% de la demanda energética, destacando cinco ramas —metalurgia, minerales no metálicos, química, alimentación, bebidas y tabaco y pasta y papel—, que, en conjunto, representan el 75,3% de la energía consumida en 2022. Esto contrasta con la menor aportación de estas ramas al Valor Añadido Bruto (VAB) de la industria, casi 3 veces por debajo (25,8%). Esta diferencia se explica por el carácter intensivo de estas actividades, especialmente en el caso de los minerales no metálicos, donde el peso de la demanda energética prácticamente septuplica su contribución al VAB. La composición sectorial de la industria, determinada en gran medida por la presencia de estas industrias energético-intensivas, condiciona la evolución de las intensidades de este sector, como se analiza más adelante.

Figura 32: Caracterización energético-económica del sector industrial según ramas en España (2022)

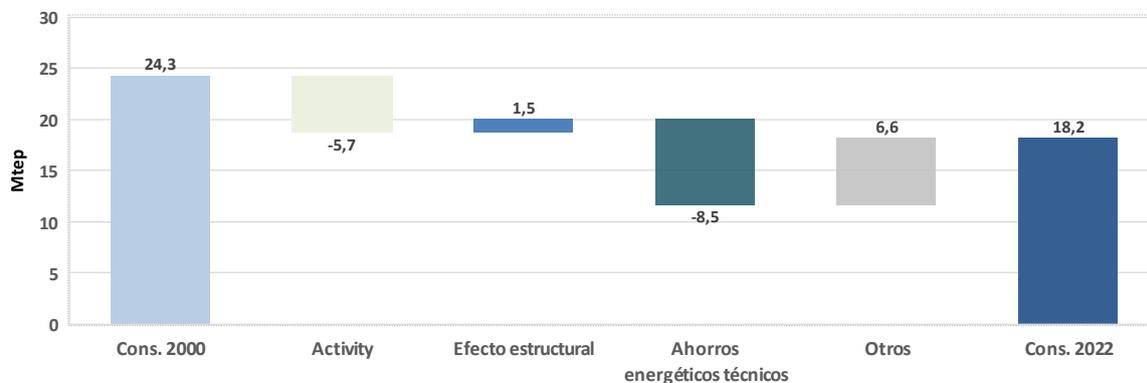


Fuente: MITERD/IDAE/INE.

Nota: Se excluyen los suministros de energía ambiente al no disponerse de su sectorización.

En el periodo 2000-2022, el sector industrial ha reducido su consumo energético en 6,1 Mtep, principalmente debido a mejoras en la eficiencia de procesos y equipamiento producidas a largo de todo el periodo (Figura 33). Otro factor relevante es la contracción de la actividad, intensificada durante las diferentes crisis, económica (2008-2014), sanitaria en 2020 (COVID-19) y energética (2022).

Figura 33: Descomposición de la variación del consumo energético del sector industrial en España (2000-2022)



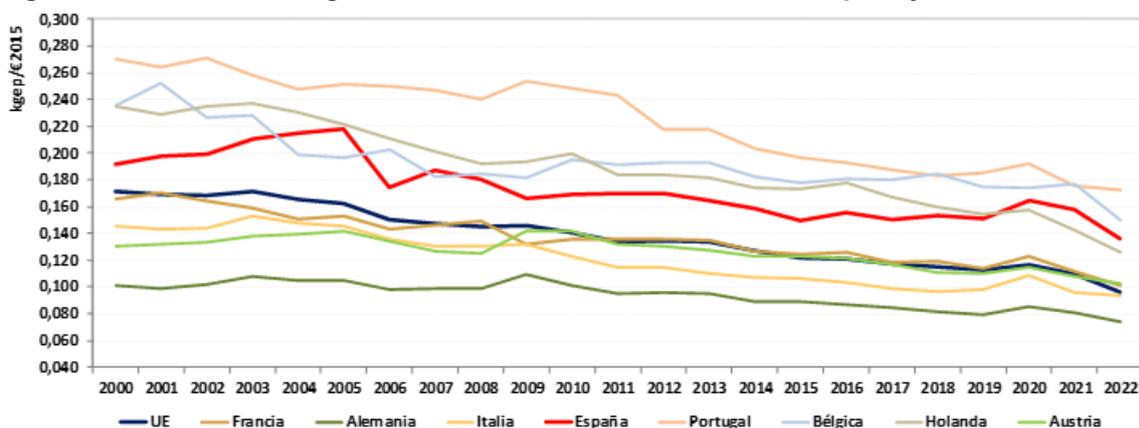
Fuente: ODYSSEE.

Estos efectos se han visto parcialmente contrarrestados por cambios internos de algunas ramas industriales orientados a la producción hacia productos más intensivos en energía, así como por

ineficiencias operativas, reforzadas en los episodios más críticos de las crisis. A ello se suma el efecto estructural de la industria hacia ramas más intensivas. Estos factores condicionan la evolución de la intensidad como se explica a continuación.

Según el análisis comparativo de la **intensidad de la industria manufacturera** a nivel europeo, se puede observar que España se sitúa en una posición intermedia, aunque por encima de la media europea y de las principales potencias comunitarias como Alemania, Italia, y Francia (Figura 34). Una de las causas de la mayor intensidad de la industria manufacturera nacional se encuentra en las diferencias estructurales. En España, hay una menor presencia de ramas menos intensivas, como las correspondientes a la maquinaria y a los equipos de transporte, con una aportación conjunta del 35,4% al VAB, frente al 46,7% de la media europea o el 58,9% de Alemania.

Figura 34: Intensidad energética de la industria manufacturera en España y la UE (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE. IDAE.

La intensidad manufacturera en España, en general, ha seguido una tendencia a la baja desde 2005, aunque con ciertas disrupciones a lo largo del tiempo. Estas perturbaciones se asocian al periodo de recesión económica (2009-2013) y su recuperación posterior a 2014. A esto se suman más recientemente la crisis desencadenada por la irrupción de la pandemia del COVID-19, seguida por las crisis de abastecimiento de materiales y consiguiente aumento del precio de las materias primas y de la energía, culminando en 2022 por la crisis energética derivada de la guerra en Ucrania.

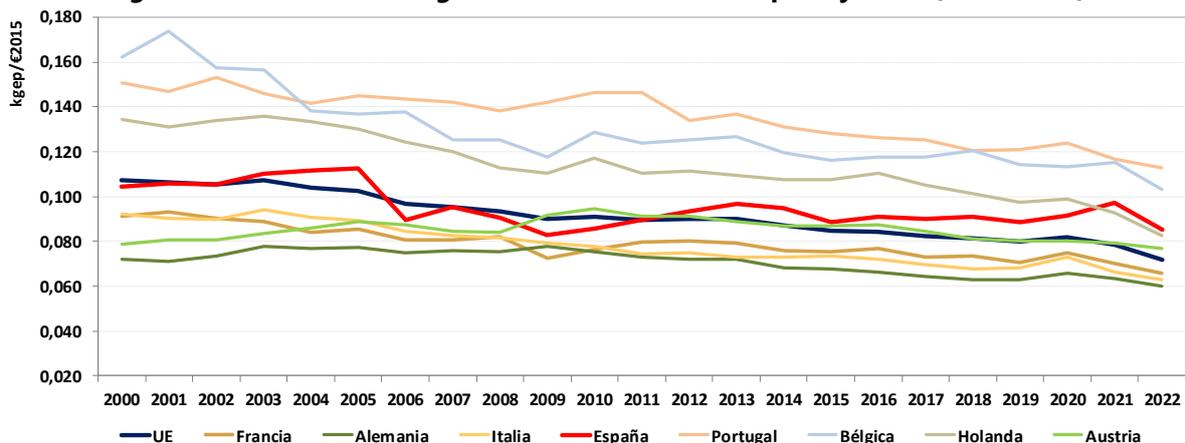
Este contexto ayuda a entender el deterioro del 4,4% registrado en 2020, provocado por el impacto de la pandemia, tras el cual la intensidad parece recuperar su tendencia a la baja, con mejoras del 3,9% en 2021 y del 14% en 2022. La magnitud del descenso observado en 2022 se explica por la adopción de medidas y estrategias para hacer frente a los altos costes y a la dependencia energética, especialmente por parte de las industrias más intensivas en electricidad y gas natural, productos cuya demanda ha experimentado una contracción significativa en dicho año.

La industria en su conjunto (Figura 35), refleja, al igual que la industria manufacturera, una tendencia a la baja desde 2005, influenciada por las disrupciones ya mencionadas. El nivel de intensidad es inferior al de la industria manufacturera debido al efecto moderador de la construcción cuya aportación al VAB de la industria cuadruplica el peso de su demanda energética. Esto contribuye a un mayor acercamiento a la intensidad media europea, respecto a la cual España se sitúa por encima, a una distancia del 12%. El efecto positivo de la construcción sobre la intensidad global se ha visto contrarrestado durante las crisis precedentes, incluyendo la última desencadenada por el COVID-19, debido al declive de la actividad constructora, con la consiguiente merma de su valor añadido y de su contribución al VAB de la industria. Esto explica los repuntes de intensidad observados

en dichos periodos a los que se suma el impacto de la industria manufacturera, que a su vez no es indiferente a la evolución de la construcción debido a su efecto de arrastre sobre la demanda de materias primas y productos industriales.

