

Estructura y análisis de la evolución del mix energético en España



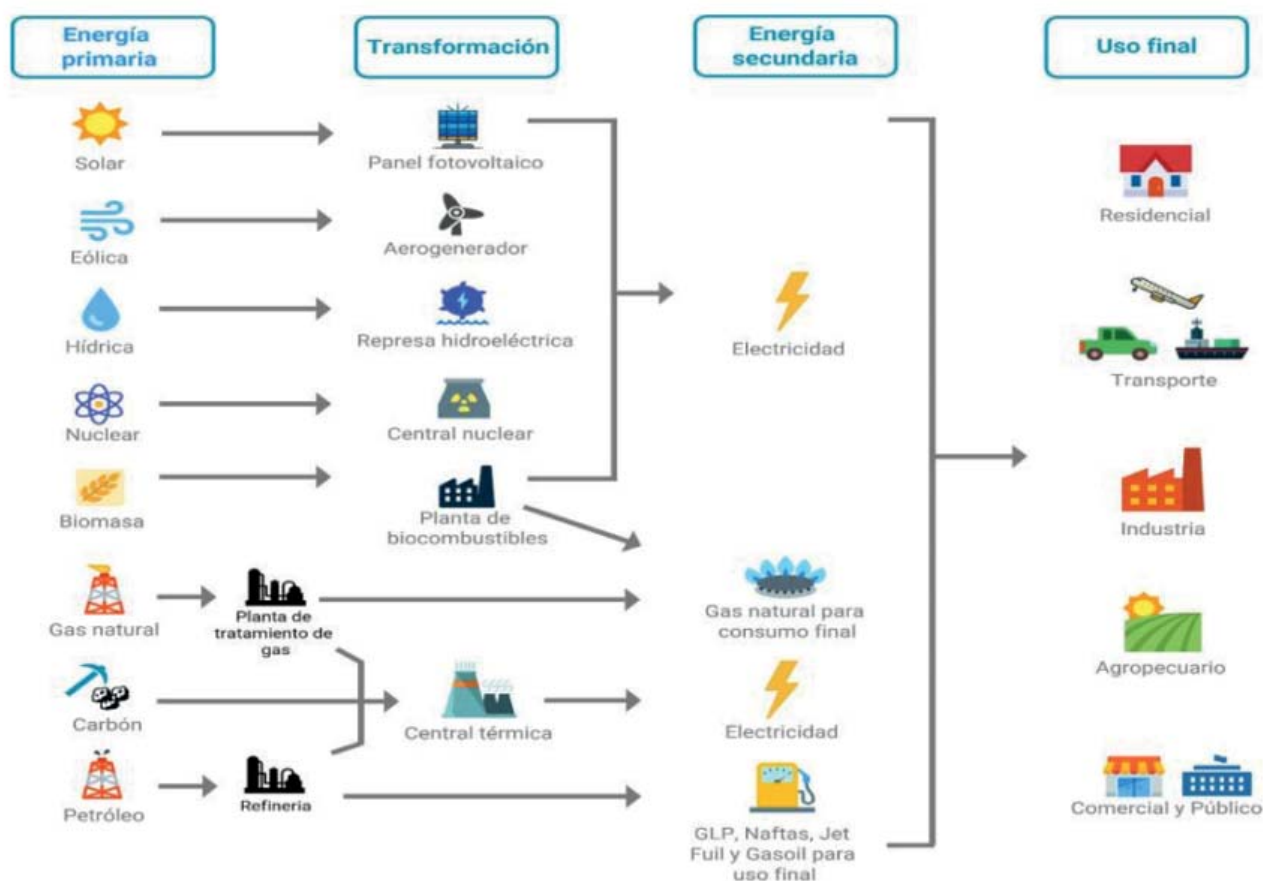
Para abordar de forma breve el análisis sobre el “mix energético” es importante comenzar indicando que la energía se define como la capacidad de realizar un trabajo o provocar cambios, es el insumo transversal que impulsa la producción, el transporte, los servicios y, en definitiva, el bienestar de la población. El ciclo que lleva la energía desde su forma primaria hasta su uso final se sintetiza en el gráfico 1.

