



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

Despejando el horizonte de las energías renovables en España: desafíos y expectativas

Autor: Cristina Gortázar Colón de Carvajal
Director: Guadalupe Esteban Cerezo

MADRID | Marzo 2024

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en TFG

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, Cristina Gortázar, estudiante del Doble Grado de ADE y Relaciones Internacionales de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado “Despejando el horizonte de las energías renovables en España: desafíos y expectativas”, declaro que he utilizado la herramienta de ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de:

1. **Brainstorming:** Para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
3. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
4. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
5. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 19/03/2024

Firma: _____Cristina Gortázar_____

ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de Figuras	5
Índice de Anexos.....	6
Resumen.....	7
1. Introducción.....	9
1.1 Justificación del tema.....	9
1.2 Objetivos específicos del TFG.....	9
1.3 Metodología utilizada.....	10
1.4 Estructura del trabajo	11
2. Introducción a la energía, el cambio climático y la importancia de las energías renovables para mitigar sus efectos	13
2.1 Introducción a la energía: importancia de la energía para el desarrollo económico y bienestar social; y el impacto negativo de las energías no renovables para el medioambiente	13
2.2 El cambio climático: definición, causas y consecuencias	16
2.3 Las energías no renovables y su importancia actual: consumo global y demanda prevista	18
3. Las energías renovables como solución al problema medioambiental: compromiso internacional ante la preocupación generalizada por el cambio climático.....	22
3.1 La necesidad actual de las energías renovables para luchar contra el cambio climático; tipos de energía renovable	22
3.2 La importancia del marco regulatorio	24
3.3 Importancia de la tecnología.....	26
3.4 Importancia de los mercados de capitales	29
4. Análisis del sistema eléctrico y de las energías renovables a nivel global.....	31
4.1 Perspectiva energética global	31
4.2 Compromiso europeo para la transición energética.....	34

4.3	Perspectiva del mercado energético europeo.....	36
5.	Análisis del sistema eléctrico y de las energías renovables a nivel nacional ...	39
5.1	Introducción al sector energético español	39
5.2	Análisis del sector energético en España	40
5.2.1	<i>Disponibilidad de recursos naturales</i>	40
5.2.2	<i>Evolución de la capacidad instalada</i>	42
5.2.3	<i>Evolución de la generación de energía</i>	45
5.2.4	<i>Evolución de la demanda de energía</i>	48
6.	Desafíos y expectativas de crecimiento en el sector energético renovable español	50
6.1	Principales desafíos para el sector energético	50
6.1.1	<i>La instalación de nuevos proyectos en España es cada vez más difícil por restricciones ambientales y oposición social</i>	50
6.1.2	<i>Las energías renovables no bastan por sí solas para garantizar la cobertura de la demanda, pues no pueden gestionarse</i>	51
6.1.3	<i>El sistema eléctrico ibérico no está apenas interconectado con el resto de Europa</i>	52
6.2	Oportunidades que presenta el sector energético renovable.....	52
6.3	Expectativas de crecimiento para el sector energético en España.....	55
7.	Conclusiones.....	59
8.	Bibliografía	63
9.	Anexos	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Emisiones globales históricas de CO ₂ de la actividad industrial y los combustibles fósiles de 1900 a 2022 (miles de millones de toneladas métricas)	15
Figura 2: Incremento de la temperatura global de 1940 a 2023.....	17
Figura 3: Consumo mundial de electricidad de 2000 a 2050 por fuente de energía (exajulios)	19
Figura 4: Previsiones de demanda de electricidad por regiones (TWh).....	20
Figura 5: Previsiones de generación global de electricidad hasta 2050 por fuente de energía (%).....	31
Figura 6: Evolución histórica de la capacidad instalada de energía renovable por fuente de energía (GW).....	32
Figura 7: Evolución histórica global del LCOE por fuente de energía (\$/MWh).....	33
Figura 8: Capacidad instalada por fuente de energía y geografía en 2022 (GW).....	34
Figura 9: Participación de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía y los objetivos para 2020/2030 (%).....	36
Figura 10: Mapa de radiación solar media en Europa de 1994 a 2020 (KWh/m ²)	37
Figura 11: Mapa de radiación solar media en España de 1994 a 2018 (KWh/m ²)	41
Figura 12: Evolución histórica de la potencia instalada por fuente de energía en España (GW).....	42
Figura 13: Distribución porcentual del mix energético en España de 2014 a 2023.....	44
Figura 14: Capacidad instalada de electricidad en España por fuente de energía en 2024 (GW).....	44
Figura 15: Evolución histórica de la producción de electricidad por fuente de energía en España (TWh)	46
Figura 16: Producción de electricidad en España por fuente de energía en 2024 (GWh)	47
Figura 17: Evolución histórica de la demanda energética anual en España de 2011 a 2023 (TWh).....	48
Figura 18: Evolución histórica del precio medio mensual de la energía en España de 2014 a 2024 (€/MWh)	55
Figura 19: Evolución prevista de los futuros del precio anual de la energía de 2024 a 2034 (€/MWh).....	56

Figura 20: Evolución prevista de la producción de electricidad por fuente de energía de 2024 a 2060 (TWh)	57
Figura 21: Evolución prevista de la capacidad instalada de electricidad de 2024 a 2060 (GW).....	58

RESUMEN EJECUTIVO

Existe un consenso generalizado en la comunidad científica acerca del cambio climático y cómo sus consecuencias pueden suponer una grave amenaza para el bienestar de los ecosistemas, dentro de los cuáles el hombre forma parte. La energía constituye uno de los principales causantes y por tanto, una de las áreas donde es preciso actuar. Las energías renovables se presentan como la principal solución al problema. En los últimos tiempos, han demostrado que pueden suponer una alternativa no sólo sostenible medioambientalmente, sino también desde el punto de vista de la competitividad en costes. Adicionalmente, reducirán la dependencia energética de los países que actualmente poseen la mayoría de las reservas de combustibles fósiles, con los beneficios políticos y sociales que ello conlleva.

La intervención de la política de los distintos gobiernos ha sido y todavía es clave en la promoción de las energías renovables, por medio de la regulación y otras herramientas de apoyo. En particular, Europa es la organización política que más atención ha prestado a este tema y España, dentro de ella, ha sido uno de los principales exponentes. Asimismo, la intervención privada a través de las empresas y los mercados de capitales están suponiendo un gran impulso desarrollo y se espera que éste continúe. Esto conllevará a la implantación masiva de energías renovables y al desarrollo tecnológico que hará aún más eficientes los sistemas energéticos.

España dispone de una combinación única de recursos naturales y extensión territorial que le posiciona como candidato idóneo para convertirse en uno de los líderes mundiales en el desarrollo de las energías renovables. Esta fortaleza proyecta a España hacia un futuro donde podría disfrutar de uno de los costes energéticos más competitivos a nivel mundial. A su vez, este atractivo económico atraerá industrias que requieran de altas cantidades de energía, impulsando así un desarrollo económico con ventaja sobre otros países.

PALABRAS CLAVE: cambio climático, medioambiente, sostenibilidad, energías renovables, dependencia energética, combustibles fósiles, apoyo, regulación, España, recursos naturales, desarrollo económico, transición energética sostenible.

EXECUTIVE SUMMARY

There is a general consensus in the scientific community about climate change, and how its consequences can pose a serious threat to the well-being of ecosystems, of which man is a part. Energy is one of the main causes and, therefore, one of the areas where action is needed. Renewable energies are presented as the main solution to the problem. In recent times, they have shown that they can be an alternative that is not only environmentally sustainable, but also cost-competitive. In addition, they will reduce the energy dependence of the countries that currently hold most of the fossil fuel reserves, with the political and social benefits that this entails.

The intervention of politics, i.e. the various governments has been and still is key in the promotion of renewable energies, through regulation and other support tools. In particular, Europe is the political organization that has paid most attention to this issue and Spain, within it, has been one of the main exponents. Likewise, private intervention, through companies and capital markets, is providing a great impetus for development, which is expected to continue. This will lead to the massive implementation of renewable energies and technological development that will make energy systems even more efficient.

Spain has a unique combination of natural resources and territorial extension that positions it as an ideal candidate to become one of the world leaders in the development of renewable energies. This strength projects Spain into a future where it could enjoy one of the most competitive energy costs in the world. In turn, this economic attractiveness will attract industries that require high amounts of energy, thus promoting economic development with an advantage over other countries.

KEY WORDS: climate change, environment, sustainability, renewable energies, energy dependence, fossil fuels, support, regulation, Spain, natural resources, economic development, sustainable energy transition.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del tema

Hoy en día, una de las mayores amenazas medioambientales a las que se enfrenta la humanidad es el cambio climático, y el sector energético ha demostrado ser uno de sus principales causantes. Para generar energía, es necesario recurrir en numerosas ocasiones, a la quema de combustibles fósiles, como el petróleo, el carbón o el gas, que emiten gases de efecto invernadero a nivel global y generan millones de toneladas de residuos y contaminantes. De hecho, el 27% de las emisiones globales provienen de la generación de energía (Enlight, 2024).

Sin embargo, aunque la energía tradicional haya sido uno de los principales causantes del problema ambiental, invertir en energías renovables (como puede ser la energía solar, térmica o eólica, entre otras) se puede convertir en la clave para solucionar el problema. Debido al cambio climático y la enorme dependencia de la gran mayoría de países en energías como el gas, es fundamental una transición hacia fuentes de energía renovable para evitar problemas futuros globales. La guerra de Ucrania ha sido un claro ejemplo de la dependencia que tiene Europa del gas y petróleo rusos y ha demostrado tener un gran impacto en la economía europea y mundial.

Así, con este Trabajo de Fin de Grado se pretende analizar la evolución de las energías renovables y los principales avances tecnológicos que han ayudado a promover una transición energética sostenible, además de dar respuesta a los desafíos y expectativas de crecimiento de dicho sector en Europa, con un enfoque específico en España. Al tratarse de un sector estratégico y muy regulado, se analizará igualmente el marco regulatorio y la influencia que ha tenido y puede llegar a tener para las empresas.

1.2 Objetivos específicos del TFG

- Presentar el contexto en el que surge la necesidad de una transición energética hacia la sostenibilidad
- Determinar la importancia de la energía para el bienestar social y el desarrollo económico

- Explicar los efectos negativos de los combustibles fósiles en la evolución del cambio climático y la dependencia que generan para los países europeos
- Determinar la necesidad del uso de las energías renovables para frenar los efectos negativos hacia el cambio climático y la dependencia de las energías no renovables de los principales países europeos
- Explicar las medidas implantadas a nivel mundial y europeo para fomentar la transición energética sostenible
- Analizar la evolución de las energías renovables en Europa, posicionando a España como uno de los países con más energía renovable en Europa
- Analizar la evolución de las energías renovables en España y, en concreto, la energía solar fotovoltaica y la energía eólica
- Determinar los desafíos que se plantean para el sector de las energías renovables
- Analizar las oportunidades que se presentan para el sector energético en España que podrían ayudar a mitigar los efectos de los desafíos actuales
- Desarrollar expectativas de crecimiento en el sector energético en España con proyecciones a futuro en general (precios, capacidad instalada y producción de energía)

1.3 Metodología utilizada

Para realizar este trabajo de fin de grado, se utilizará una metodología deductiva. Primero, se hará una recopilación de datos de informes y estadísticas oficiales de empresas energéticas y agencias del sector de energías renovables, investigaciones académicas, libros, artículos recientes y noticias relevantes y por último, se verificarán dichas teorías con unas proyecciones a futuro específicas sobre el sector de las energías renovables en España.