Focalizando el análisis en los últimos tres años, se observa un punto de inflexión en 2020 bajo el efecto del COVID-19, con un ligero incremento en la intensidad del 1,1%, inferior al registrado en la industria manufacturera. Este empeoramiento más moderado se explica por el sector de la construcción, cuya evolución fue menos desfavorable que la del conjunto de la industria manufacturera, lo que ayudó a mitigar el efecto negativo de esta última sobre la intensidad global de la industria.

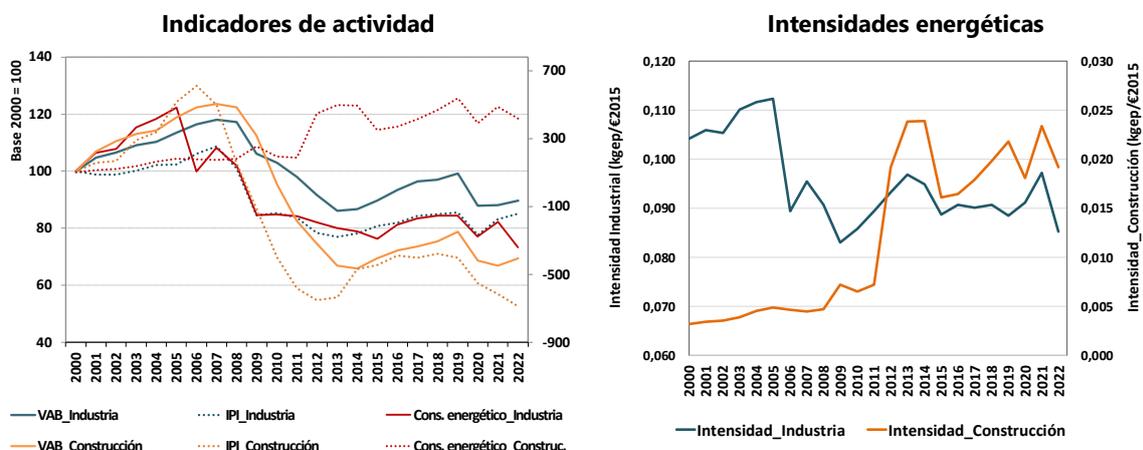
Figura 35: Intensidad energética de la industria en España y la UE (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE. IDAE.

Sin embargo, en 2021, con la recuperación post-COVID-19, la intensidad de la industria global aumentó un 6,6%, en sentido opuesto a la intensidad manufacturera. Este incremento parece deberse al sector de la construcción, cuya intensidad empeoró un 29%, inducido por la continua desaceleración en su actividad, a lo que se suman las dificultades en el suministro de materiales. Esto explica la caída de su valor añadido y del IPI (índice de producción industrial), frente al aumento del 25,5% de la demanda energética (Figura 36).

Figura 36: Principales indicadores de las intensidades de la industria y de la construcción en España (2000-2022)



Fuente: INE/MITERD/IDAE.

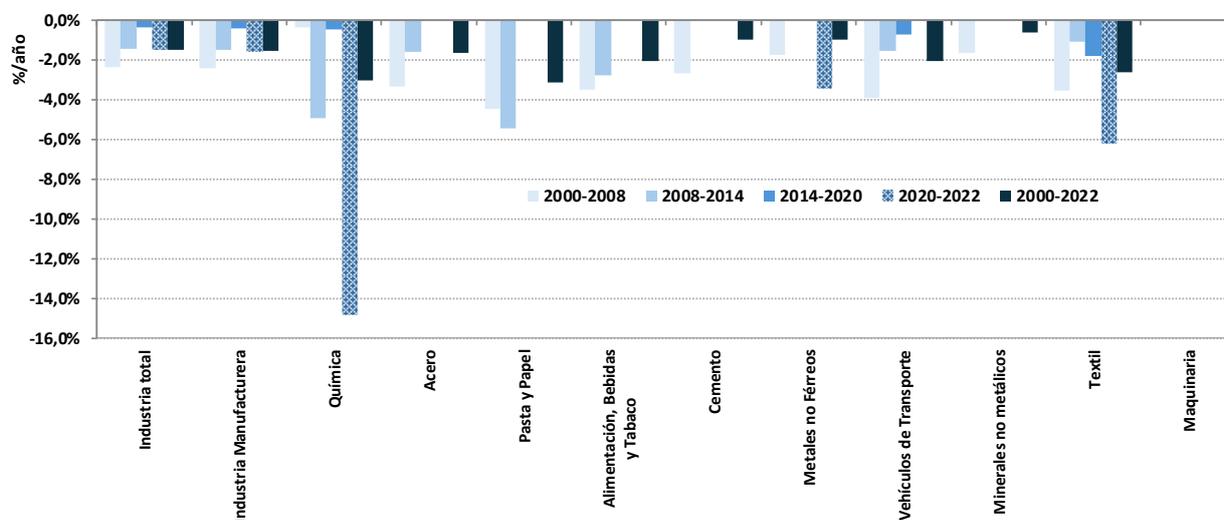
Tras el repunte de 2021, en 2022 se ha producido una notable mejora del 12,4%. A pesar de la crisis de suministros y del aumento de los precios energéticos, la construcción ha tenido una evolución

más favorable, con un incremento del 4,1% de su VAB, por encima del 3,9% de la industria manufacturera. A su vez, el consumo energético de la construcción ha disminuido un 14,4%, lo que conlleva una mejora del 17,8% en su intensidad, contribuyendo positivamente a la mejora de la industria global.

El análisis de las tendencias de eficiencia energética en la industria, basado en el índice técnico ODEX, muestra una mejora media anual del 1,6% en la industria manufacturera y del 1,5% en el conjunto de la industria en el periodo 2000-2022. Centrando la atención en la industria manufacturera, dada su relevancia dentro de la industria, se observan avances en todas las ramas, excepto en la maquinaria (Figura 37). Destacan la industrias papelera y química, con mejoras superiores al 3% anual. El comportamiento de la industria varía según los periodos, con un mayor progreso a nivel agregado antes de la crisis de 2008 (2,4% anual). A partir de entonces, la mejora se ha ralentizado, debido al deterioro de la eficiencia de las instalaciones productivas, inducido por la crisis, al funcionar por debajo de la capacidad nominal.

Desde 2014, se constata un estancamiento generalizado, salvo en las industrias química, textil y de los vehículos de transporte. En el periodo más reciente, 2020-2022, se registra una mejora media anual del 1,5%, superior a la del periodo 2014-2020, lo cual se encuentra ligado a la evolución de ciertas ramas como la industria química, la metalurgia no férrea y la textil. Estas mejoras se podrían explicar por inversiones en eficiencia energética para mitigar el impacto del alza de los precios energéticos.

Figura 37: Progreso de la eficiencia energética en la industria manufacturera (2000-2022)



Fuente: IDAE/ ODYSSEE

A nivel individual, destacan las industrias química y textil, con un progreso continuado a pesar del impacto de las distintas coyunturas económicas. En el caso de la industria química, esta mejora se puede explicar por las inversiones realizadas en tecnologías de descarbonización de procesos, con impacto positivo sobre la eficiencia energética. La industria papelera, por su parte, es la que mayor progreso registró en el periodo 2008-2014, si bien a posteriori, su mejora se ha interrumpido, al igual que en otras ramas de la industria manufacturera.

El limitado progreso de los últimos años se encuentra estrechamente relacionado con la evolución de las ramas más intensivas como la siderurgia, los minerales no metálicos y la industria papelera. A pesar de que estas ramas han incorporado mejoras en los procesos de producción en las últimas

décadas, con impacto favorable en la eficiencia, el índice ODEX indica que en los últimos años no hay un progreso significativo. No obstante, se espera una mejora en los próximos años bajo el impulso de los programas actuales de eficiencia financiados con el FNEE y el PRTR, a lo que se suman recientes inversiones en eficiencia energética que han tenido como detonante la reciente crisis energética de 2022.

De acuerdo con la metodología de puntuación de indicadores, España se encuentra en una posición intermedia en la comparativa europea del sector industrial (Tabla 3), lo que se explica por su aún elevada intensidad y reducido progreso en la eficiencia en los últimos años, según se ha visto. Sin embargo, el posicionamiento mejora en cuanto a políticas, situándose España en el séptimo puesto. Bajo el impacto de las políticas se espera una mejora en el posicionamiento global en el futuro.