En este marco conviene que a la hora de realizar estudios, análisis o manifestaciones públicas que distingamos **dos conceptos fundamentales**:

- **Mix energético (o matriz energética)**: combina todas las fuentes de energía primaria –petróleo, gas, carbón, nuclear y renovables– que satisfacen la demanda final de un territorio. Refleja la estructura global del sistema energético y condiciona su coste, sostenibilidad y seguridad de abastecimiento.
- **Mix eléctrico**: describe la composición tecnológica empleada específicamente para la generación de electricidad (eólica, solar, hidráulica, nuclear, ciclos combinados, etc.) y la proporción de cada fuente en la producción eléctrica total. **Representa el segmento eléctrico dentro del mix energético.**

Comprender ambos mix permite diagnosticar la vulnerabilidad externa, los costes y las implicaciones a todos los niveles del sistema energético de un país, así como diseñar estrategias de transición y competitividad.

PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA PRIMARIA HASTA LA OBTENCIÓN DE LA DENOMINADA “ENERGÍA DE USO FINAL” · GRÁFICO 1





La importancia de la energía en la economía

La historia económica reciente—desde los choques petroleros de los años setenta hasta la crisis de precios de 2021-2023, provocadas por la invasión rusa de Ucrania y los conflictos en Oriente Medio— confirma que **la energía es un insumo macroeconómico transversal. Cuando su precio se dispara o su suministro se ve comprometido, la producción se encarece, la inflación se acelera y la competitividad se erosiona, especialmente en sectores electro intensivos.** Mantener la energía disponible y a coste razonable no solo preserva el poder adquisitivo de los hogares, también sostiene los márgenes empresariales, incentiva la inversión y actúa como una palanca clave de estabilidad para las cuentas externas.

Comparación entre España y la Unión Europea (mix energético)

La tabla 1 muestra la participación de las principales fuentes de energía en el mix energético de España y la Unión Europea, destacando el peso del petróleo, el gas, el carbón, la nuclear y las renovables. Refleja que, aunque ambos comparten una alta dependencia de combustibles fósiles, España presenta un mayor uso de petróleo y, en este nivel global, una menor aportación de renovables, lógicamente debido a que el sector transporte es el sector que mas demanda energía de la reflejada en este Mix. Aunque se utilizan distintos años —2022 para la UE y 2023 para España— debido a la disponibilidad más reciente de datos nacionales frente a los comunitarios, el siguiente cuadro comparativo nos puede servir para el objetivo informativo que perseguimos con esta clave.

TABLA 1. COMPOSICIÓN DEL MIX ENERGÉTICO (2022–2023)

Fuente de energía (primaria)	Unión Europea (2022)	España (2023)
Petróleo	30%	45,1%
Gas natural	24%	21,9%
Carbón	11%	2,4%
Nuclear	13%	11%
Renovables	20%	18,9%
Dependencia energética	63%	68,6%

Fuente: Elaboración propia con datos de Eurosta 2022 y Balance energético España 2023 MITECO

Comparación entre España y La unión Europea (mix eléctrico 2023)

No obstante, y aunque a veces se usan de forma “sinónima”, la reciente problemática a nivel nacional nos debe llevar a intentar comprender la composición de únicamente el que hemos denominado “mix eléctrico”, diferente técnicamente al detallado anteriormente.

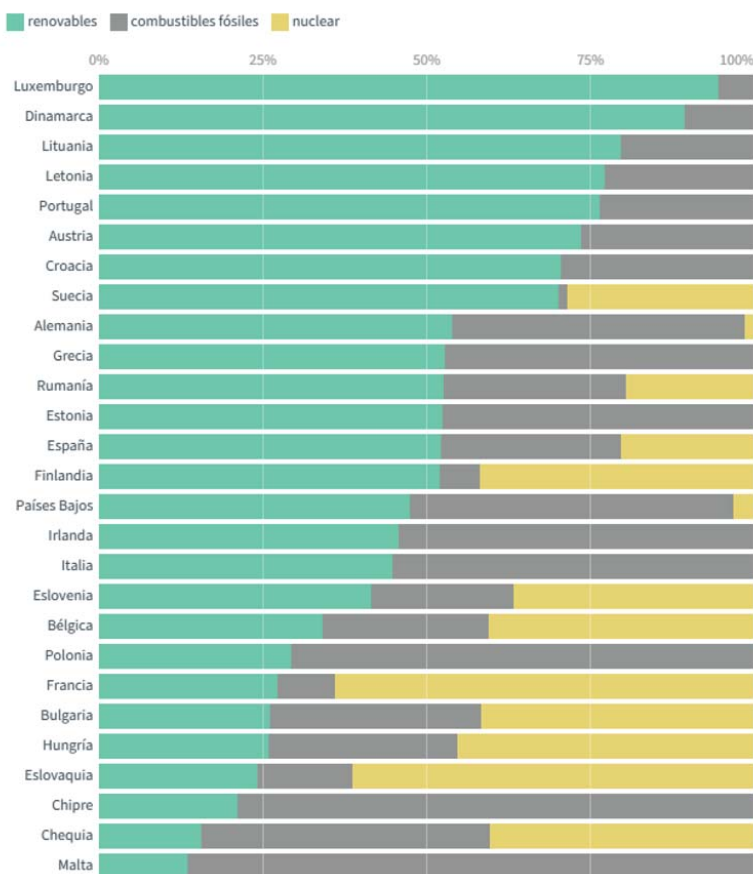
Así, en el gráfico 2 se puede visualizar la heterogeneidad del mix de generación eléctrica entre los países de la Unión Europea en 2023. Mientras que algunos Estados miembros, como Luxemburgo, Dinamarca o Lituania, generan más del 90% de su electricidad a partir de fuentes renovables, otros, como Malta o Chequia, dependen mayoritariamente de los combustibles fósiles. La energía nuclear también desempeña un papel dispar: trece países la incluyen en su mix, con participaciones que oscilan desde el 1,5% hasta más del 60%.