En cuanto al enfoque de la investigación, por un lado, se usará un enfoque cuantitativo, dónde se analizarán datos sobre políticas y regulación, evolución de los precios de la energía, la cantidad de energía renovable generada, una comparación objetiva entre países y diferentes momentos en el tiempo, etc. y por otro lado, un enfoque cualitativo, para ofrecer una visión informada y cualificada sobre cuestiones que se vayan encontrando en el trabajo y analizando estudios sobre la implementación de las energías renovables tanto

en el pasado como su proyección a futuro. Para determinar las predicciones del sector, se utilizarán datos de informes sobre las tendencias de los últimos años.

1.4 Estructura del trabajo

Este Trabajo de Fin de Grado se estructura de la siguiente manera:

En el primer capítulo, se explica la importancia de la energía para el desarrollo económico y el bienestar social, y cómo las energías no renovables afectan negativamente al medio ambiente. A continuación, se define el cambio climático, sus causas y consecuencias, y se discute la relevancia actual de las energías no renovables para el suministro energético global. Finalmente, se presentan las energías renovables como solución al problema medioambiental, haciendo énfasis en el compromiso internacional para hacer frente al cambio climático y luchar hacia una transición energética sostenible.

En el segundo capítulo, se explora cómo las energías renovables representan una solución clave frente al cambio climático, destacando la urgencia de su adopción y la diversidad de fuentes renovables disponibles. Además, se explica la relevancia de establecer un marco regulatorio sólido, el papel fundamental de la innovación tecnológica y la importancia de los mercados de capitales en el financiamiento y desarrollo del sector de las energías renovables.

En el tercer capítulo, se analiza la transición energética global hacia fuentes renovables, destacando el compromiso mundial con la sostenibilidad y la eficiencia energética. Se discute cómo la adopción de renovables está siendo acelerada por políticas favorables, avances tecnológicos y financiación, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles. Además, se destaca el liderazgo de la UE y España en la transición hacia la sostenibilidad, evidenciando su papel clave en el impulso de la energía eólica y solar.

En el cuarto capítulo, se analiza la evolución del sector energético español, destacando la transición hacia la sostenibilidad y la eficiencia, mediante la liberalización y promoción de energías renovables. Además, se examina la cadena de valor desde la generación hasta el consumo, resaltando el crecimiento de la capacidad instalada renovable y la

disminución de la dependencia de combustibles fósiles, y reflejando el compromiso con la reducción de emisiones y la adaptación a cambios globales y económicos.

En el quinto capítulo, se abordan los desafíos y oportunidades del sector energético renovable en España, analizando dificultades como restricciones ambientales, oposición social y la limitada interconexión con Europa. Además, se analizan las perspectivas de crecimiento y las oportunidades que pueden ayudar a superar los retos planteados y promover el desarrollo del sector energético renovable.

Finalmente, se encuentran las conclusiones, que buscan resumir las ideas principales y reflejar la opinión crítica del autor sobre los resultados que se reflejan en el conjunto del trabajo.

2. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA, EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA IMPORTANCIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES PARA MITIGAR SUS EFECTOS

2.1 Introducción a la energía: importancia de la energía para el desarrollo económico y el bienestar social; y el impacto negativo de las energías no renovables para el medioambiente

“La energía se define como la capacidad generada o inducida en una materia para el desarrollo de una infinidad de funciones físicas, como el movimiento, el calor y la iluminación, entre otras funciones” (Iberdrola, 2021). Según el principio de Conservación de la Energía, la cantidad total de energía se mantiene constante en el tiempo, es decir, no se puede crear ni destruir, sino que solo se puede transformar de una forma a otra o transferirse de un sistema a otro (AreaCiencias, 2021).

La energía puede clasificarse de diversas formas según: su fuente de origen (renovable o no renovable), su naturaleza (potencial, cinética, térmica), su forma (mecánica, térmica, química, eléctrica, nuclear, etc.), su uso final (primaria o secundaria), su transmisión (conducida o transferida), su impacto ambiental (limpia o contaminante) o su disponibilidad en el tiempo (continua o intermitente), entre otras.

Más en concreto, según su fuente de origen, la energía se divide en dos categorías principales: la energía proveniente de recursos renovables y la energía producida a partir de recursos no renovables (Iberdrola, 2021):

- i. Por un lado, las energías renovables son aquellas que provienen de fuentes energéticas infinitas o inagotables que, a pesar de ser consumidas, pueden regenerarse a corto plazo. Además, estas fuentes de energía son naturales y permanentes en el funcionamiento habitual de la Tierra, por lo que no se consideran perjudiciales para el medio ambiente. Las principales fuentes de energía renovables son el sol, el viento, el agua, la biomasa y el calor de la Tierra (United Nations, s.f.).
- ii. Por otro lado, a diferencia de las energías renovables, las energías no renovables son aquellas que se generan a partir de recursos muy limitados y

que se agotan tras consumirse, por lo que no tienen capacidad de regenerarse a corto plazo, sino al contrario, necesitan miles de años para que la naturaleza los vuelva a producir. Entre ellas, se encuentran los combustibles fósiles (como el petróleo, el gas natural y el carbón) o los materiales radioactivos, entre otros (Hilcu, 2023).

La energía, en términos generales, es un pilar fundamental para el desarrollo económico y el bienestar social, siendo el motor de la economía y el elemento clave para mejorar la calidad de vida de las personas. Sin acceso a fuentes de energía fiables y asequibles, sería imposible imaginar el progreso socioeconómico y tecnológico que se ha vivido en las últimas décadas. De hecho, como se pudo ver con la revolución industrial, el acceso a nuevas fuentes de energía como el carbón y el petróleo marcó un crecimiento socioeconómico sin precedentes en muchas partes del mundo.

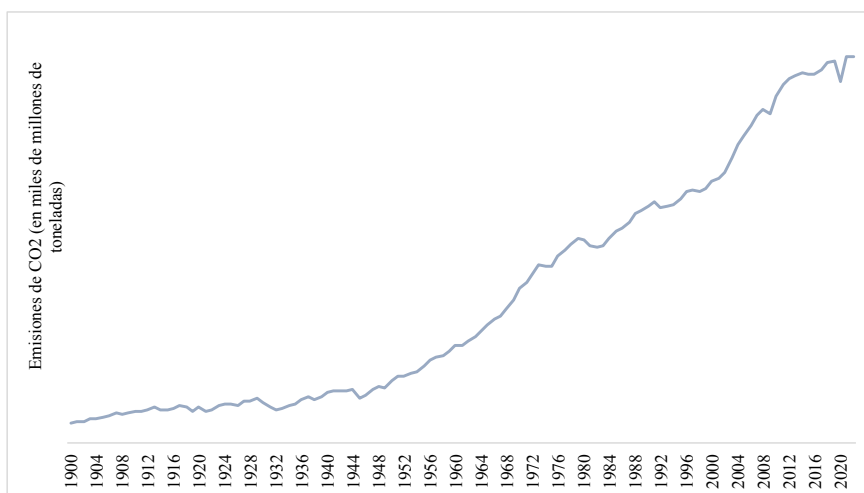
En el ámbito económico, la energía es el principal promotor de la productividad industrial, permitiendo a las empresas y al conjunto de sectores industriales incrementar su producción de manera eficiente. Es fundamental para el comercio y el transporte, ya que facilita el flujo de bienes y personas, lo cual es clave para asegurar las cadenas de suministro globales y fomentar el crecimiento económico. La construcción y por tanto, el mantenimiento de infraestructuras, también depende enormemente del suministro energético. Finalmente, es importante destacar que la búsqueda de fuentes de energía más sostenibles y eficientes estimula la innovación tecnológica, lo cual genera nuevas industrias y empleos, y fomenta a su vez el desarrollo económico (Reglero, 2022).

Desde la perspectiva del bienestar social, la energía mejora la calidad de vida diaria de las personas, asegurando hogares confortables y seguros a través de servicios básicos como la iluminación, la calefacción o la refrigeración, entre otros. Asimismo, su papel es fundamental en el funcionamiento de hospitales o centros de salud, ya sea para la conservación de vacunas y medicinas o para la realización de procedimientos médicos (como pueden ser operaciones complejas), entre otros. En cuanto a la educación, el acceso a la tecnología, impulsado por la energía eléctrica, amplía los recursos de aprendizaje y conocimiento globales, lo cual puede tener un efecto muy positivo para la sociedad (TotalEnergies, 2020).

De este modo, la energía constituye el fundamento sobre el cual se han desarrollado las sociedades modernas, permitiendo no solo avances tecnológicos e industriales, sino también el desarrollo de grandes infraestructuras, que han mejorado la calidad de vida de las personas. Las energías no renovables, principalmente los combustibles fósiles, como el petróleo, el carbón y el gas natural, son la principal fuente de energía utilizada desde la revolución industrial. Sin embargo, a pesar de su contribución al desarrollo económico y tecnológico, su uso excesivo está dejando una huella medioambiental significativa (United Nations, s.f.).

Este impacto se puede apreciar, en primer lugar, con la evolución de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO₂). Ante la creciente demanda energética de una población en crecimiento y una economía global en plena expansión, las emisiones de este tipo de gases no dejan de crecer, como se ve reflejado en la Figura 1. En efecto, la quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad, transporte y otros procesos industriales, libera grandes cantidades de CO₂ que continúan acumulándose en la atmósfera, teniendo graves implicaciones para el medio ambiente y el cambio climático. La Figura 1 muestra un especial incremento desde 1950, que puede atribuirse a la intensificación de la actividad industrial y la consecuente quema de combustibles fósiles a nivel mundial.

Figura 1: Emisiones globales históricas de CO₂ de la actividad industrial y los combustibles fósiles de 1900 a 2022 (miles de millones de toneladas métricas)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Global Carbon Project, gráfico encontrado en Statista, 2024 (Anexo I)

Otro de los efectos perjudiciales derivados de la quema de combustibles fósiles es la contaminación del aire. En efecto, la liberación de óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y otras partículas finas deteriora la calidad del aire, afectando a la salud pública tras aumentar el riesgo de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, así como la mortalidad prematura. La extracción y procesamiento de las fuentes de energía no renovables no solo tienen efectos negativos directos en la atmósfera, sino que también provocan la degradación de hábitats, la deforestación y la pérdida de biodiversidad, alterando los ecosistemas y reduciendo su capacidad para asegurar la vida en la Tierra.