Table 4: Posición del sector industrial en España según los criterios de la herramienta *EU EE Scoreboard*

Criterio	Nivel	Posición	Tendencia	Posición	Políticas	Posición	Global	Posición
España	0,584	20/25	0,108	19/25	0,307	7/27	0,333	14/25
Mejor puntuación	1,000	1/25	1,000	1/25	1,000	1/27	0,683	1/27
País mejor puntuado	Chipre		Estonia		Polonia		Estonia	

Fuente: ODYSSEE

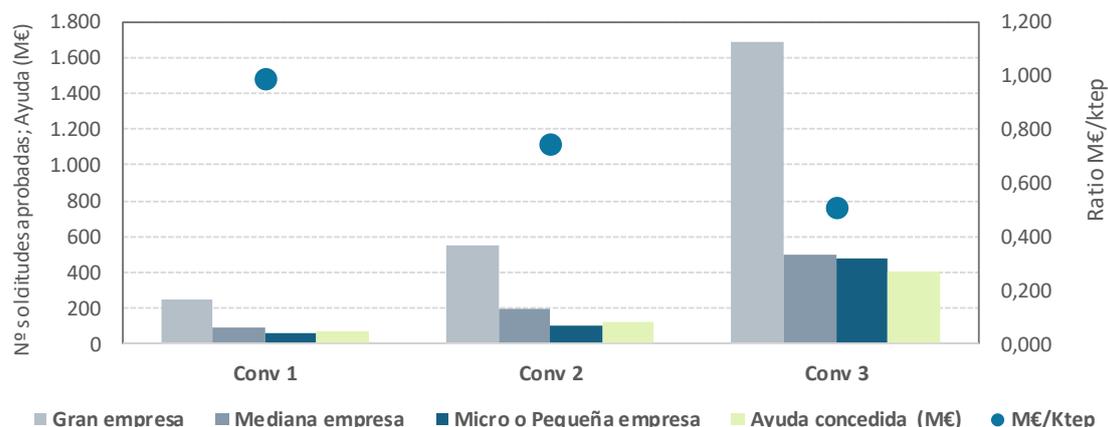
4.1.4. Políticas de eficiencia energética

Las medidas de eficiencia energética en la industria, generalmente enmarcadas en los distintos planes de eficiencia, y más recientemente dentro del PNIEC se dirigen a promover inversiones en proyectos de eficiencia mediante mejoras tecnológicas y la implementación de sistemas de gestión y auditorías energéticas. En el marco del nuevo PNIEC, se espera un mayor hincapié en las industrias energéticamente intensivas. Entre las medidas más recientes destacan el Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYMES y gran empresa del sector industrial, financiado con el FNEE, la obligatoriedad de realizar auditorías energéticas en grandes empresas impuesta por Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, y las líneas de ayudas a la industria manufactura financiadas con cargo al Plan de Recuperación (PRTR).

El **Programa PYMES y gran empresa del sector industrial**, coordinado por el IDAE, aprobado en mayo de 2015, tiene por objeto promover la realización de actuaciones de mejora de eficiencia energética mediante mejoras tecnológicas en equipos y procesos y la implantación de sistemas de gestión energética. La ratio económico-energética de las actuaciones debe ser inferior a 14.379 €/tep en el primer caso y a 14.501 €/tep en el segundo. Desde su lanzamiento, se han realizado tres convocatorias, de presupuesto total 909,5 M€, de los cuales 652,08 M€ corresponden a la última, vigente desde abril de 2019. En total, se han recibido cerca de 6.500 solicitudes, con una evaluación favorable del 60%. Más de la mitad de las solicitudes se concentra en la tercera convocatoria.

El elevado número de solicitudes recibidas junto con la eficiencia de las actuaciones implementadas, valorada a partir de la relación entre la ayuda concedida y el ahorro energético generado, con mejoras significativas en las distintas convocatorias, hacen que este programa presente gran potencial de ahorro energético en la industria (Figura 38). Por tanto, se espera que tenga un impacto favorable en la consecución del objetivo de ahorro establecido por el PNIEC en este sector.

Figura 38: Solicitudes de ayudas en el marco del Programa PYME y gran empresa del FNEE



Fuente: IDAE.

Dentro de las ayudas a la industria manufacturera del PRTR (Tabla 4), se incluyen las destinadas a la **implementación de planes de innovación y sostenibilidad (IDI)**, así como las enmarcadas en los **Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE)**¹⁹ del Vehículo Eléctrico y Conectado (**PERTE VEC**), de la Industria Naval (**PERTE Naval**), y de **Descarbonización Industrial**. La gestión y convocatoria de estas líneas corresponden al Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR).

Tabla 5: Líneas de ayudas a la eficiencia energética de la industria en el marco del PRTR

Líneas de Ayudas		Bases reguladoras	Presupuesto (M€)
Línea de ayudas a planes de innovación y sostenibilidad en el ámbito de la industria manufacturera (IDI)		Orden ICT/789/2021, de 16 de julio	432,0 ⁽¹⁾
PERTE VEC	Línea ayudas a actuaciones integrales de la cadena industrial del vehículo eléctrico y conectado	Orden ICT/739/2022, de 28 de julio	2.957,0
	Línea de ayudas a proyectos de producción de baterías del vehículo eléctrico	Orden ICT/736/2023, de 5 de julio	1.137,0 ⁽²⁾
PERTE Naval	Línea ayudas a actuaciones de integración y transformación de la cadena de valor industrial del sector naval	Orden ICT/739/2022, de 28 de julio	190,0
PERTE Descarbonización Industrial	Línea de ayudas de actuación integral para la descarbonización de la industria manufacturera	Orden ITU/1434/2023, de 26 de diciembre	999,8

Fuente: IDAE/MINTUR.

Notas: Las ayudas incluyen préstamos, subvenciones o una combinación de ambos; ⁽¹⁾ Incluye las convocatorias de 2021, 2022 y 2023; ⁽²⁾ Incluye las convocatorias de 2023 y 2024.

En general, estas líneas de ayudas promueven la eficiencia mediante la implementación de planes o proyectos tractores enmarcados en distintas líneas de actuación, entre las que se incentiva la sostenibilidad, el ahorro y la eficiencia energética, así como el carácter innovador de las inversiones.

En adición a estas medidas, destaca la reciente aprobación por parte del Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR) de una **línea de ayudas a los consumidores electrointensivos de la industria** como compensación por los cargos asociados a la financiación de la retribución específica a la producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables y cogeneración de alta eficiencia y por la financiación adicional en los territorios no peninsulares (extracoste). Estas ayudas están condicionadas al cumplimiento de una serie de obligaciones, como la implementación de

¹⁹ Los PERTE son un instrumento de colaboración público-privada en los que colaboran las distintas administraciones públicas empresas, empresas y centros de investigación. Su objetivo es impulsar grandes iniciativas que contribuyan claramente a la transformación de la economía española. Hasta la fecha se han aprobado doce PERTE en distintas áreas estratégicas.

actuaciones de eficiencia energética derivadas de las auditorias incluidas dentro del sistema de gestión energética, del que deberán disponer las empresas beneficiarias como requisito. El importe de las ayudas aprobadas en la convocatoria de 2024 asciende a 31,878 M€.

Un mayor detalle de estas medidas se encuentra disponible en la Base de Datos MURE (www.odyssee-mure.eu), en la que en total se incluye una selección de 10 medidas aplicación en el sector industrial, la mayoría de tipo financiero e impacto esperado elevado en la consecución de ahorros. En el marco del PNIEC se contempla la puesta en práctica de nuevos mecanismos como los CAEs y los acuerdos voluntarios, tanto con las asociaciones representativas de los subsectores industriales, como con organizaciones sindicales para facilitar la adopción rápida de tecnologías eficientes.

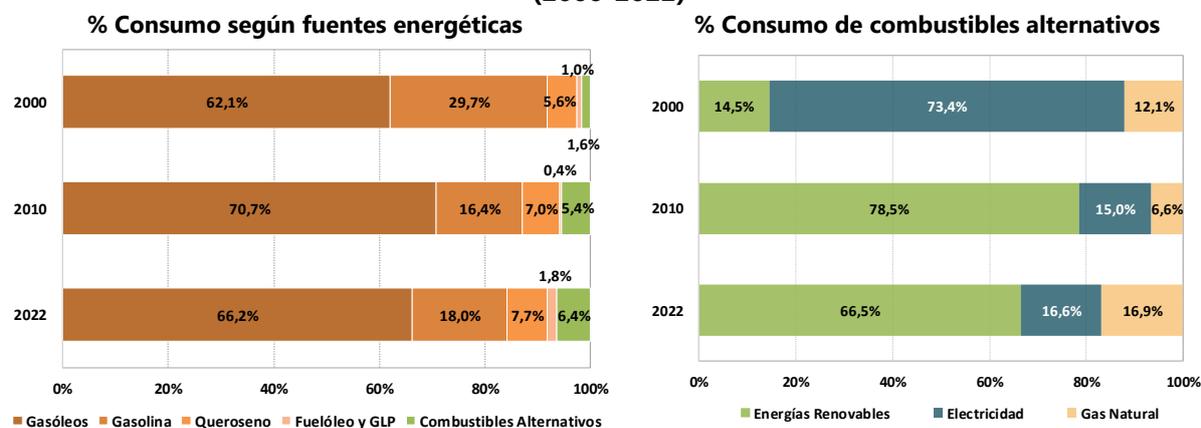
3.3 Sector transporte

4.1.5. Tendencias de la eficiencia energética

El transporte sigue siendo el sector con mayor consumo, alcanzando en 2022 el 41,7% de representatividad en el consumo de energía final. En 2022 la demanda energética del transporte ha crecido un 7%, lo que supone un retroceso respecto al aumento récord (+16,5%) registrado en 2021 tras la reactivación del transporte que siguió a la eliminación de las restricciones impuestas por la pandemia. La desaceleración observada en 2022 parece estar ligada al impacto de la inflación y de los altos precios energéticos sobre los costes del transporte, en un contexto de incertidumbre generada por la tensión entre Rusia y Ucrania.