Estas diferencias responden a factores como la disponibilidad de recursos naturales, la estructura económica y las decisiones estratégicas de cada país respecto al desarrollo de las diferentes tecnologías.

Para el caso concreto de España analizaremos a continuación su mix eléctrico, observando la evolución que ha experimentado en las últimas décadas y los principales pros y contras que presenta su composición actual.

Fuente: Consejo de la Unión Europea

GRÁFICO 2 · MIX DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LOS PAÍSES DE LA UE (2023)

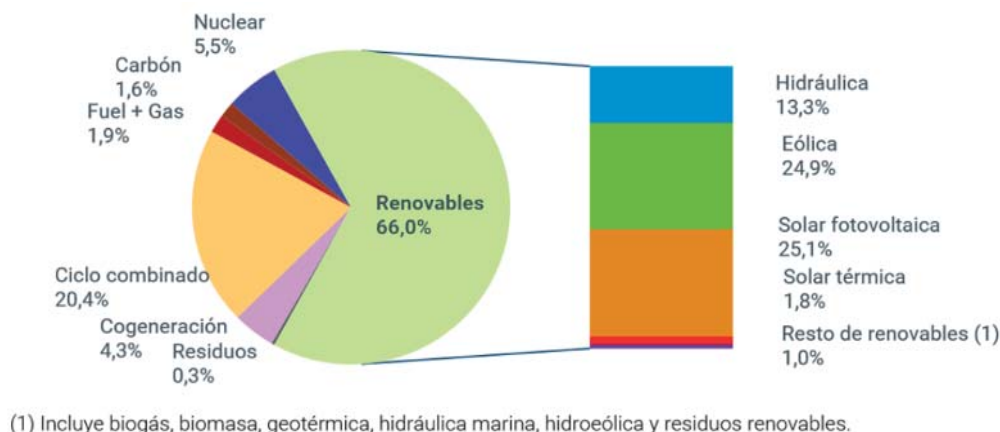




Mix eléctrico en España

En 2024 según Red eléctrica el **66% de la potencia total instalada** en el sistema eléctrico español (gráfico 3), estuvo liderada por la **solar fotovoltaica (25,1%)** y la **eólica (24,9%)**, seguidas de la hidráulica. Esta transformación del parque generador nacional ha desplazado progresivamente a las tecnologías fósiles convencionales como el carbón y los ciclos combinados. No obstante, para comprender el alcance real de esta transición, es necesario analizar qué sectores concentran el mayor consumo de energía en España y cómo ha evolucionado la demanda a lo largo de las últimas dos décadas.