2.2 El cambio climático: definición, causas y consecuencias

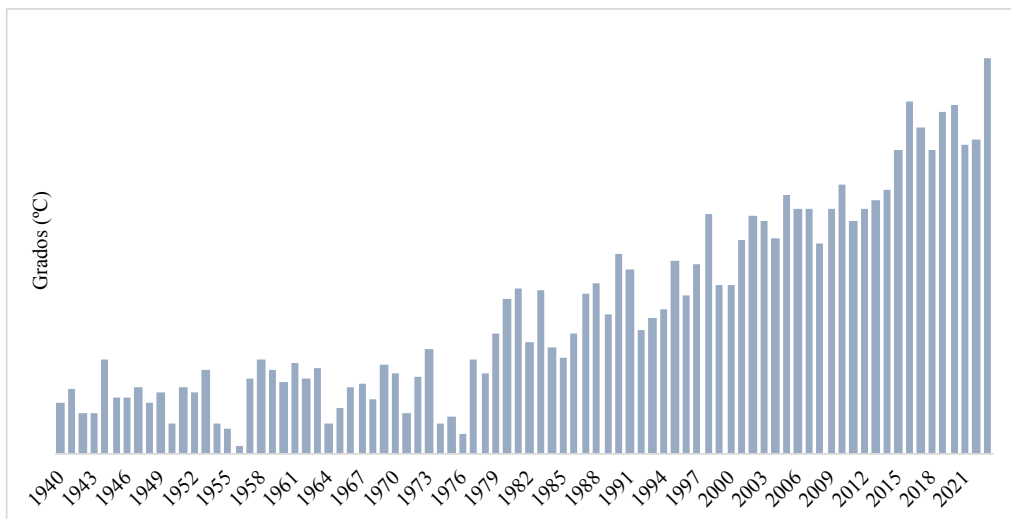
El cambio climático se entiende como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (United Nations, s.f.). Estos cambios incluyen variaciones en la temperatura, las precipitaciones, o la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos.

A lo largo de la historia, el clima ha experimentado variaciones significativas por motivos naturales que nada tienen que ver con la actividad humana, como es el caso del conocido Mínimo de Maunder. Este fenómeno se refiere al periodo entre 1645 y 1715, dónde una notable ausencia de manchas solares en la superficie solar provocó una disminución global de las temperaturas, marcando un periodo especialmente frío en la historia climática. Esto tuvo consecuencias graves para la biodiversidad, causando la disminución o incluso la extinción de especies y alterando significativamente los ecosistemas (Bordino, 2022).

Sin embargo, aunque las variaciones climáticas han tenido históricamente orígenes naturales, a partir del siglo XIX la actividad humana se ha impuesto como la principal causa del cambio climático. “Los combustibles fósiles son, con diferencia, los que más contribuyen al cambio climático mundial, ya que representan más del 75% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y casi el 90% de todas las emisiones de dióxido de carbono” (United Nations, s.f.). En efecto, la quema de combustibles fósiles emite volúmenes significativos de gases de efecto invernadero que incrementan la

capacidad de la atmósfera para retener el calor y conducen a un ascenso en la temperatura media del planeta. Este fenómeno, conocido como calentamiento global, se evidencia en el incremento de la temperatura global media de 0,19C° en 1940 a 1,48C° en 2023, tal y como se ilustra en la Figura 2 (United Nations, s.f.).

Figura 2: Incremento de la temperatura global de 1940 a 2023



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Copernicus, gráfico encontrado en EPdata, 2023 (Anexo II)

Asimismo, las consecuencias que tiene el cambio climático para el planeta son muy graves, diversas y duraderas, que afectan a la integridad de los ecosistemas, a la estabilidad de las economías globales y a la salud y bienestar de todas especies que habitan la Tierra. Las variaciones en las temperaturas son solo el comienzo del problema. A continuación se desglosan algunas de las principales consecuencias que vienen dadas por el cambio climático (United Nations, s.f.):

- i. La última década ha registrado los niveles más altos de calentamiento global que ha disparado las olas de calor en todo el mundo, contribuyendo al aumento y a la propagación de incendios forestales.
- ii. Las tormentas son cada vez más intensas y frecuentes, debido a una mayor evaporación del agua en el océano por las subidas de temperaturas, que aporta más humedad a la atmósfera. A su vez, esta ha incrementado la fuerza de los ciclones y huracanes, provocando daños significativos materiales y pérdidas de vidas.

- iii. Tras haber alterado los patrones de lluvia, el cambio climático está provocando sequías cada vez más prolongadas, especialmente en regiones ya áridas. Esto tiene efectos muy negativos en la agricultura y los ecosistemas, dado su impacto en la productividad de los cultivos y el ganado.
- iv. El derretimiento de las capas de hielo está incrementando el nivel del mar, poniendo en especial riesgo a las comunidades costeras e insulares.
- v. Hoy en día, alrededor de un millón de especies están en peligro de extinción dados los cambios en el clima y el hábitat.
- vi. El cambio climático se ha convertido en una de las mayores amenazas para la salud pública, debido a la propagación de enfermedades y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos que contribuyen a una mayor mortalidad. Además, estos están provocando millones de desplazamientos de personas anualmente, lo que incrementa la pobreza especialmente en regiones más vulnerables y menos preparadas para adaptarse a estos cambios.

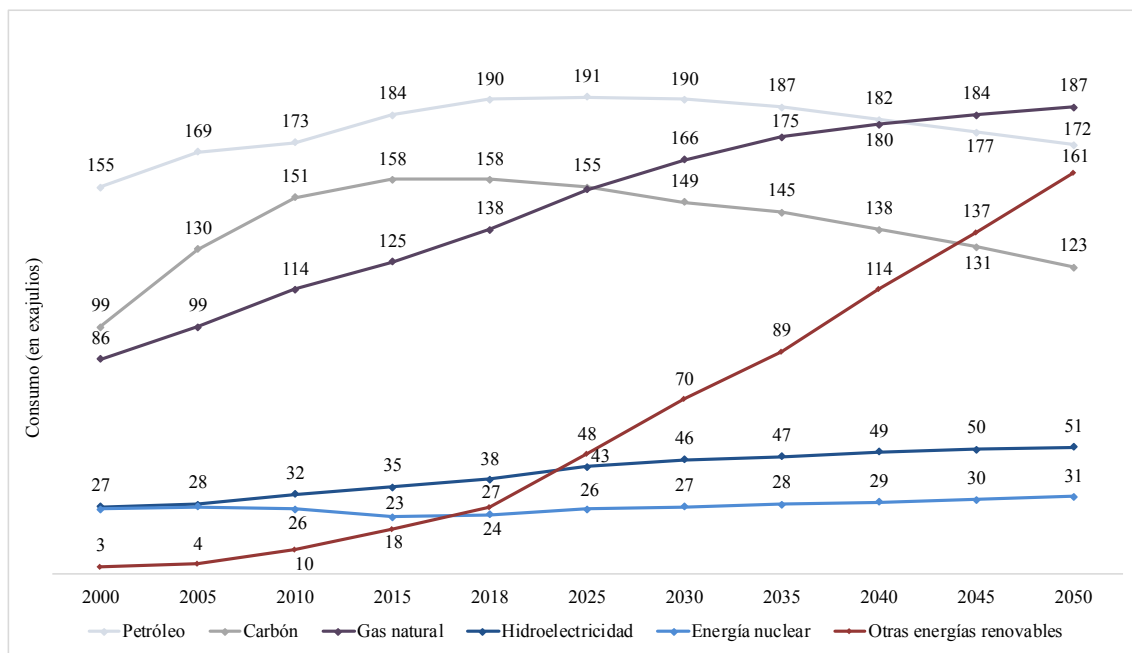
En definitiva, el cambio climático demuestra las consecuencias devastadoras que puede llegar a tener la actividad humana en el equilibrio natural del planeta y especialmente tras el uso de energías no renovables. Asimismo, este fenómeno altera las condiciones climáticas globales provocando un aumento generalizado de las temperaturas y contribuyendo a que los eventos meteorológicos extremos sean cada vez más graves y frecuentes. Por lo tanto, se ha convertido en uno de los mayores desafíos medioambientales actuales a los que se enfrenta la humanidad.

2.3 Las energías no renovables y su importancia actual: consumo global y demanda prevista

A pesar de que las energías no renovables son conocidas por su impacto altamente perjudicial para el medio ambiente, siguen siendo las fuentes de energía más utilizadas a nivel mundial, como se ve reflejado en la Figura 3. Su popularidad se debe principalmente a su alta densidad energética y disponibilidad inmediata, lo cual las convierte en una opción muy atractiva para satisfacer la creciente demanda de energía, como se puede observar en la Figura 4.

Además, la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles sigue siendo uno de los mayores desafíos actuales debido a factores económicos, a las infraestructuras existentes y la dependencia histórica de estas fuentes de energía convencionales. Por tanto, la necesidad urgente de mitigar el cambio climático resalta la importancia de acelerar la adopción de las energías renovables, más respetuosas con el medio ambiente.

Figura 3: Consumo mundial de electricidad de 2000 a 2050 por fuente de energía (exajulios)



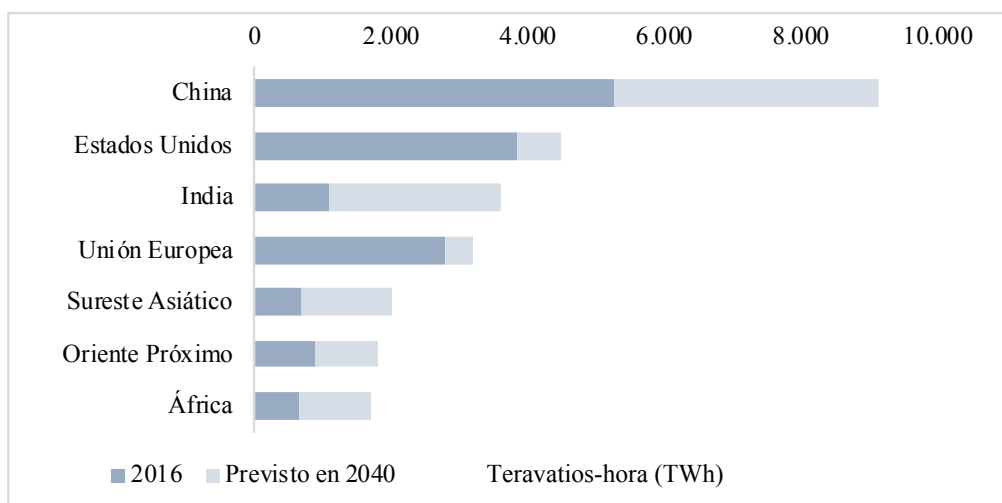
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Statista, 2024 (Anexo III)

Como se puede observar en la Figura 3, existe una transformación significativa en el consumo mundial de energía de 2000 a 2050, marcada por la firma de los Acuerdos de París en 2015 y la creciente conciencia global sobre la urgencia de frenar el cambio climático. Aunque las energías no renovables, como el petróleo y el carbón, continúan siendo las más consumidas en la actualidad, se percibe un cambio de paradigma impulsado por el compromiso internacional y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En efecto, la desaceleración proyectada en el crecimiento de las energías no renovables indica un reconocimiento de los riesgos ambientales asociados y la transición hacia fuentes de energía más limpias.

Por el contrario, las energías renovables experimentan un crecimiento exponencial desde 2015 hasta 2050, destacando el impacto positivo de las iniciativas climáticas globales. La

proyección de que el consumo de las energías renovables superará al carbón y se acercará al total de petróleo y gas natural consumidos en 2050, sugiere que las energías renovables son la respuesta hacia la transición energética sostenible. Además, como consecuencia de las inversiones realizadas para el desarrollo de fuentes de energía renovables, el coste de producción de las mismas ha disminuido hasta tal punto que actualmente, se puede decir que son el futuro desde un punto de vista más económico. Finalmente, una transición hacia estas fuentes de energía renovable permitiría a su vez, proporcionar independencia energética a muchas naciones del mundo.