El incremento de la demanda en 2022 se debe principalmente a los productos petrolíferos, que representan el 93,6% del consumo del transporte. Todos los combustibles, salvo las energías renovables (-2,0%), han experimentado un aumento en su consumo, con variaciones entre el 7,3% (productos petrolíferos) y el 23,6% (gas natural). En 2022, se constata una menor demanda de productos petrolíferos frente al año anterior (+17,4%) debido en gran parte al gasóleo, cuya demanda ha crecido 5 veces por debajo a la de 2021, posiblemente debido a los altos precios alcanzados por este carburante. Los combustibles alternativos, cada vez más presentes, apenas cubren el 7% de la demanda energética del transporte (Figura 39). Más del 80% del consumo de combustibles alternativos se concentra en el transporte por carretera, principalmente bajo la forma de biocarburantes, sobre todo el biodiesel que supone el 92% del consumo de estos productos.

Figura 39: Consumo energético del sector transporte según fuentes energéticas en España (2000-2022)



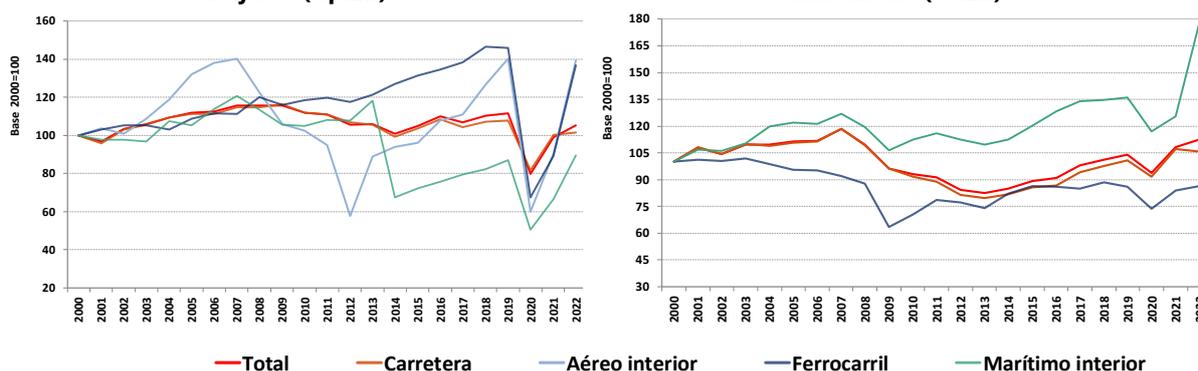
Fuente: ODYSSEE, MITERD/IDAE.

Nota: Se excluye el consumo del transporte aéreo internacional.

En los últimos años, el gas natural y la electricidad han ido ganando peso gracias a la creciente adquisición de vehículos propulsados por este tipo de combustibles. Sin embargo, su representación conjunta en 2022 no supera el 1,0% de la demanda del transporte por carretera. En el horizonte 2030 se espera un cambio notable en la estructura de suministro energético del transporte bajo el impulso del PNIEC, potenciando la electrificación del transporte y el uso de biocarburantes avanzados en línea con los objetivos de descarbonización del transporte y neutralidad climática.

A diferencia de 2021, marcado por la recuperación de la movilidad en prácticamente todos los modos de transporte, con predominio de la carretera, en 2022 se ha producido un cambio de coyuntura, asociado en gran parte a la evolución de los precios del gasóleo²⁰. Esto explica la pérdida de empuje del transporte por carretera, especialmente de mercancías (Figura 40), cuya actividad muestra un estancamiento respecto a 2021, lo que ha limitado el crecimiento de la demanda energética al 4,0%, más de 3 veces por debajo del observado en 2021. Los demás modos de transporte, menos afectados por la coyuntura de precios, han registrado crecimientos superiores a los del 2021, tanto en términos de actividad como de demanda energética.

Figura 40: Tráfico de pasajeros y mercancías en España (2000-2022)
Pasajeros (Gpkm) Mercancías (Gtkm)



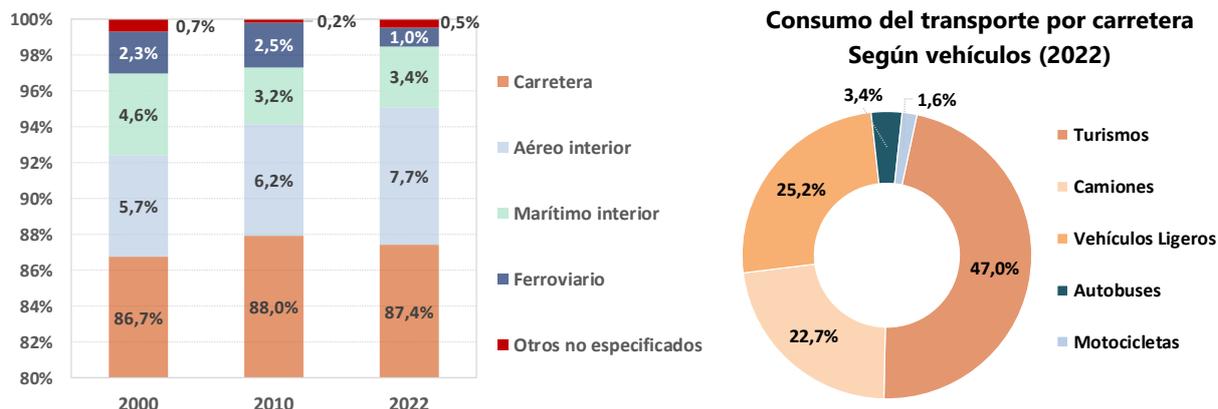
Fuente: MITERD/MTMS/IDAE/DGT.

Nota: El transporte aéreo de mercancías apenas representa el 0.02% del tráfico interior de mercancías, por lo que no se ha incluido en el gráfico.

A pesar de las fluctuaciones de los precios energéticos, la carretera sigue siendo el modo de transporte dominante, con cerca del 90% del consumo del transporte (Figura 41). A más distancia, le sigue el transporte aéreo nacional con menos del 8% del consumo total. Por su parte, el transporte marítimo interior y el ferroviario mantienen cuotas inferiores al 4%. El protagonismo del transporte por carretera se explica por el uso de los camiones y de los vehículos ligeros, que representan más del 80% del transporte de mercancías, y de los vehículos privados, con un porcentaje similar en el transporte pasajeros. El dominio de estos vehículos frente a otros medios más eficientes como el ferrocarril y el transporte público determinan el carácter intensivo del transporte nacional y su dependencia energética asociada a los productos petrolíferos.

²⁰ Esta situación ha sido parcialmente aliviada por la bonificación en el precio del gasóleo aprobada mediante el Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo.

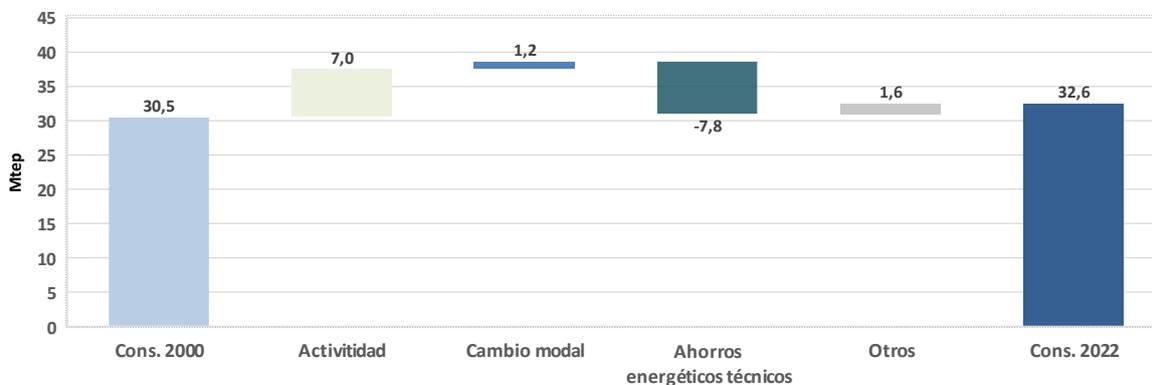
Figura 41: Consumo energético según modos de transporte en España (2000-2022)



Fuente: MITERD/IDAE/DGT.

En el periodo 2000-2022 el consumo energético del sector transporte ha aumentado 2 Mtep, bajo el empuje de la actividad derivada del tráfico de pasajeros y de mercancías, a pesar de las perturbaciones ocasionadas durante los episodios de crisis (Figura 42). Otros factores como el uso ineficiente de los vehículos y la escasa intermodalidad también han contribuido a dicho incremento. Esta tendencia ha sido parcialmente contrarrestada por mejoras de eficiencia energética impulsadas por avances tecnológicos en vehículos. El impacto de estos factores varía según los periodos como se explica más adelante en el análisis de la intensidad energética.