GRÁFICO 3 · ESTRUCTURA DE POTENCIA INSTALADA DE GENERACIÓN (%) EN ESPAÑA A CIERRE DE 2024



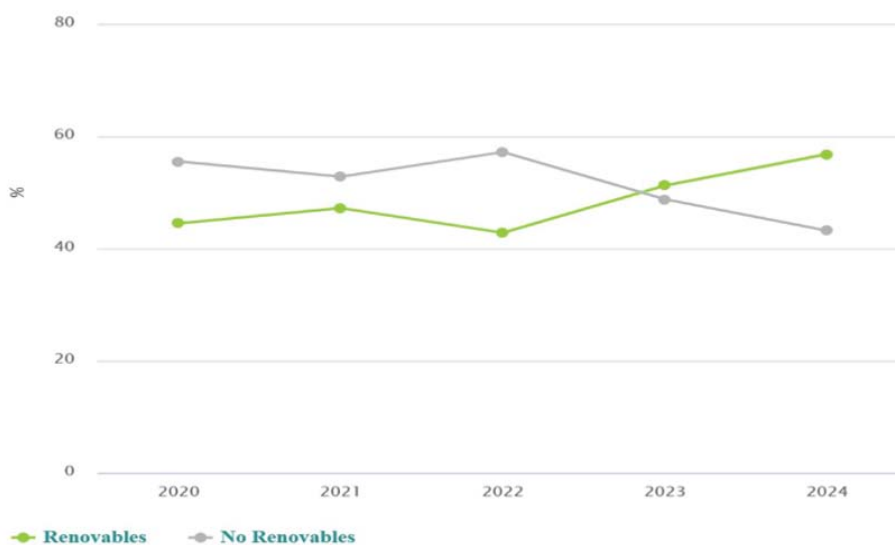
Fuente: Red eléctrica

¿Cómo ha evolucionado el mix eléctrico en España en los últimos 20 años?

En el gráfico 4 se aprecia el cambio en la generación eléctrica de España entre 2020 y 2024, periodo en el que la cuota de renovables pasó del 44,5% al 56,8%, mientras que las tecnologías no renovables se redujeron al 43,2%. Este avance, liderado por el impulso de la solar fotovoltaica y la hidráulica, consolida a las renovables como fuente mayoritaria por segundo año consecutivo. Esta evolución forma parte de una transformación estructural del sistema eléctrico español, que puede resumirse así:

- **2000–2010:** predominio del carbón, nuclear y ciclos combinados. Las renovables eran marginales.
- **2010–2020:** fuerte crecimiento de la eólica y expansión progresiva de la solar.
- **2020–2024:** boom fotovoltaico y mayor peso de hidráulica; caída del carbón y del gas natural.
- **2024:** las renovables suponen el 66% de la potencia instalada.

GRÁFICO 4 · EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN RENOVABLE Y NO RENOVABLE



Fuente: Red eléctrica

Fuente: ree.es

Este proceso se observa debido al cierre de centrales térmicas, cese de las nucleares y menor uso de carbón, a políticas de apoyo a las energías limpias y al abaratamiento de estas tecnologías, aunque plantea nuevos desafíos relacionados con la gestión de la generación y la adaptación de la demanda.



Pros y contras de un mix eléctrico con más renovables

TABLA 2. PROS Y CONTRAS DE UN MIX ELÉCTRICO CON MÁS RENOVABLES

PROS	CONTRAS
Menor emisión de CO ₂ y menor impacto climático	Generación intermitente: sol y viento no siempre disponibles
Disminuye la dependencia de combustibles fósiles y reduce importaciones	Requiere inversión en almacenamiento (baterías, bombeo) y redes inteligentes
Reduce costes eléctricos a largo plazo	Problemas de estabilidad: menor inercia eléctrica
Impulsa la creación de empleo verde	Afectación paisajística y ambiental en zonas rurales
Fomenta innovación tecnológica	Necesita planificación compleja y adaptaciones normativas
Necesidades de nuevas e importantes inversiones, tanto públicas como privadas que contribuyen a la dinamización de la economía	Si no se realizan las inversiones necesarias puede provocar problemas en la garantía de suministro, si a su vez se cesan o cierran otro tipo de fuentes pudiendo afectar al desarrollo económico del país.

Fuente: Elaboración propia

Nota técnica: La *inercia eléctrica* hace referencia a la capacidad del sistema para responder con estabilidad a perturbaciones repentinas. Las energías renovables, al carecer de grandes masas rotantes como las turbinas de vapor, aportan menos inercia al sistema, al menos con las tecnologías e información disponibles hoy en día.

¿Qué sectores demandan más energía en España?