Figura 4: Previsiones de demanda de electricidad por regiones (TWh)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de El País (2017)

Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y lo que se observa en la Figura 4, se estima que la demanda de energía global aumentará en un 30% hasta 2040. Este incremento, directamente vinculado al crecimiento económico, plantea numerosos desafíos para abordar el cambio climático. En particular, surge una preocupación significativa debido a la disparidad en el crecimiento de la demanda energética entre distintas regiones, siendo China, India y otros países en vías de desarrollo, quienes destacan en este escenario.

China e India se muestran como actores clave en el panorama energético global, proyectando un aumento significativo en su demanda de energía hasta 2040, llegando incluso a triplicarla, como es el caso de India. Esto puede atribuirse al rápido desarrollo económico e industrial que han experimentado en las últimas décadas, que plantea a su

vez desafíos considerables en términos de abastecimiento de energía, sostenibilidad y la necesidad de alinear el desarrollo económico con las preocupaciones medioambientales actuales. A medida que estos países buscan mejorar sus estándares de vida y elevar el nivel de desarrollo, la demanda de energía se vuelve esencial para respaldar sectores como la industria, el transporte o la infraestructura.

En definitiva, estos países se encuentran frente a un gran dilema, donde el desarrollo económico y la sostenibilidad deben ir de la mano para cumplir con los compromisos globales como los Acuerdos de París y así garantizar un futuro sostenible y habitable para el ser humano. Por lo tanto, será clave para el sector de las energías renovables que los países desarrollados faciliten la transición hacia fuentes de energías más limpias proporcionando apoyo financiero y tecnológico a estos países.

3. LAS ENERGÍAS RENOVABLES COMO SOLUCIÓN AL PROBLEMA MEDIOAMBIENTAL: COMPROMISO INTERNACIONAL ANTE LA PREOCUPACIÓN GENERALIZADA POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 La necesidad actual de las energías renovables para luchar contra el cambio climático; tipos de energía renovable

A medida que las consecuencias del cambio climático se intensifican, con un aumento evidente en las temperaturas globales y eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes, la necesidad de minimizar la huella de carbono se vuelve más urgente. Ante la preocupación internacional por el cambio climático, las energías renovables se presentan como solución al problema medioambiental. De hecho, representan una diversidad de fuentes que se renuevan naturalmente y tienen un impacto mínimo en el medio ambiente.

La seguridad energética se ha convertido en una preocupación central para muchos países del mundo, especialmente para aquellos que dependen de la importación de combustibles fósiles para generar energía. Por ejemplo, la guerra en Ucrania en 2022 puso en evidencia la vulnerabilidad de Europa ante su dependencia del gas y petróleo rusos, desencadenando una crisis energética que ha resaltado la urgencia de diversificar las fuentes de energía y acelerar la transición hacia energías más sostenibles. En este sentido, las fuentes de energía renovables, al ser inagotables y fácilmente accesibles mediante el sol, el agua y el viento, se presentan como una gran oportunidad para reducir esta dependencia. Esto no solo fomenta la estabilidad geopolítica, sino que también protege a las economías de la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles determinados por la oferta y la demanda.

Desde una perspectiva económica, la industria de las energías renovables se ha mostrado como un motor para el crecimiento y una fuente de creación de empleo. Las inversiones realizadas en infraestructuras de energía renovable y la mejora de tecnologías existentes han demostrado ser una fuerza impulsora para las economías locales e internacionales. Además, a medida que se han desarrollado nuevas tecnologías, el coste de producción de la energía renovable ha disminuido, ofreciendo una oportunidad viable e incluso rentable frente a los combustibles tradicionales.

El desarrollo tecnológico, impulsado por las energías renovables, no solo ha mejorado la eficiencia y almacenamiento energéticos, sino que también ha realizado innovaciones que van más allá del sector energético y benefician a la sociedad en su conjunto. Por ejemplo, la energía renovable permite el acceso a la electricidad en regiones más apartadas y menos desarrolladas, promoviendo la equidad y el progreso social.

Así, reconociendo la urgencia de abordar el cambio climático y sus múltiples consecuencias, junto con la necesidad de asegurar fuentes de energía estables y sostenibles a nivel internacional, la transición hacia un futuro energético más sostenible ya no es una elección, sino una necesidad. Las energías renovables, caracterizadas por su diversidad y capacidad de regeneración, se han convertido en la solución para alcanzar un futuro más sostenible. A continuación, se explorarán los diferentes tipos de energías renovables disponibles (United Nations, s.f.):

- i. La energía solar es una de las energías renovables más limpias y abundantes, que aprovecha la luz y el calor del sol para convertirlos en electricidad, luz natural, refrigeración, calor o incluso combustibles con muchas otras aplicaciones. La energía solar fotovoltaica utiliza paneles solares para transformar directamente la luz solar en electricidad, mientras que la energía solar térmica aprovecha el calor del sol para calentar fluidos, que pueden ser utilizados directamente para la calefacción o para producir vapor que impulse turbinas y genere electricidad.
- ii. La energía eólica se genera a partir del viento, una fuente inagotable y constante en muchas partes del mundo. Esta energía se obtiene de aerogeneradores, grandes turbinas eólicas que giran con la fuerza del viento, convirtiendo la energía cinética del aire en movimiento en electricidad. Las instalaciones eólicas pueden ser terrestres o marinas, siendo estas últimas capaces de capturar vientos más fuertes y constantes y que por tanto tienen un destacado potencial.
- iii. La energía geotérmica se basa en el calor interno de la Tierra, accesible desde capas subterráneas de roca caliente o pozos de agua caliente, entre otros. Esta fuente de energía puede ser utilizada para generar electricidad en plantas

geotérmicas, donde se extrae vapor o agua caliente para mover turbinas y generadores. Además, el calor geotérmico se puede aplicar directamente en sistemas de calefacción de edificios o en procesos industriales. Las bombas de calor geotérmicas, que utilizan la temperatura más constante del subsuelo para la calefacción y refrigeración, son otra aplicación de este tipo de energía.

- iv. La energía hidroeléctrica aprovecha la energía del movimiento del agua cuando asciende o desciende de forma pronunciada, desde ríos hasta mareas, para generar electricidad. Las centrales hidráulicas convencionales utilizan presas para almacenar agua en embalses, liberándola cuando es necesario para mover turbinas y generadores. Las energías mareomotriz y undimotriz, subcategorías de la hidráulica, utilizan el movimiento de las mareas y las olas respectivamente para producir energía.
- v. La energía oceánica requiere de numerosas tecnologías que generan electricidad o calor a partir del mar, incluyendo las olas, las mareas, las corrientes y las diferencias de temperatura en las profundidades del océano. La energía mareomotriz captura el movimiento de las mareas para generar electricidad, mientras que la energía undimotriz aprovecha la energía cinética de las olas.
- vi. La bioenergía proviene de la transformación de materiales orgánicos, denominados “biomasa”, tales como la madera, el carbón, los residuos vegetales y animales, u otros abonos, que pueden utilizarse para generar calor, electricidad o biocombustibles, como el biogás o líquidos para el transporte. Este tipo de energía es renovable siempre y cuando se mantenga un equilibrio en la regeneración de la biomasa utilizada, ya que la quema de la misma libera gases de efecto invernadero aunque en mucha menor medida que los combustibles fósiles.

3.2 La importancia del marco regulatorio

Para el desarrollo de las energías renovables es fundamental el apoyo político y por tanto regulatorio, que puede venir de diversas formas. No está demostrada claramente la

superioridad de una forma sobre otra y diversos países han ido adoptando distintos mecanismos en función de sus circunstancias:

- i. Obligaciones directas a consumidores y/o productores dónde se exige a los generadores de electricidad alcanzar un porcentaje específico de producción mediante fuentes de energía renovable. En general, esto lleva a un aumento en el precio de la energía, pues estos productores tienen que trasladar el coste adicional a los consumidores, según la ley de la oferta y la demanda. Este enfoque, percibido como intervencionista, ha sido muy característico de países como China.
- ii. Subsidios directos, que proporcionan asistencia financiera para aquellas tecnologías que no son aún rentables por sí mismas, ya sea a través de subvenciones no reembolsables o préstamos con condiciones favorables. Estos subsidios afectan directamente a los déficits presupuestarios nacionales, requiriendo una reasignación de recursos que a menudo no es sostenible a largo plazo. Por lo tanto, este mecanismo no suele ser el preferido por los gobiernos.
- iii. Subsidios indirectos a la producción mediante el mecanismo de “feed-in tariffs”, que significa que el sistema eléctrico otorga una remuneración adicional a los productores de energías renovables por cada KWh producido mediante estas fuentes. Tiene un impacto negativo en el precio de la electricidad que es sufragado por los consumidores y no por los estados. Tiene asimismo el inconveniente del procedimiento de concesión de subvenciones, que exige un gran esfuerzo administrativo y puede dar lugar a prácticas corruptas. España, Italia y Francia han adoptado este sistema. Una alternativa a este enfoque es la implementación de un sistema de retorno garantizado sobre la inversión, conocido como “base de activos regulados”, también utilizado en sectores de infraestructura esencial como la transmisión de gas y las redes de distribución eléctrica para asegurar a los inversores una rentabilidad predefinida por sus aportaciones. España adoptó esta estrategia en el año 2013.
- iv. Mecanismos de mercado, como los “Green Credits”, que establecen la obligación para aquellos productores contaminantes de adquirir derechos de emisión de CO₂, que deben comprar a los productores de energías renovables. Si alguien produce

CO₂, previamente tiene que comprar ese derecho a alguien que ahorra CO₂, al precio que determine el mercado por la oferta y la demanda. Este sistema desincentiva la producción mediante procesos industriales contaminantes, a la vez que promueve la generación renovable. Necesita de un mecanismo artificioso de asignación de derechos de emisión y el desarrollo de los mercados. En ocasiones, puede influir negativamente en la competitividad de las regiones industriales, normalmente intensivas en empleo (por ejemplo: Reino Unido)

- v. Incentivos fiscales, como los “Tax Credits”, que permiten a las empresas que invierten en proyectos de energías renovables reducir sus obligaciones tributarias vendiendo sus bases imponibles negativas a generadores de energías renovables. Esto constituye una subvención indirecta de subsidio estatal, con impacto en las finanzas públicas, pero que ofrece flexibilidad para acelerar o desacelerar la inversión según la política gubernamental, como se ha visto en Estados Unidos.

3.3 Importancia de la tecnología

El avance tecnológico en el sector de las energías renovables, está marcando un punto de inflexión en su desarrollo y adopción global. Los avances tecnológicos, incluyendo la automatización, la inteligencia artificial (IA), Blockchain, y Big Data, están jugando un papel cada vez más importante en la transición energética sostenible, mejorando la eficiencia de los sistemas y la gestión de la energía renovable. La mejora en la eficiencia de la tecnología de producción eléctrica y la reducción de los costes de fabricación han hecho que las energías renovables sean cada vez más competitivas, llegando incluso a ser rentables sin la necesidad de subsidios o apoyo regulatorio alguno. Esta situación refleja un cambio significativo en el paradigma energético, acelerando la transición global hacia un sector energético sostenible (Varea, 2022).

La inteligencia artificial está asimismo alimentando el desarrollo de la generación de energía renovable, ofreciendo soluciones cada vez más eficientes y rentables. Esto es esencial ya que las energías renovables son cada vez más comunes y la gestión eficaz de grandes volúmenes de datos permite optimizar la generación y el consumo de energía. La inteligencia artificial permite analizar y procesar datos en tiempo real, además de predecir la cantidad de energía que será producida por las distintas fuentes de energía renovable

permitiendo a los operadores tomar decisiones informadas y ajustar la producción y la demanda según las condiciones climáticas presentes y futuras (Ekidom, 2023).