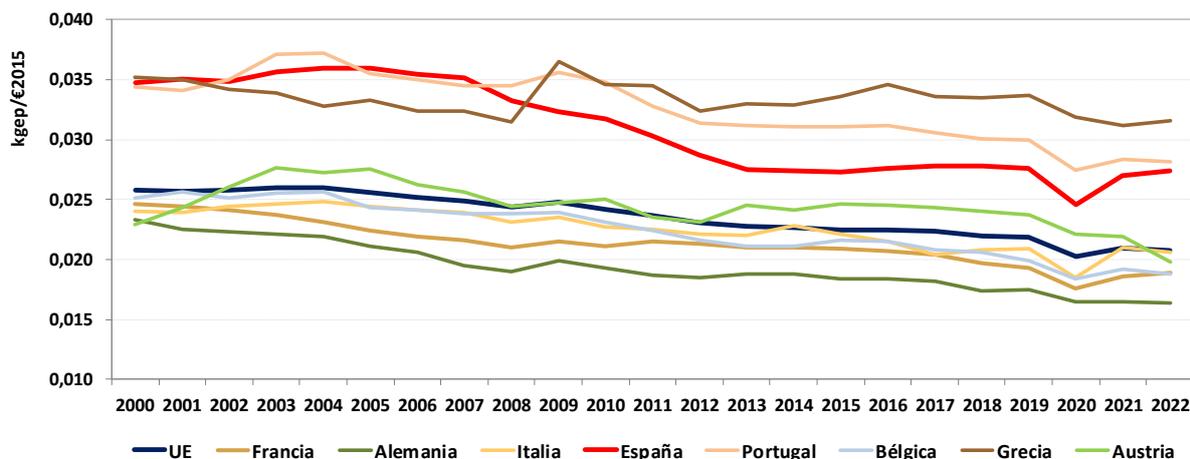
Figura 42: Descomposición de la variación del consumo energético del sector transporte en España (2000-2022)



Fuente: ODYSSEE.

La estructura modal del transporte dominada por la carretera, junto con la antigüedad del parque automovilístico y el limitado desarrollo de la intermodalidad, entre otros factores, explican la mayor intensidad del transporte en España respecto a la media europea (Figura 43). No obstante, esta distancia se ha reducido en las dos últimas décadas, en paralelo a una progresiva disminución del indicador nacional. A ello han contribuido mejoras de eficiencia derivadas de políticas de ahorro y eficiencia energética, así como avances tecnológicos que han impulsado la penetración de vehículos más eficientes en el mercado, así como otros efectos inducidos por las distintas coyunturas económicas. Sin embargo, la renovación del parque automovilístico se ha ralentizado en los últimos años debido a la crisis de suministros, que se ha trasladado a la oferta de los vehículos más nuevos y eficientes.

Figura 43: Intensidad energética del sector transporte en España y la UE (2000-2022)

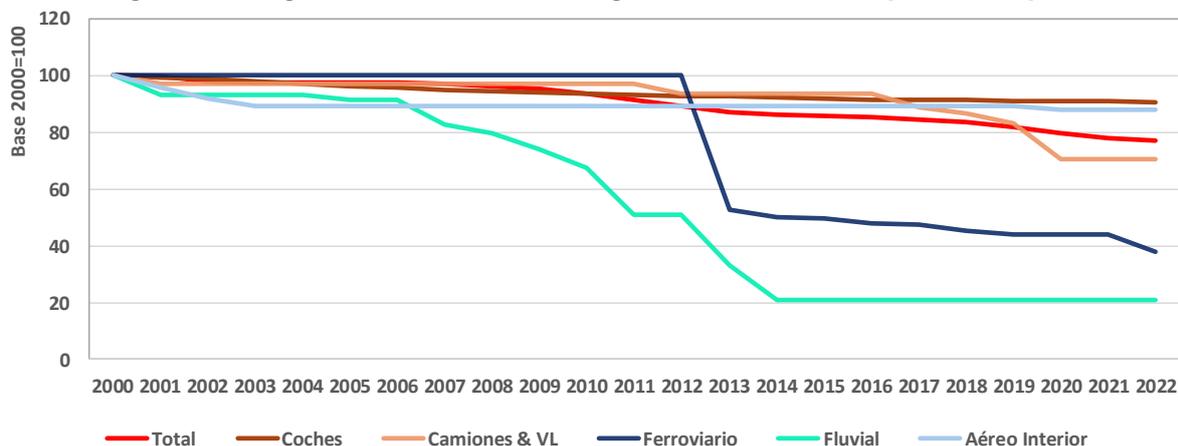


Fuente: ODYSSEE, IDAE.

En los tres últimos años, la intensidad ha tenido un comportamiento errático debido a las alteraciones producidas en la economía. En 2020 se registró un brusco descenso bajo el impacto de las restricciones de movilidad, al que siguió un repunte del 9,9% en 2021 debido al efecto rebote en la demanda tras la reactivación de la actividad post-COVID-19. En 2022, la intensidad ha seguido empeorando, aunque de forma más moderada, con un aumento del 1,4%. Como balance, se puede afirmar que los efectos ligados a la actividad en el contexto postpandemia han contrarrestado el impacto positivo de la tecnología sobre la intensidad.

El análisis en base al índice técnico ODEX muestra una mejora media anual del 1,2% en la eficiencia energética del transporte en el periodo 2000-2022 (Figura 44). Por modos, destacan el transporte fluvial y ferroviario con mejoras medias anuales del 6,9% y 4,3%, respectivamente, mientras que el transporte aéreo presenta el menor avance (0,6% anual) a lo largo del periodo. La evolución del transporte por carretera, con una mejora media anual del 1,9%, es determinante en el progreso de la eficiencia del transporte, dado su peso en el consumo del sector. Las mejoras tecnológicas asociadas a vehículos privados y a camiones contribuyen al avance del transporte por carretera. En el caso de los vehículos privados la mayor parte de su mejora se ha producido antes de la crisis de 2008. Esto puede deberse a la ralentización en el ritmo de renovación del parque de vehículos, bajo el impacto de esta crisis, agravada recientemente por la crisis de suministros, que afecta a la oferta de los vehículos eficientes.

Figura 44: Progreso de la eficiencia energética del sector transporte en España



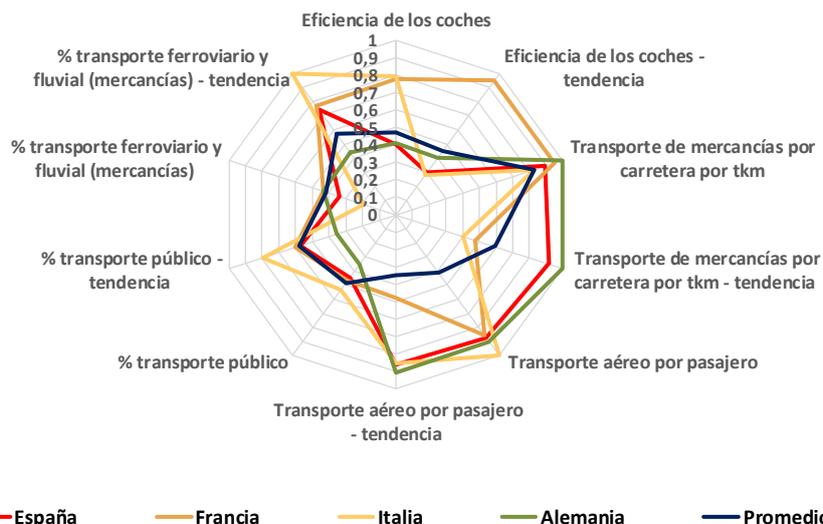
Fuente: ODYSSEE.

A pesar del progreso del transporte fluvial en el periodo 2000-2022, el ferrocarril es el modo que muestra más avances desde 2013. Esto podría deberse a inversiones en eficiencia realizadas por los operadores de la red ferroviaria, entre las que se incluye la expansión de expansión de la infraestructura asociada a los trenes de alta velocidad, más eficientes, la recuperación de energía de frenado, y la implementación de técnicas de conducción eficiente.

Según la metodología de puntuación utilizada en la herramienta "EU Energy Efficiency scoreboard", España, a pesar de su intensidad aún elevada, ocupa la cuarta posición en la comparativa europea. Esto se debe principalmente al progreso registrado en las tendencias de eficiencia, así como al impacto de las políticas de eficiencia energética adoptadas (Figura 45).

A nivel de detalle, España presenta un posicionamiento similar en relación con los consumos específicos del transporte aéreo y transporte de mercancías, en ambos casos por encima del promedio de la UE. Sin embargo, la situación es menos favorable en cuanto a los vehículos privados y a la participación de los modos menos intensivos en el transporte de mercancías y de pasajeros, manteniendo un posicionamiento parecido al del promedio de la UE. No obstante, en el transporte fluvial y ferroviario de mercancías, la tendencia presenta un progreso, con una puntuación superior a la del promedio de la UE.

Figura 45: Puntuación del sector transporte en España y la UE según la herramienta EU EE Scoreboard



Fuente: ODYSSEE.

Notas:

Consumo específico de los coches (goe/km)

Consumo específico de camiones y vehículos ligeros (goe/tkm)

Consumo específico del transporte aéreo (koe/pas)

Cuota de tráfico de pasajeros en el transporte público (%)

Cuota de tráfico de mercancías en el transporte ferroviario y fluvial (%)

Actualmente, tal y como se detalla a continuación, se cuenta con numerosas medidas dirigidas al transporte, con las que se espera contribuir a la descarbonización de este sector y a la mejora de su eficiencia energética.