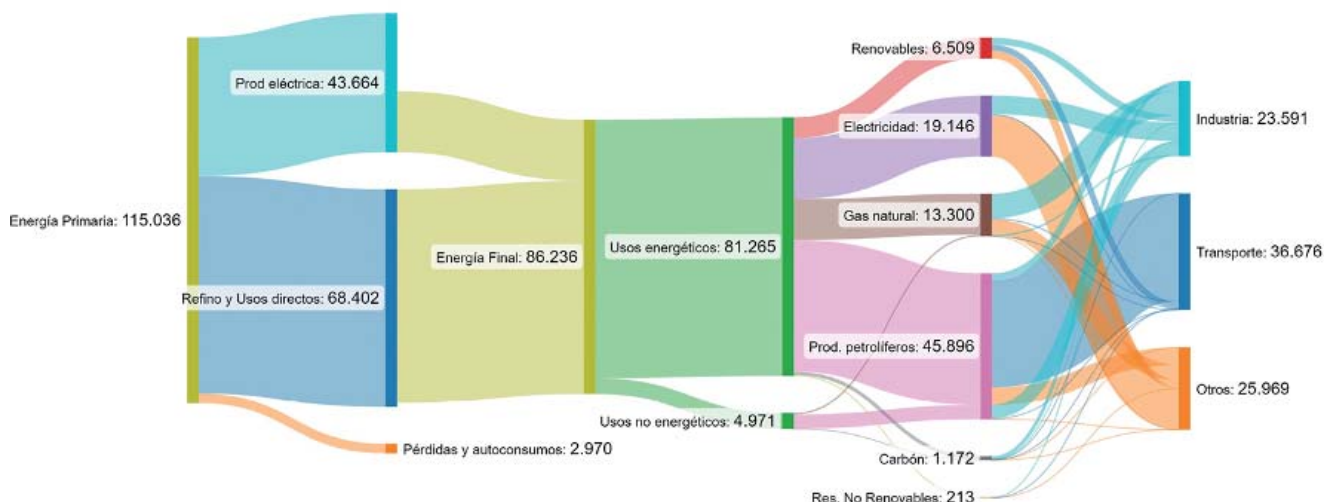
La tabla 3, representada mediante el Diagrama Sankey del Balance Energético de 2023 (gráfico 5), muestra cómo se distribuye el consumo final de todo tipo de energías entre los distintos sectores económicos en España. Según se observa en el gráfico, el **transporte** concentra el mayor consumo, con el 53,2% del total, impulsado principalmente por el uso de derivados del petróleo. Le siguen la industria (18,6%) y el conjunto de los sectores residencial, servicios, agricultura y pesca (21,8%). Además, un 5,8% corresponde a usos no energéticos, como materia prima en procesos industriales.

TABLA 3. CONSUMO DE ENERGÍA POR SECTORES

Sector	Energía consumida (ktep)	Porcentaje (%)
Transporte	45.897	53,2%
Industria	15.143	18,6%
Hogares, servicios y agro	17.685	21,8%
Uso no energético	4.971	5,8%

Fuente: elaboración propia con datos Balance energético España 2023 MITECO

GRÁFICO 5 · DIAGRAMA SANKEY DE LA ENERGÍA EN ESPAÑA 2023 (Cifras en ktep)



Fuente: Balance energético España 2023 MITECO



LEEMOS POR TI

Mantener la energía disponible y a coste razonable no solo preserva el poder adquisitivo de los hogares; también sostiene los márgenes empresariales, incentiva la inversión y **actúa como una palanca clave de estabilidad para las cuentas externas.**

Es conveniente que a la hora de realizar estudios, análisis o manifestaciones públicas distingamos entre dos conceptos fundamentales, por un lado el denominado **Mix energético (o matriz energética)** y por otro el **específico Mix eléctrico**. Comprender ambos mix permite diagnosticar la vulnerabilidad externa, los costes y las implicaciones generales del sistema energético de un país, así como diseñar estrategias de transición y competitividad

El análisis en España del mix energético y uno de sus componentes, el eléctrico, confirma su papel central en la sostenibilidad y estabilidad económica del país. En 2024 según Red eléctrica **el 66% de la potencia total instalada en el sistema eléctrico español estuvieron lideradas por la solar fotovoltaica (25,1%) y la eólica (24,9%), seguidas de la hidráulica.** Esta transformación del parque generador nacional **ha desplazado progresivamente** a las tecnologías fósiles convencionales como el carbón y los ciclos combinados, así como la nuclear. No obstante, para comprender el alcance real de esta transición, es necesario analizar qué sectores concentran el mayor consumo de energía en España y cómo ha evolucionado la demanda a lo largo de las últimas dos décadas.

La transformación del mix energético **ha traído consigo una serie de beneficios** como son las reducción de emisiones de CO₂, menor dependencia de fuentes fósiles, ahorro en importaciones, generación de empleo verde y fomento de la innovación tecnológica. No obstante, **este cambio también ha planteado contras e importantes retos.** La intermitencia de fuentes como el sol o el viento requiere inversiones en almacenamiento y redes inteligentes, mientras que la estabilidad del sistema eléctrico se ve condicionada por una menor inercia técnica. Además, persisten desequilibrios territoriales e impactos ambientales asociados a la expansión de infraestructuras renovables.

En este escenario, la transición energética avanza, pero exige planificación a largo plazo, **inversión clara y sostenida y políticas que aseguren un equilibrio entre sostenibilidad, seguridad de suministro y viabilidad económica.**