En primer lugar, la eficiencia de los paneles solares se ha visto incrementada gracias a la innovación en los materiales y el diseño utilizados para su fabricación. Por ejemplo, la introducción de células solares de perovskita, que proponen eficiencias superiores al 25%, comparado con el 15-20% de los paneles de silicio tradicionales, permite generar más energía en menos tiempo. Asimismo, el coste de la energía solar fotovoltaica ha disminuido en más de 80% desde 2010, dadas las mejoras en la eficiencia de las tecnologías de fabricación, economías de escala y avances en la tecnología de los materiales (Glieden 2022).

En segundo lugar, la energía eólica offshore ha evolucionado con el desarrollo de turbinas eólicas flotantes, permitiendo la instalación en aguas más profundas donde los vientos son más fuertes y constantes. Este avance no solo amplía significativamente el potencial geográfico para la energía eólica, sino también la eficiencia en la generación de energía. Además, las turbinas eólicas son cada vez más grandes y potentes, como es el ejemplo de la turbina Haliade-X de GE Renewable Energy, con una capacidad de 12MW, capaz de generar suficiente electricidad para abastecer a aproximadamente 16,000 hogares en Europa (Glieden 2022).

En tercer lugar, el almacenamiento de energía ha evolucionado positivamente con la creación de baterías ion-litio, pero también se están explorando alternativas como las baterías de flujo, que podrían ofrecer una vida útil más larga y una capacidad de almacenamiento incrementada. Asimismo, el hidrógeno verde, producido mediante electrólisis del agua con energía renovable, representa una potencial solución para almacenar y transportar energía (Yáñez, 2021).

Sin embargo, a pesar de estos avances tecnológicos significativos, el sector de las energías renovables enfrenta desafíos cruciales que limitan su capacidad para reemplazar completamente a las fuentes tradicionales, como los combustibles fósiles.

Uno de los retos más importantes es la gestionabilidad, definida como la capacidad de las fuentes de energía renovable para proporcionar electricidad de manera constante,

predecible y según la demanda, independientemente de las condiciones climáticas como la ausencia de viento o luz solar. No obstante, la integración de tecnologías de predicción avanzadas como la inteligencia artificial y sistemas de gestión de la demanda están mejorando esta situación (Ruiz, 2023).

El segundo desafío crítico es el almacenamiento de energía, que se refiere a la capacidad de retener el excedente de energía producida para su uso durante periodos de baja producción o alta demanda. Este problema es fundamental para abordar la intermitencia de las energías renovables y se está gestionando mediante nuevas tecnologías como las baterías sólidas, que proveen de una mayor seguridad y densidad energética, y las baterías de metal-aire que tienen una mayor capacidad de almacenamiento y una reducción de costes (De las Casas, 2023).

Ante los desafíos críticos que enfrenta el sector de las energías renovables, particularmente en términos de gestionabilidad y almacenamiento de energía, las plantas híbridas se presentan como una solución innovadora y efectiva. Al integrar diferentes tecnologías renovables en una misma infraestructura, las plantas híbridas aprovechan las características complementarias de cada fuente de energía, como la producción de energía solar durante el día y la eólica durante la noche, para proporcionar una oferta energética más estable y continua. La gestión de estas plantas, potenciada por el uso de tecnologías avanzadas como el Big Data y la inteligencia artificial, se presenta como una solución a los problemas de gestionabilidad y almacenamiento de energía. Estas herramientas permiten monitorizar y analizar en tiempo real las condiciones de producción, optimizando el rendimiento y la eficiencia energética (Varea, 2022).

En definitiva, la tecnología es fundamental en la evolución de las energías renovables, no solo haciendo que estas fuentes sean más eficientes y económicas, sino también abordando desafíos históricos inherentes a su integración en la red eléctrica. La gestión de la variabilidad y el almacenamiento de energía a gran escala siguen siendo retos importantes, pero los avances tecnológicos están proporcionando soluciones prometedoras que podrían superar estas barreras. La continua inversión en investigación y desarrollo es crucial para acelerar estos avances y asegurar que las energías renovables puedan cumplir su promesa de proporcionar una fuente de energía sostenible, fiable y económica para el futuro.

3.4 Importancia de los mercados de capitales

A la hora de definir si un determinado proyecto de energía renovable es rentable y viable o no por sí mismo, el mercado de capitales es determinante. El mercado de capitales es un mercado financiero dónde se negocian y comercializan instrumentos de financiación a medio y largo plazo, tales como acciones y bonos, y es fundamental para empresas y particulares que necesiten capital para sus proyectos de inversión (Mairene & Rosales, s.f.).

En el contexto de proyectos de energía renovable, como la energía fotovoltaica, la rentabilidad se determina en función de varios factores técnicos y económicos. Desde el punto de vista técnico, factores como la radiación solar disponible en la ubicación específica del proyecto, la eficiencia del sistema fotovoltaico y la vida útil estimada de la instalación son muy importantes. Por ejemplo, un sistema con una vida útil de 30 años en una zona con alta radiación solar podría generar una cantidad significativa de energía, lo que contribuye a una mayor rentabilidad a largo plazo. Desde el punto de vista económico, la rentabilidad también dependerá de los costes iniciales de inversión, los costes operativos y de mantenimiento, y los ingresos generados por la venta de electricidad al sistema. A su vez, estos ingresos pueden verse afectados por políticas gubernamentales, como “feed-in tariffs” y otros subsidios, que varían de un país a otro (Contreras et al., 2018).

En el mercado de capitales, los inversores buscan el mayor retorno en proporción al riesgo. Los bonos del estado, por ejemplo, suelen considerarse inversiones de bajo riesgo, especialmente en países con economías estables. Si un bono del estado ofrece una rentabilidad del 5%, se convierte en un punto de referencia para evaluar la rentabilidad de otro tipo de inversiones, incluidos los proyectos de energía renovable. Por ejemplo, si el retorno de un proyecto fotovoltaico es también del 5%, los inversores lo considerarán menos atractivo que los bonos del estado dado el mayor riesgo del mismo. Los proyectos de energía suelen tener un mayor riesgo debido a la incertidumbre de factores tecnológicos, ambientales y regulatorios. Por lo tanto, para atraer inversión, un proyecto fotovoltaico necesita ofrecer una rentabilidad superior a la de los bonos del estado, compensando así el riesgo adicional (Peiro Ucha, 2020).

El mercado de capitales ofrece distintas herramientas de financiación para proyectos de energía renovable, incluidas las acciones y los bonos. Las empresas pueden emitir acciones para recaudar capital sin recurrir al endeudamiento, y bonos, que son préstamos que deben reembolsarse con determinados intereses. La elección entre ambos dependerá de las condiciones del mercado, la estructura de capital de la empresa y la naturaleza del proyecto. En este contexto, la liquidez y el riesgo son dos factores esenciales. Los bonos del estado suelen ser muy líquidos y considerados de bajo riesgo, mientras que las acciones y bonos corporativos pueden variar significativamente en cuanto a la liquidez y el riesgo. Los proyectos de energía renovable que consiguen mejores condiciones de financiación son aquellos que consiguen demostrar su viabilidad técnica y financiera, además de alinearse con los objetivos de inversión sostenible y las políticas gubernamentales de apoyo (BNP Paribas, s.f.). Asimismo, la estabilidad regulatoria contribuirá a reducir el riesgo percibido de una inversión determinada.

4. ANÁLISIS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES A NIVEL GLOBAL Y EUROPEO

4.1 Perspectiva energética global

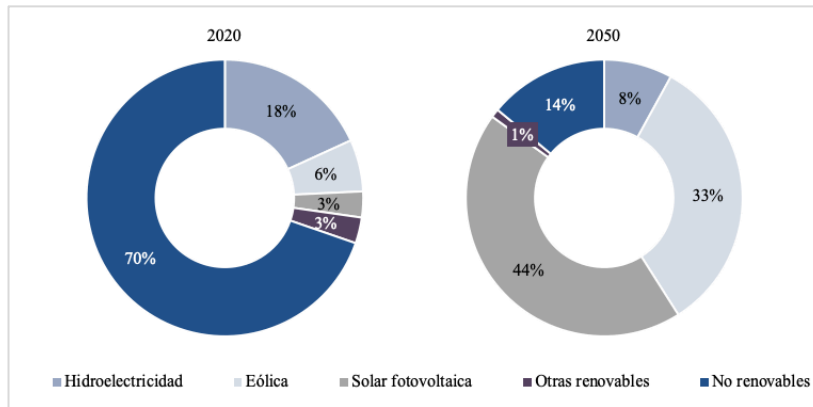
El compromiso internacional para una transición energética de los combustibles fósiles hacia fuentes de energía renovable se fundamenta en el objetivo de hacer frente al cambio climático y promover una economía con bajos niveles de carbono. Esta transición responde a la necesidad de reducir el calentamiento global y cumple con los objetivos climáticos establecidos por acuerdos internacionales, como el Acuerdo de París de 2015.

El sector energético global se encuentra en un momento crucial en el que se enfoca en la sostenibilidad y la eficiencia energética. En todo el mundo, la adopción de energías renovables se ha acelerado debido a los avances tecnológicos, las políticas gubernamentales favorables y el respaldo de incentivos financieros. Este apoyo se ha visto reflejado en la implementación de regulaciones y la asignación de incentivos para fomentar el desarrollo de nuevos proyectos de energía renovable, que son cruciales para el logro de los objetivos climáticos a largo plazo.

La evolución de la generación energética de los últimos años refleja una notable disminución en la dependencia de los combustibles fósiles, mientras que las energías renovables han incrementado su participación en la combinación energética global. Este cambio se alinea con los objetivos establecidos por numerosos países para reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero en las próximas décadas.

Por un lado, la generación de energía a partir de fuentes renovables está proyectada para constituir entre el 80-90% de la generación global de energía para 2050, comparado con el 30% en 2020, tal y como refleja la Figura 5. La solar fotovoltaica (PV) y la eólica son líderes en esta transformación, esperándose que representen alrededor del 77% de la nueva capacidad instalada para 2050.