4.1.6. Políticas de eficiencia energética

El transporte es un sector clave en la consecución de los objetivos de eficiencia energética, descarbonización y neutralidad climática, razón por la cual ha sido destinatario de un amplio conjunto de políticas y medidas de eficiencia energética en España. En general, todas estas medidas se agrupan en **tres ejes** de actuación: la **mejora de la eficiencia del parque automovilístico** mediante la

renovación de los vehículos; la **promoción del cambio modal** hacia modos de transporte más eficientes y sostenibles; y el **uso eficiente de los modos de transporte**. Estos tres ejes continúan vigentes a través de los distintos bloques de medidas contemplados por el PNIEC dentro de este sector, a las cuales se atribuye el mayor porcentaje de ahorro sectorial (37%) en relación con el Art. 8 de la DEE.

En el ámbito del **primer eje** de actuaciones, la **mejora de la eficiencia del parque automovilístico**, en los últimos años se han ejecutado numerosas medidas y programas de ayudas orientados a la renovación de flotas y del parque automovilístico hacia una movilidad sostenible, priorizando la electrificación del transporte. Entre estas medidas destacan los **programas MOVES, MOVES Proyectos Singulares y MOVES FLOTAS promovidos por el MITERD** y coordinados por el IDAE, así como el **Programa para la transformación sostenible de flotas de mercancías y viajeros** del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MTMS) (Tabla 5). Todos estos programas cuentan con financiación del PRTR, excepto la primera edición del Programa MOVES.

Table 6: Programas de ayudas recientes a la eficiencia del transporte

Programas de ayudas	Bases reguladoras	Presupuesto (M€)
Programas MOVES II & III de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible	RD 569/2020, de 16 de junio ⁽¹⁾ RD 266/2021, de 13 de abril ⁽¹⁾	119,83 1.550
Programa MOVES Proyectos Singulares II de incentivos a proyectos singulares en movilidad eléctrica	Orden TED/800/2021, de 23 de julio	130,0 ⁽²⁾
Programa MOVES FLOTAS de incentivos a proyectos de electrificación de flotas de vehículos ligeros	Orden TED/1427/2021, de 17 de diciembre	2.957,0
Programa para la transformación sostenible de flotas de mercancías y viajeros	RD 983/2021, de 16 de noviembre ⁽¹⁾	400,0

Fuente: IDAE/MTMS.

Notas: ⁽¹⁾ Las bases de estos programas han sido modificadas a través de distintos reales decretos; ⁽²⁾ Incluye 3 convocatorias aprobadas entre 2022 y 2023.

El Programa MOVES, aprobado en febrero de 2019 con un presupuesto inicial de 45 M€, tenía por objeto financiar actuaciones de apoyo a la movilidad eléctrica basada en criterios de eficiencia, sostenibilidad e impulso a energías alternativas. Entre las actuaciones elegibles se contemplaban la adquisición de vehículos eléctricos, la implantación de infraestructuras de recarga eléctrica, los sistemas de préstamos de bicicletas y la aplicación de medidas incluidas en los Planes de Transporte al Trabajo (PTT). Tras esta primera edición, se han lanzado dos nuevas ediciones, MOVES II en junio de 2020 y MOVES III en abril de 2021, con un presupuesto conjunto de 1.669,83 M€. A lo largo de estas nuevas ediciones se han ido modificando algunos requisitos del programa a fin de mejorar la ejecución de los fondos disponibles y la contribución a los objetivos de descarbonización del transporte, establecidos en el PNIEC. Así, la tercera edición se centra más en la electrificación de la movilidad, destacando el mayor efecto incentivador.

Desde la aprobación de este programa se ha incentivado la adquisición de más de 150.000 vehículos, principalmente turismos eléctricos puros (BEV), facilitando la implementación de alrededor de 120.000 puntos de recarga eléctrica, de acceso público (18,5%) y privado (81,5%).

Este programa se complementa con el Programa MOVES FLOTAS, destinado a la promoción de proyectos integrales de electrificación de flotas de vehículos ligeros mediante vehículos eléctricos y de pila de combustible, que operen en más de una comunidad en España. Desde su aprobación en enero de 2022, se han llevado a cabo tres convocatorias de presupuesto total 130 M€. Las ac-

tuaciones elegibles incluyen la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible, la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos de la empresa o entidad solicitante y otras medidas destinadas a la transformación de las flotas hacia la electrificación.

Por su parte, el Programa MOVES Proyectos Singulares II refuerza el impulso a la movilidad eficiente y sostenible de los programas anteriores. Este programa da continuidad a la edición precedente del Programa MOVES Proyectos Singulares I, aprobada en julio de 2019 con 15 M€, destacando respecto a la cual por su enfoque en proyectos innovadores de movilidad eléctrica. Las ayudas se dirigen al desarrollo tecnológico y a experiencias innovadoras que promuevan el salto tecnológico hacia el vehículo eléctrico y aceleren la madurez tecnológica.

Estos programas se completan con el Programa para la transformación sostenible de flotas de mercancías y viajeros, cuyo objeto es la descarbonización del transporte profesional por carretera mediante la renovación del parque de vehículos pesados de transporte de mercancías y de viajeros (excluidos los de titularidad pública). El programa incentiva la adopción de tecnologías de propulsión basadas en energías alternativas bajas en carbono, incluyendo entre sus actuaciones el achatarramiento, la adquisición de vehículos alternativos de bajas emisiones, la conversión (Retrofit) de vehículos con combustibles fósiles a vehículos de cero emisiones y la instalación de infraestructura de recarga eléctrica. Este programa presenta interés desde el punto de vista energético y medioambiental, dado el volumen de emisiones GEI que generan las flotas de vehículos pesados de transporte por carretera en España (8,2%), a pesar de representar apenas el 2% de la flota de vehículos.

Además de estos programas existen otras iniciativas como la Estrategia de Eficiencia Energética de la Red de Carreteras del Estado (RCE), aprobada por Consejo de Ministros el 25 de octubre de 2022, con el fin de mejorar la eficiencia de la red estatal de carreteras y reducir un 50% el consumo energético en 2030. Esta Estrategia, gestionada por la Dirección General de Carreteras (DGC) prevé la renovación de la flota de vehículos en 2030, priorizando la sustitución de vehículos convencionales por vehículos de bajas emisiones, con una inversión estimada de 10 M€ en relación con este tipo de actuaciones. Igualmente, se dispone de numerosos programas de ayudas a EELL orientados a mejoras en infraestructura y movilidad, según se indica en el epígrafe 4.1.1.

El impulso a la renovación y mejora de eficiencia del parque automovilístico se acompaña de un desarrollo legislativo que promueve el uso de vehículos limpios y eficientes en el transporte por carretera, así como la electrificación del transporte, mediante la eliminación de las barreras normativas, y la regulación de prestación de servicios de recarga energética de vehículos eléctricos. En este contexto destacan las siguientes disposiciones legislativas aprobadas recientemente: el Real Decreto-ley 24/2021²¹, de 2 de noviembre; el Real Decreto Ley 29/2021, de 21 diciembre; el Real Decreto 184/2022, de 8 de marzo; y la Orden TMA/277/2023, de 21 de marzo. Estas medidas (Tabla 7) están alineadas con el Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre²², que establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, reforzándose con ello el impulso a la movilidad eléctrica y la sostenibilidad del transporte.

²¹ Este real decreto transpone, entre otros, la Directiva (UE) 2019/1161 de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.

²² Este real decreto transpone la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, recientemente derogada por el Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.

Tabla 7: Disposiciones normativas recientes de apoyo a la movilidad eléctrica y sostenible

Disposiciones	Puntos relevantes
RDL 24/2021, de 2 de noviembre	Objetivos mínimos de contratación pública para vehículos limpios para 2025 y 2030
RDL Ley 29/2021, de 21 diciembre	<ul style="list-style-type: none"> • Obligaciones concretas y plazos para la instalación de puntos de recarga de alta capacidad. • Adelanto de la obligación de instalación de puntos de recarga en gasolineras. • Exigencia de incorporar dotaciones mínimas de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en aparcamientos de edificios no residenciales y en estacionamientos existentes.
RD 184/2022, de 8 de marzo	Requisitos para la prestación del servicio de recarga en infraestructuras de puntos de recarga de vehículos eléctricos de acceso público.
Orden TMA/277/2023, de 21 de marzo	Simplificación de los requisitos administrativos para la obtención de autorizaciones de puntos de recarga en la red de carreteras del Estado.

Fuente: IDAE.

Los programas de ayudas a la movilidad eléctrica y los avances legislativos han contribuido a la expansión del parque de vehículos eléctricos y de la infraestructura de recarga, que a finales de 2023 alcanzan 448.279 vehículos y 29.300 puntos de recarga de acceso público, multiplicando respectivamente por 50,8 y 38,5 los valores de 2013. No obstante, se precisa un impulso adicional mediante medidas como las expuestas a fin de alcanzar los objetivos previstos en electromovilidad.