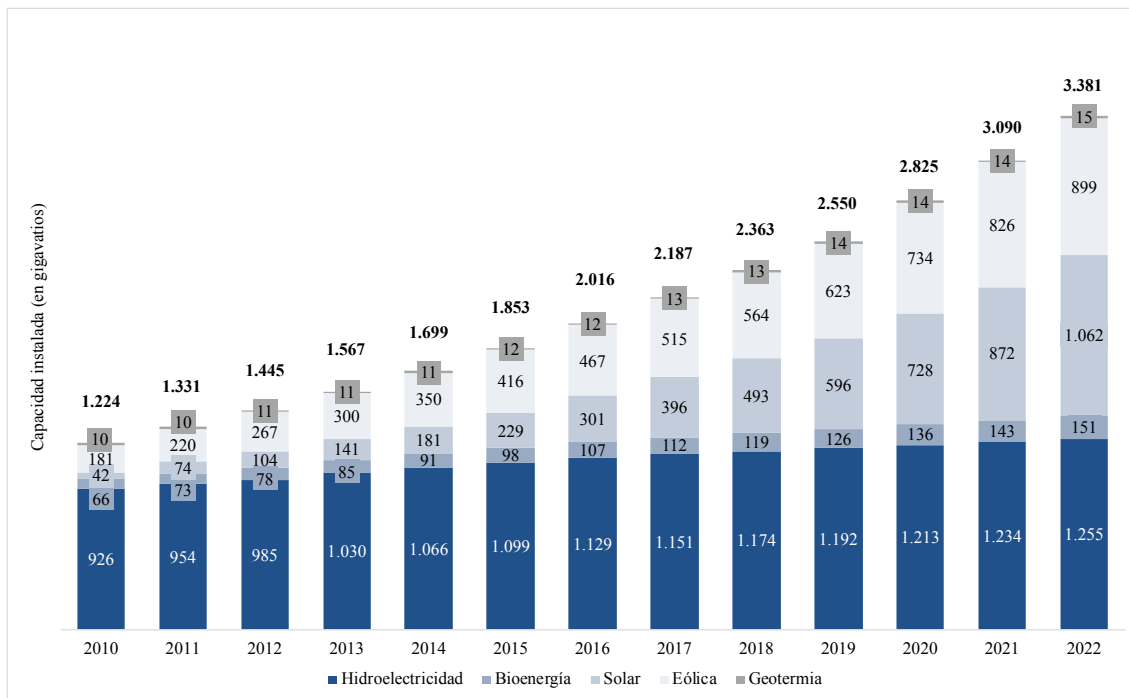
Figura 5: Previsiones de generación global de electricidad hasta 2050 por fuente de energía (%)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comisión Europea (2014)

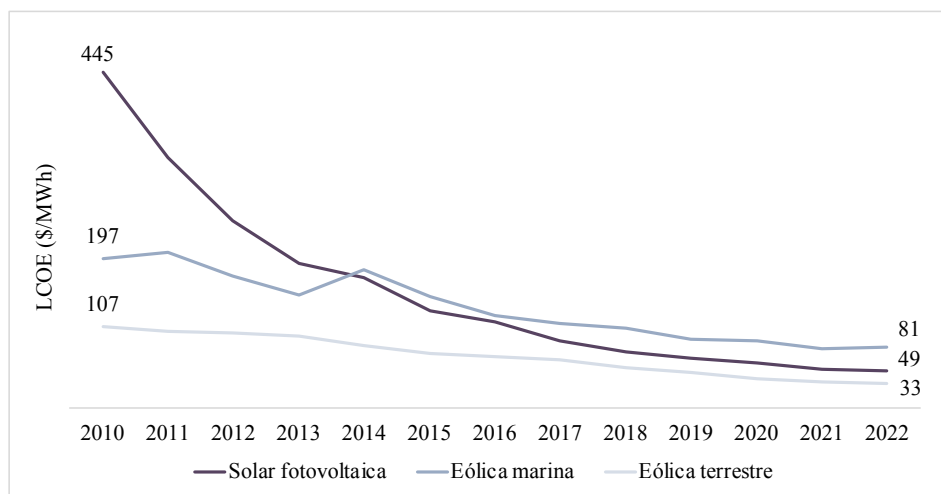
Por otro lado, tal y como representa la Figura 6, la capacidad instalada a partir de fuentes de energía renovable ha tenido un crecimiento sostenido a nivel mundial de aproximadamente 82% desde 2015 hasta 2020, con la energía eólica y la energía solar fotovoltaica representando un incremento del 116% y 364% respectivamente. La energía solar PV, en particular, ha sido la tecnología que más rápido ha crecido, debido a la disminución de los LCOEs (“Levelized Cost of Energy”, es decir, coste equivalente por MWh producido) de aproximadamente el 89% desde \$445/MWh en 2010 hasta \$49/MWh en 2021, como se puede apreciar en la Figura 7. Esta disminución se ha dado, en gran medida, por la mejora en la eficiencia de las plantas solares y la reducción de los costes de producción gracias a los recientes avances tecnológicos, en comparación con el resto de fuentes de energía renovable.

Figura 6: Evolución histórica de la capacidad instalada de energía renovable por fuente de energía (GW)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA Data Centre, 2023 (Anexo IV)

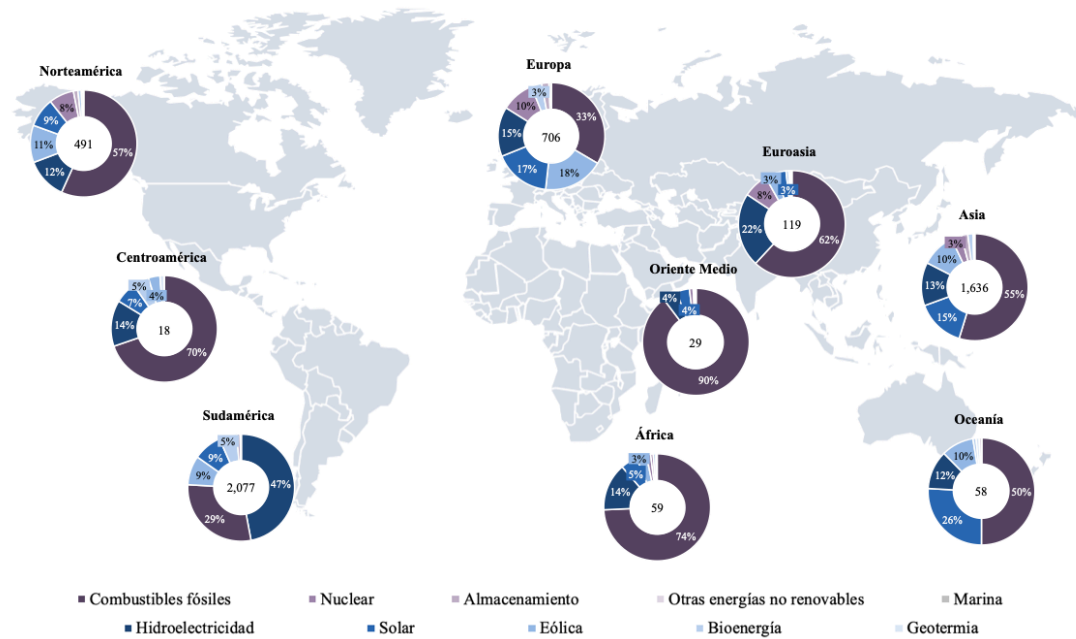
Figura 7: Evolución histórica global del LCOE por fuente de energía (\$/MWh)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA Data Centre, 2020 (Anexo V)

Finalmente, tal y como se puede apreciar en la Figura 8, Europa destaca como uno de los líderes mundiales en la transición energética hacia energías renovables, demostrando el éxito de sus políticas hacia la sostenibilidad energética, que se verán en detalle a continuación. Con una capacidad instalada en energías renovables de 706 GW en 2022, Europa no solo demuestra avanzar hacia sus objetivos de sostenibilidad y reducción de emisiones, sino que también se posiciona como un referente global en la adopción eficaz de energías renovables.

Figura 8: Capacidad instalada por fuente de energía y geografía en 2022 (GW)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA Data Centre, 2022 (Anexo VI)

En definitiva, la desglobalización energética sugiere un movimiento global hacia sistemas energéticos más limpios y sostenibles, con las energías renovables en el centro de esta transición. Este cambio no solo es esencial para enfrentar el cambio climático, sino también para impulsar la innovación, generar empleo y promover un desarrollo económico sostenible. Con el aumento de la capacidad instalada, la reducción de costes y el soporte continuo de políticas favorables, el futuro energético se inclina cada vez más hacia una dominación de la energía renovable, marcando el camino hacia una economía libre de carbono.

4.2 Compromiso europeo para la transición energética

En las últimas décadas, la UE ha adoptado una serie de políticas y programas destinados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la cuota de energías renovables en su consumo energético. Estas iniciativas no solo buscan promover un entorno más sostenible, sino que también se centran en fortalecer la seguridad y autonomía energética de los estados miembros. Esto es particularmente relevante ante la creciente preocupación por la inestabilidad de los precios de los combustibles fósiles y las crecientes tensiones geopolíticas asociadas (2020).

La UE ha sido pionera en el establecimiento de programas de lucha contra el cambio climático mediante la transición energética, como el paquete climático y energético de 2020, y el marco de políticas energéticas y climáticas para 2030. Además, la UE ha introducido el Green Deal europeo, un plan que busca alcanzar la neutralidad climática para 2050, promoviendo una transición justa y equitativa en todos los sectores económicos y para todos los estados miembros. En este contexto, destacan el fomento de la eficiencia energética, el impulso a la generación de energías renovables y la implementación de tecnologías limpias y sostenibles (European Union, s.f.).

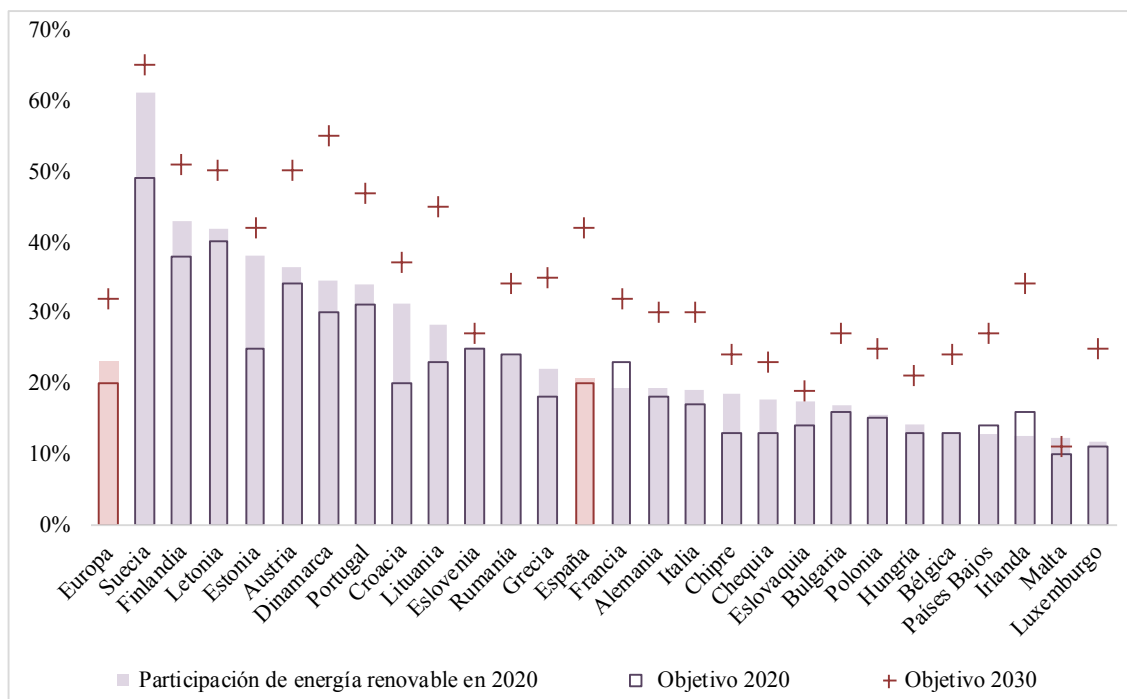
Como respuesta a desafíos actuales, como las consecuencias negativas de la guerra de Ucrania y los riesgos climáticos y de seguridad que plantea el cambio climático, la UE introdujo el plan RePower EU. Este programa se centra en reducir la dependencia de los combustibles fósiles, especialmente de fuentes de energía provenientes de Rusia, y en acelerar la transición energética sostenible, apoyando a países emergentes y en desarrollo. Además, este plan resalta la importancia de una diplomacia energética más ambiciosa y apunta hacia la neutralidad de carbono para 2050, reconfigurando el panorama energético mundial mediante el fomento de alternativas renovables como el hidrógeno verde (EEAS, 2022).

La Unión Europea (UE) refuerza su papel líder en la transición hacia una economía más sostenible y en la lucha global contra el cambio climático con programas de financiación que abarcan desde la investigación e innovación hasta el desarrollo regional y la cohesión social. Esto subraya su compromiso con una transición energética integral, centrada en alcanzar la neutralidad climática para 2050 y una significativa reducción de emisiones del 55% para 2030. Con el sector energético representando el 73% de las emisiones totales, la UE se enfoca en su transformación hacia sistemas más limpios y renovables. Como principal financiador de iniciativas climáticas en países en desarrollo, la UE también pone énfasis en la necesidad de una colaboración estrecha entre sus estados miembros, que son esenciales para implementar políticas efectivas a nivel nacional y local, ajustando sus estrategias para cumplir con los objetivos establecidos (Comisión Europea, s.f.).

De este modo, España se ha comprometido firmemente con los objetivos de la Unión Europea en materia de energías renovables, superando los objetivos establecidos para

2020, como se puede observar en la Figura 9. España no solo cumplió, sino que superó el objetivo europeo de obtener un 20% de su energía final a partir de fuentes renovables, logrando un 21,2%. Esto se debe tanto al incremento en la capacidad instalada de energías limpias como a la disminución de la demanda energética causada por la crisis sanitaria. Además, España también superó el objetivo europeo en eficiencia energética del 20%, alcanzando un 35,4%. Estos resultados subrayan el compromiso de España con la descarbonización y el cambio hacia un sistema energético más sostenible (La Moncloa, 2021).

Figura 9: Participación de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final de energía y los objetivos para 2020/2030 (%)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Eurostat Data Centre, 2023 (Anexo VII)

En este contexto, el Gobierno español ha aumentado sus ambiciones en energías renovables, con planes para generar más del 80% de su electricidad a partir de fuentes renovables para 2030, reflejando un aumento significativo en comparación con sus objetivos anteriores y marcando una dirección clara hacia un futuro energético más verde y sostenible (Fariza, 2023).

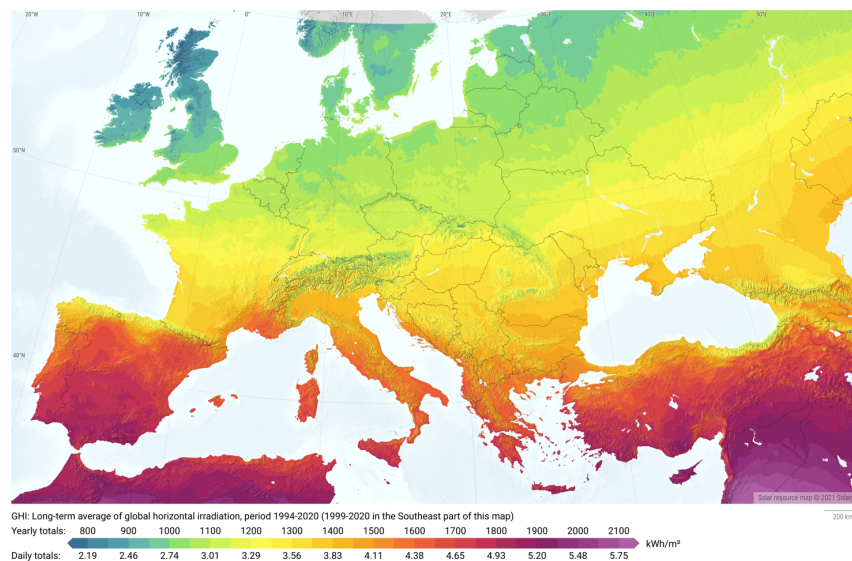
4.3 Perspectiva del mercado energético europeo

España juega un papel esencial en el mercado eléctrico europeo gracias a su fuerte apuesta por las energías renovables, especialmente en los sectores de energía eólica y solar. Su posición geográfica privilegiada y el compromiso político y económico con la transición energética sostenible han convertido a España en un referente dentro de la Unión Europea en términos de capacidad instalada de energías renovables.

En el ámbito de la energía eólica, España destaca por tener la segunda mayor capacidad instalada de Europa, solo superado por Alemania. Este logro es significativo, teniendo en cuenta que la energía eólica cubre más del 20% de la demanda eléctrica del país. Con 28GW de capacidad instalada, España demuestra su liderazgo y su capacidad para integrar fuentes renovables en su mix energético, contribuyendo a cumplir con los objetivos establecidos por la UE para luchar contra el cambio climático (ICEX, s.f.).

Por otro lado, la energía solar en España se beneficia de la mayor irradiación solar de Europa, lo cual le permite adoptar una posición privilegiada para el desarrollo y expansión de la energía solar fotovoltaica, tal y como muestra la Figura 10. A pesar de tener aún margen para aumentar su capacidad instalada en comparación con otros países europeos, España ha demostrado su potencial para liderar el sector energético renovable (Comisión Europea, s.f.).

Figura 10: Mapa de radiación solar media en Europa de 1994 a 2020 (KWh/m²)



Fuente: The World Bank Group, mapa obtenido de Solargis

Ambos sectores, eólico y solar, posicionan a España no solo como un líder en la transición energética en Europa, sino también como un actor relevante en el escenario energético mundial. El avance significativo en la capacidad instalada renovable y la generación de electricidad a partir de estas fuentes renovables reflejan el compromiso de España con el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático. Como consecuencia, este liderazgo se ha visto reflejado en el reconocimiento internacional, posicionando a España en los rankings internacionales como 2º país de la Unión Europea y 5º en el mundo en capacidad eólica instalada, y 8º país a nivel mundial por capacidad instalada renovable (Comisión Europea, s.f.).

5. ANÁLISIS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES A NIVEL NACIONAL

5.1 Introducción al sector energético español

Desde 1997, el sector eléctrico en España ha pasado por un proceso de liberalización, impulsado por directrices de la Comisión Europea, lo que significa que las actividades relacionadas con la generación y suministro de electricidad se han abierto a la competencia, mientras que las redes de transmisión y distribución siguen siendo reguladas por el gobierno. Esto se hizo para asegurar que todos tuvieran un acceso justo a estos servicios esenciales y para proteger los intereses de los consumidores (TotaEnergies, 2018).

En este nuevo sistema, las empresas pueden generar y vender electricidad libremente en el mercado, buscando siempre al mejor postor o negociando directamente con los clientes a través de contratos bilaterales. A pesar de que esta actividad es libre, el gobierno fomenta el uso de ciertas fuentes de energía para asegurar que el mix energético del país sea diverso y sostenible (TotaEnergies, 2018).

La Red Eléctrica de España (REE) juega un papel crucial como Operador del Sistema de Transmisión, Nacional encargándose del mantenimiento y operación de las líneas de transmisión de alta tensión para garantizar que la electricidad llegue a todos los rincones del país. No obstante, no solo se encarga de gestionar el mantenimiento de la red nacional, sino que también garantiza el suministro de electricidad al consumidor final. Por sus servicios, la REE recibe pagos a través de tarifas de acceso que los proveedores de electricidad deben pagar (TotaEnergies, 2018).

Las compañías de distribución se encargan de integrar la energía generada en la red y de llevar la electricidad desde las plantas de generación hasta los consumidores finales, trabajando con voltajes más bajos que los de transmisión. Al igual que la REE, estas compañías son compensadas mediante tarifas de acceso (TotalEnergies, 2018).

En cuanto al suministro de electricidad, ha sido liberalizado, permitiendo a los consumidores elegir libremente a su proveedor de energía. Los proveedores de energía establecen relaciones comerciales con los clientes finales y son responsables de pagar a

las empresas distribuidoras por el uso de sus redes a través de las tarifas de acceso (TotalEnergies, 2018).

Este sistema garantiza un equilibrio entre la competitividad del mercado y la regulación necesaria para asegurar el suministro y una operación eficiente del sistema energético nacional. La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) es el organismo que regula este sistema, estableciendo las tasas y supervisando las leyes y regulaciones pertinentes, en conjunto con el Ministerio para la Transición Ecológica, que es responsable de la legislación y la regulación económica de los mercados energéticos.

Finalmente, es importante destacar que el sistema eléctrico español está integrado en el Mercado Ibérico de Electricidad (MIBEL), compartiendo interconexiones con Portugal (4,2GW), Francia (3,3GW), y Marruecos (600MW). Sin embargo, la capacidad de interconexión de España enfrenta numerosas limitaciones, especialmente con Francia, donde solo dispone de aproximadamente 3GW de capacidad, lo que hace que esté extremadamente aislada del mercado eléctrico de la UE en general. Actualmente, España tiene planes para aumentar estas conexiones (incluidos proyectos de interés común de la UE), con el objetivo de mejorar la integración del MIBEL con el mercado eléctrico europeo y aumentar la seguridad y eficiencia del sistema eléctrico español. Portugal y España se han comprometido a aumentar la interconexión al 15% para 2030 (AleaSoft Energy, 2019).

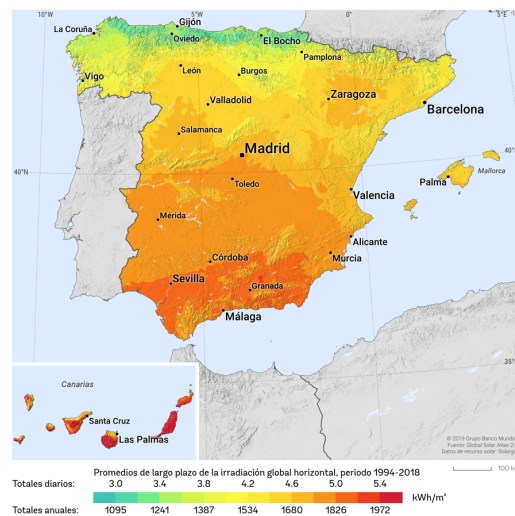
5.2 Análisis del sector energético en España

5.2.1 Disponibilidad de recursos naturales

España se distingue por sus excepcionales recursos naturales para la generación de energía solar y eólica, lo que la posiciona como líder potencial en el ámbito de las energías renovables a nivel europeo e internacional. Estos recursos no solo son abundantes sino también significativamente superiores en comparación con la media europea, proporcionando una base sólida para el desarrollo sostenible y la transición energética del país hacia fuentes de energía renovable (Donoso, 2022).

En primer lugar, la península ibérica se encuentra en una posición geográfica privilegiada que le permite tener altos niveles de irradiación solar, variando entre 1,000 y 2,000 KWh/m² al año, dependiendo de la región, tal y como muestra la Figura 11. Mientras que el norte de España recibe niveles de irradiación entre 1,000 y 1,500KWh/m², las regiones del sur de España reciben entre 1,600 y 2,000 KWh/m². Este rango ofrece al país una irradiación media de aproximadamente 1,600KWh/m², un 33% por encima de la media en Europa.