Además de lo mencionado, la fiscalidad contribuye a incentivar la mejora de la eficiencia de los medios de transporte mediante medidas como la imposición fiscal a los nuevos turismos según las emisiones de CO₂, conforme a lo dispuesto en la Ley 34/2007 de calidad del aire, y las bonificaciones fiscales a la adquisición de vehículos eléctricos «enchufables» y de pila de combustible y a la instalación de infraestructuras de recarga, aprobadas a través de los reales decreto-ley 5/2023, de 28 de junio y 8/2024, de 23 de diciembre. Asimismo, el establecimiento de un mecanismo de valoración de criterios de eficiencia energética²³ en la concesión de ayudas a los sistemas de transporte público tiene un impacto favorable en la eficiencia del transporte. Igualmente, el uso de distintivos ambientales²⁴ para la clasificación de vehículos facilita el desplazamiento hacia vehículos más limpios y eficientes. Esta medida constituye un instrumento eficaz al servicio de políticas municipales, que incluyen tanto restricciones de tráfico como la promoción de nuevas tecnologías a través de beneficios fiscales. En algunas ciudades se utiliza este distintivo en la restricción del tráfico durante episodios de alta contaminación.

Finalmente, cabe destacar la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (EMSSC 2030)²⁵, aprobada en diciembre de 2021, por su esperada contribución a la mejora de la eficiencia de todos los medios de transporte en los próximos años.

Las medidas identificadas dentro de este eje se espera que tengan un impacto favorable en la consecución de los objetivos establecidos por el PNIEC dentro de los bloques de medidas 2.3 y 2.5.

Dentro del **segundo eje, cambio modal**, destacan los Planes de Movilidad Urbana Sostenible y los Planes de Transporte al Trabajo. Estos Planes recibieron un impulso tras la aprobación de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, mediante la cual se introdujo un marco legal para su fomento. Más recientemente, la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, da un nuevo impulso a estos planes al introducir la obligatoriedad de su adopción en municipios de más de 50.000 habitantes, en territorios insulares y en municipios de más de 20.000 habitantes que superen los valores límite de contaminantes regulados. Entre las medidas contempladas en estos planes se incluye el establecimiento de zonas de bajas emisiones (ZBE), el fomento de la movilidad activa

²³ Medida, aprobada por la Ley 22/2013, de Presupuestos Generales del Estado, de 23 de diciembre (Art.117).

²⁴ Mediante la Resolución de 13 de abril de 2016, de la Dirección General de Tráfico, se introducen 4 distintivos («cero», «ECO», «C» y «B») según el impacto medioambiental de los vehículos, que afectan al 50% del parque más eficiente.

²⁵ Esta Estrategia sustituye el Plan Estratégico de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI, 2012-2024), vigente con anterioridad.

(desplazamientos a pie, en bicicleta u otros medios), así como la mejora del uso de la red de transporte público, incluyendo medidas de integración multimodal. Esta medida se complementa con el Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, el cual regula los requisitos mínimos de las ZBE.

Asimismo, se cuenta con apoyo público a través del **Programa de ayudas a municipios para la implantación de ZBE y la transformación digital y sostenible del transporte urbano**, regulado mediante la Orden TMA/892/2021, de 17 de agosto. Este programa, financiado con el PRTR, incluye dos convocatorias de ayudas de importe total 1.500 M€. Entre sus líneas de acción destacan la implantación de ZBE, el impulso al cambio modal en entornos urbanos y metropolitanos hacia medios de transporte más sostenibles, priorizando el transporte público y la movilidad activa, así como la transformación del transporte público de viajeros y mercancías hacia una actividad de cero emisiones.

En adición a lo anterior, la Línea de ayudas para el desarrollo de Planes de actuación integrados de EELL, mencionada en el epígrafe 4.1.1, incluye entre sus actuaciones el apoyo a la movilidad urbana sostenible a través del desarrollo de la infraestructura de bicicletas. En el ámbito de la movilidad urbana sostenible, destaca la **Estrategia Estatal por la Bicicleta**, aprobada por el Consejo el 8 de junio de 2021. Su objetivo es avanzar hacia una movilidad sostenible a través de un cambio modal hacia la bicicleta. Se busca aumentar su cuota en los desplazamientos cotidianos, así como en el reparto de mercancías efectuado en el ámbito urbano. El fomento del uso de la bicicleta se refuerza con una Línea de ayudas a las EELL para facilitar la inversión en infraestructura ciclista, regulada por la Orden TMA/1131/2022, de 11 de noviembre. Esta Línea, con un presupuesto inicial de 4,7 M€ se destina a municipios de menos de 50.000 habitantes que no sean capitales de provincia.

Dentro de las actuaciones de cambio modal, el PNIEC presta especial atención al ferrocarril como alternativa al transporte de mercancías por carretera, dada su alta eficiencia en términos de consumo de energía por tonelada transportada. Sin embargo, su cuota de participación en el transporte de mercancías apenas supera el 4%, muy por debajo de la media europea (17,2%), lo que hace necesario reforzar su uso. En este sentido, los **Planes de lucha Contra el Cambio Climático 2018-2030 de RENFE**, operadora ferroviaria de referencia **y de ADIF y ADIF-AV**, responsables de la gestión de las infraestructuras de la Red Ferroviaria de Interés General. Estas entidades, adscritas al MTMS, incluyen diversas líneas de actuación para promover la eficiencia del transporte ferroviario y la transferencia modal. Otras medidas impulsadas por el MTMS son la Estrategia Indicativa del desarrollo, mantenimiento y renovación de la infraestructura ferroviaria, aprobada por la Orden TMA/1338/2022, de 23 de diciembre, y la iniciativa **Mercancías 30**, publicada el 07 de junio de 2022, que contribuirán a reforzar la eficiencia del sistema ferroviario y la intermodalidad. Estas medidas están alienadas con las prioridades de la Estrategia EMSSC 2030, que prevé elevar la cuota de participación del ferrocarril hasta el 10%, así como promover el uso de soluciones de movilidad sostenible en entornos urbanos y metropolitanos.

En línea con lo anterior, el **Programa de apoyo al Transporte Sostenible y Digital (PATSYD)**, regulado por la Orden Ministerial TMA/370/2022 de 21 de abril y dotado con un presupuesto total de 477,05 M€ con cargo al PRTR. Este programa, desarrollado a través de dos convocatorias, contribuirá al aumento del transporte ferroviario de mercancías, ya que tiene como objetivos mejorar la operativa y eficiencia del transporte de mercancías, y reequilibrar el reparto hacia modos menos contaminantes, como el ferrocarril.

Las medidas referidas dentro de este eje se espera que tengan un impacto favorable en la consecución de los objetivos establecidos por el PNIEC en el ámbito de los bloques de medidas 2.1 y 2.2.

En relación con el **tercer eje, uso eficiente de los modos de transporte**, existen medidas relativas a la gestión de flotas y a la conducción eficiente. Respecto a lo primero, la aplicación de tecnologías TIC permite optimizar la gestión de los servicios e infraestructuras de transporte, mejorando la eficiencia en el uso de los medios de transporte. Por ello, la digitalización del transporte recibe un impulso en el marco del PNIEC. En cuanto a lo segundo, el sistema de enseñanza incluye técnicas de conducción para la obtención del permiso de conducción de vehículos turismo e industriales desde 2014. Se espera que estas medidas tengan un impacto favorable en la consecución de los objetivos establecidos por el PNIEC en relación con el bloque de medidas 2.3.

Gran parte de las medidas referidas está disponible en la Base de Datos MURE (www.odyssee-mure.eu), donde se puede obtener un mayor detalle sobre las mismas. Esta base de datos incluye una selección de 24 medidas vigentes dentro del sector transporte, de las cuales la mitad ha sido aprobada después de 2019, destacando las medidas de tipo financiero, impulsadas en gran medida por el PRTR.

4 Enfoque especial en políticas de pobreza energética

España ha aprobado numerosas iniciativas en los últimos años dirigidas a reducir la pobreza energética, comenzando con la introducción en 2009 del bono social²⁶, que consiste en un descuento sobre la factura eléctrica de los consumidores vulnerables e incide en la renta disponible. Desde entonces, se ha avanzado en el cumplimiento de los requisitos de protección al consumidor, siendo un hito clave la aprobación del Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono social y otras medidas de protección. En 2018, se estableció el bono social para usos térmicos²⁷ mediante el Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. Este real decreto-ley supuso un nuevo avance en la consolidación del marco normativo en materia de pobreza energética, al introducir la obligación de aprobar una estrategia específica para abordar esta problemática en un plazo de seis meses tras su entrada en vigor.

En cumplimiento de este mandato, el Consejo de Ministros de 5 de abril de 2019, aprobó la **Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética, 2019-2024 (ENPE)**, que define por primera vez el fenómeno de la pobreza energética en España, al tiempo que establece el marco y las líneas de actuación para tratar este problema desde una perspectiva integral y con visión a medio y largo plazo. La Estrategia, estructurada en cuatro ejes, contemplaba un total de **19 medidas** de distinta tipología (prestacionales, estructurales, informativas, etc.) y alcance, integradas en **nueve líneas de actuación**. Un aspecto importante de la Estrategia es la necesidad de mejorar el conocimiento sobre la pobreza energética (Eje 1), en cuyo marco se prevé la realización de un estudio de monitorización de un panel de hogares vulnerables, actualmente en ejecución, promovido por el IDAE mediante el que se espera conseguir una mejor caracterización del problema, además de una valoración de las medidas aplicadas en este ámbito. Durante el periodo de vigencia de la Estrategia ENPE, se han adoptado gran parte de las medidas previstas, además de otras actuaciones extraordinarias para hacer frente a situaciones excepcionales, como la crisis sanitaria causada por el COVID-2019, y posteriormente, la crisis energética derivada de la invasión rusa de Ucrania. En línea con esto se ha seguido reforzando la protección de los consumidores con la introducción de un **suministro mínimo vital** mediante el Real Decreto-ley 17/2021, de 14 de septiembre, de medidas urgentes para mitigar el impacto de la escalada de precios del gas natural en los mercados minoristas de gas y electricidad. Esta Estrategia, cuyo periodo ha concluido, tendrá su continuidad a través de una **nueva estrategia**, en proceso de elaboración, que cubrirá el **periodo 2025-2030**.

Asimismo, la **Estrategia ERESEE 2020** de rehabilitación energética de la edificación presta especial atención a la pobreza energética, en línea con la ENPE. Se prevé que la próxima revisión de esta estrategia refuerce este enfoque a través del plan de renovación, conforme a la nueva DEEE (Directiva (UE) 2024/1275).

La lucha contra la pobreza energética es a su vez un elemento clave dentro del **PNIEC**, a través de la "Medida 4.2-Lucha contra la pobreza energética²⁸", que se enmarca en el ámbito de la Estrategia en lo referente a esta temática.

A nivel más concreto, dentro de las medidas estructurales, de mayor impacto que las medidas prestacionales de respuesta a corto plazo, destacan los programas de ayudas a la rehabilitación

²⁶ Para solicitarlo se debe tener contratado el Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC) y cumplir con unos criterios de renta.

²⁷ Mecanismo complementario que se materializa en un único pago mediante una transferencia bancaria.

²⁸ Dentro de la versión anterior del PNIEC, la lucha contra la pobreza energética se integra en la medida 4.11.

energética a edificios existentes que tienen entre sus destinatarios a los hogares afectados por la pobreza energética. El MITERD, a través del IDAE, coordina los programas **PREE y PREE 5000**, citados en el epígrafe 4.1.2, los cuales incluyen un componente social al prestar especial atención a la concesión de ayudas a actuaciones en edificios que acogen a hogares vulnerables. En coherencia con la Estrategia ENPE, se exige que los propietarios tengan el bono social para poder acceder a estas ayudas. El Programa PREE 5000, dirigido a municipios de reto demográfico, tiene un impacto adicional en la mitigación de la pobreza energética, dada la incidencia de este problema en las zonas rurales. Asimismo, eleva el nivel de ayudas tanto de base (20-50%) como adicionales para todas las tipologías. De manera adicional, se cuenta con los **programas de ayuda del MIVAU** en materia de **rehabilitación residencial** y para el **incremento del parque de vivienda energéticamente eficiente en alquiler social**, referidos igualmente en el epígrafe 4.1.2. El nivel de ayudas de estos programas puede alcanzar el 100% de los costes elegibles en el caso de los hogares más vulnerables.

Además, se llevan a cabo diversas **actuaciones de carácter informativo y conductual**, promovidas por agentes de distinta naturaleza, destacando el papel desempeñado por las **entidades del tercer sector** por su proximidad y conocimiento de la realidad de los colectivos más vulnerables. Estas actuaciones incluyen asesoramiento en la tramitación de ayudas sociales, que actúan sobre la renta a través de la reducción de la factura energética, así como acciones de información y empoderamiento energético, proporcionando a los consumidores herramientas para gestionar de manera más eficiente su consumo energético.

Como síntesis de la tipología de las medidas actualmente disponibles en el ámbito de la pobreza energética, en la siguiente tabla se presenta una selección de distintos tipos de actuaciones de interés.

Tabla 8: Selección de medidas de mitigación de la pobreza energética en España

Prestacionales (*)	Estructurales	Informativas/Conductuales
• Bono social eléctrico	• Programas de rehabilitación energética: PREE (RD 737/2020); PREE 5000 (RD 737/2020)	• Red de Puntos de Información al Consumidor Energético (Red PICE) (PICE)/ACA
• Bono social térmico	• Programas de rehabilitación y promoción de vivienda social y eficiente (RD 853/2021)	• Herramienta ENERSOC de gestión social de la energía/ECODES
• Bono eléctrico de justicia energética	• Programa de Incentivo 6 de apoyo a instalaciones térmicas EERR en el sector residencial (RD 477/2021)	• Talleres organizados por entidades del Tercer Sector (EAPN, Naturgy...)
• Suministro Mínimo Vital (SMV)	• Fondo Solidario de Rehabilitación Energética de Naturgy	• Comparador de Tarifas Energéticas de la CNMC

Fuente: IDAE. Policy brief "Principales medidas contra la pobreza energética en Europa: Caracterización desde las perspectivas de los indicadores EPOV y de la Directiva de Eficiencia Energética" (2024)

Nota: (*) En los últimos años, la cobertura de los bonos sociales se ha incrementado mediante la ampliación del nivel de las ayudas y de los umbrales de renta para acceder a la consideración de consumidor vulnerable, así como con otras mejoras en la tramitación de las ayudas.

Referencias

Planes estratégicos y herramientas de planificación energética:

- Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. ERESEE 2020:
<https://www.transportes.gob.es/el-ministerio/planes-estrategicos/estrategia-a-largo-plazo-para-la-rehabilitacion-energetica-en-el-sector-de-la-edificacion-en-espana/eresse2020>
- Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo, 2050 (ELP):
https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_es_es.pdf
- Estrategia Española de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (EMSSC 2030):
<https://esmovilidad.transportes.gob.es/ejes-estrategicos>
- Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética, 2019-2024 (ENPE):
<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-pobreza-energetica.html>
- Estrategia de Transición Justa: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/transicion-justa.html>
- Marco estratégico de Energía y Clima de España:
<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/marco-estrategico-energia-clima.html>
- Planes, estrategias y hojas de ruta: <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias.html>
- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR): <https://planderecuperacion.gob.es/>
- Planificación de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2026:
<https://www.planificacionelectrica.es/planificacion-vigente>
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030:
<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.html>
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030:
<https://www.miteco.gob.es/es/energia/estrategia-normativa/pniec-23-30.html>
- Plan de Lucha Contra el Cambio Climático para el periodo 2018-2030 de Adif:
<https://www.adif.es/w/cambio-climatico>
- Plan de Lucha Contra el Cambio Climático para el periodo 2018-2030 de RENFE:
<https://www.renfe.com/es/es/grupo-renfe/transporte-sostenible/eficiencia-energetica>

Informes y estudios:

- Banco de España – Informes anuales:
<https://www.bde.es/wbe/es/publicaciones/informes-memorias-anuales/informe-anual/>
- De Arriba Segurado, P. y Bañón Serrano, P (2024). *Policy brief "Principales medidas contra la pobreza energética en Europa: Caracterización desde las perspectivas de los indicadores EPOV y de la Directiva de Eficiencia Energética."*
<https://www.odyssee-mure.eu/publications/policy-brief/energy-poverty-measures-eu-epov-eed.html>
- Informe final del proyecto SECH -SPAHOUSEC- Análisis del consumo energético del sector residencial en España: [documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf](https://www.miteco.gob.es/documentos_Informe_SPAHOUSEC_ACC_f68291a3.pdf)
- Manual estadístico sobre el consumo de energía en el sector residencial. Proyecto MESH (2013):
<http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-GQ-13-003>
- Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR) - Informes anuales: <https://www.mintur.gob.es/gl-es/indicadoresestadisticas/paginas/informes.aspx>
- Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible (MTMS) - Anuario 2022:
<https://www.transportes.gob.es/informacion-para-el-ciudadano/informacion-estadistica/anuario-estadisticas-de-sintesis-y-boletin/anuario-estadistico>

Programas de ayudas:

- Ministerio de Industria y Turismo (MINTUR) - Programas de ayudas:
<https://www.mintur.gob.es/PORTALAYUDAS/Paginas/Index.aspx>
- Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible (MTMS) - - Programas de ayudas:
<https://www.transportes.gob.es/transporte-terrestre/ayudas-y-subvenciones/ayudas-y-subvenciones-a-transportistas>
- Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana (MIVAU) - Programas de ayudas:
<https://www.mivau.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/prtr/plan-de-recuperacion-transformacion-y-resiliencia>
Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE)/Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD): <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion>

Otras fuentes de interés:

- ANFAC (Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y de Camiones) - Informe Anual 2023:
<http://www.anfac.com/estadisticas.action>
- Dirección General de Tráfico (DGT) - Estadísticas: <https://www.dgt.es/menusecundario/dgt-en-cifras/>
- Instituto Nacional de Estadística (INE): <http://www.ine.es/>
- <http://www.idae.es/>
- Estadísticas de consumos por usos del sector residencial en España:
<https://informesweb.idae.es/consumo-usos-residencial/informe.php>
- <http://www.measures-odyssee-mure.eu/>