Figura 11: Mapa de radiación solar media en España de 1994 a 2018 (KWh/m²)



Fuente: The World Bank Group, mapa obtenido de Solargis

En segundo lugar, España cuenta con recursos eólicos muy favorables, al tener varias provincias vientos fuertes y consistentes, ideales para la generación de energía eólica. La diversidad geográfica que tiene el país ofrece muchos lugares óptimos para el desarrollo e instalación de parques eólicos, tanto terrestres como marinos. La energía eólica ya juega un papel esencial en el *mix* energético español, presentando el 24.2% de la producción eléctrica total del país. Además, con avances tecnológicos y la consecuente reducción de costes de producción y aumento de la eficiencia energética producida por los aerogeneradores, España tiene la oportunidad de seguir expandiendo aún más su capacidad eólica.

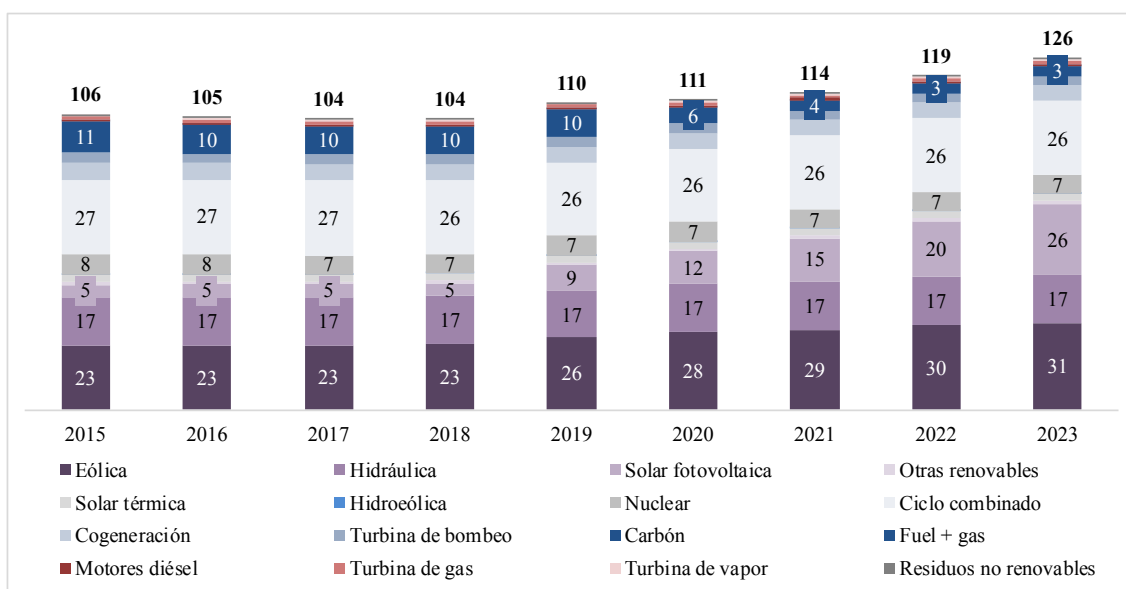
En 2023, se espera que las energías renovables contribuyan con el 50% de toda la generación eléctrica de España, un avance que se ve impulsado principalmente por la incorporación de 5,9GW al sistema de generación eléctrica del país, de los cuales 4,5GW

proviene de energía fotovoltaica y 1,4GW de energía eólica. Esto será importante para consolidar a España como líder en la transición energética sostenible dentro de la Unión Europea (Blázquez, 2023).

5.2.2 Evolución de la capacidad instalada

La capacidad instalada de energía en España ha experimentado una transformación significativa a lo largo de las últimas décadas, marcada por una clara transición hacia las energías renovables. Desde la reforma de 2013, la capacidad total instalada en España se ha mantenido relativamente constante, en gran parte debido a las políticas de apoyo a las energías renovables implementadas por el gobierno español. No obstante, desde 2018, la inversión en renovables ha aumentado drásticamente, aumentando la capacidad instalada en energías renovables y reduciendo la de combustibles fósiles como el carbón, lo cual se refleja en un cambio significativo del *mix* energético disponible en el país, representado en la Figura 12.

Figura 12: Evolución histórica de la potencia instalada por fuente de energía en España (GW)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Red Eléctrica de España (Anexo VIII)

Según se puede observar en la Figura 12, entre 2015 y 2023, España ha fortalecido su compromiso con la sostenibilidad energética, aumentando su capacidad instalada de energía de 105,7GW a 125,6GW, reflejando un crecimiento de 18.9% en este periodo.

Dentro de este panorama, las energías renovables han jugado un papel esencial, destacándose especialmente la energía eólica y la solar fotovoltaica. La capacidad instalada de la energía eólica ha crecido un 34.4%, mientras que la solar fotovoltaica experimentó un incremento espectacular del 445.5%, lo cual demuestra la creciente importancia de estas fuentes en el *mix* energético de España.

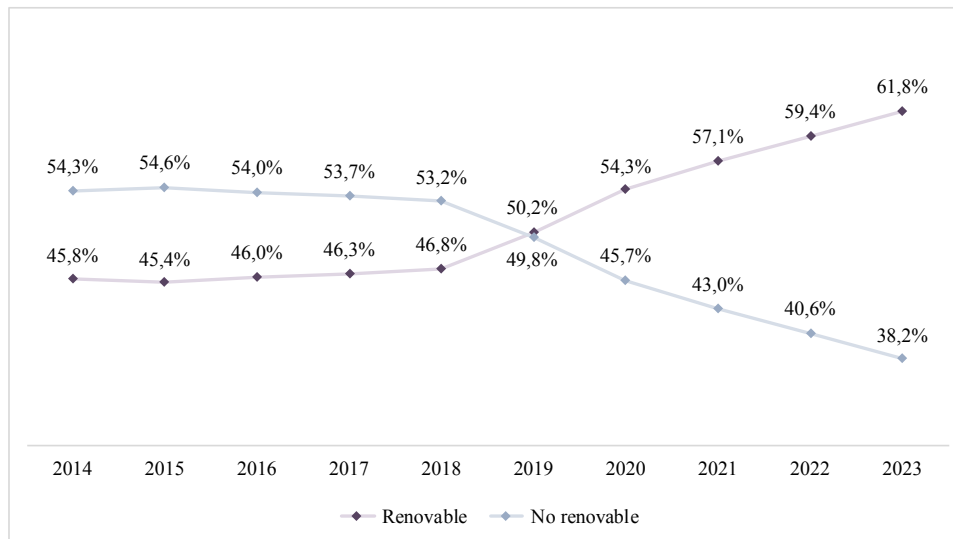
Por un lado, la capacidad instalada de energía solar fotovoltaica aumentó de 4.7GW en 2015 a 25.5GW en 2023, lo que refleja el aumento de la inversión, la reducción de los costes de producción de los paneles solares y el interés por la energía solar fotovoltaica como una fuente de energía renovable esencial para España, aprovechando sus altos niveles de irradiación. Finalmente, es importante destacar que la energía solar fotovoltaica es la energía con el crecimiento más rápido de todas las energías comprendidas en el *mix* energético español.

Por otro lado, la capacidad instalada de energía eólica aumentó de 22,9GW en 2015 a 30,8GW en 2023, lo cual demuestra que España también apuesta por este tipo de energía, convirtiéndola en la primera fuente de energía renovable en el país. Además, el crecimiento continuo de la capacidad eólica se debe a la mejora en la eficiencia de las turbinas eólicas, la reducción de los costes asociados a su instalación y mantenimiento, y las políticas de apoyo, entre otras razones.

En cuanto a la capacidad instalada de la energía hidroeléctrica y nuclear, ha permanecido relativamente estable a lo largo de los años, lo cual indica que estas tecnologías continúan siendo pilares fundamentales en el *mix* energético de España, como fuentes de energía que aportan cierta estabilidad al sistema energético español.

Finalmente, en el periodo comprendido entre 2015 y 2023, la capacidad instalada de energías no renovables ha mostrado una tendencia decreciente, reflejada en la reducción del 15.7% de 2015 a 2023, especialmente para el carbón. En este sentido, como puede verse representado en la Figura 13, existe una disminución significativa de la participación de fuentes de energía no renovables en el *mix* energético del país, mientras que, simultáneamente, se evidencia un aumento en la contribución de las energías renovables. Estos cambios en el *mix* energético español reflejan el compromiso del país con la reducción de las emisiones de CO₂.

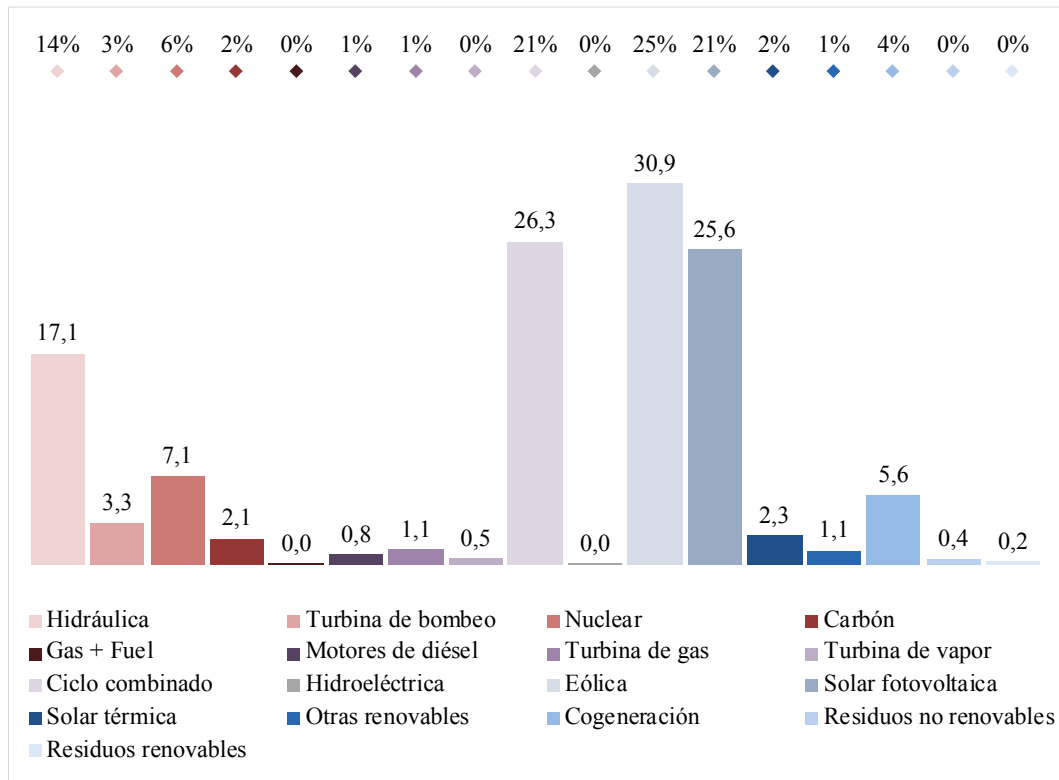
Figura 13: Distribución porcentual del mix energético en España de 2014 a 2023



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Red Eléctrica de España, gráfico obtenido de Zigor

Con el fin de conocer más en detalle la capacidad instalada en España en 2024, la Figura 14 proporciona un desglose del *mix* energético actual en España, destacando la composición actual y el peso porcentual de cada fuente de energía. Así, se puede decir que el *mix* energético español se caracteriza por una fuerte inclinación hacia las energías renovables, las cuales representan el 61,3% de la capacidad instalada total. Dentro del sector renovable, las energías eólica y solar fotovoltaica son las energías con mayor capacidad instalada, representando el 24,5% y el 20,3% respectivamente, sobre la capacidad instalada total.

Figura 14: Capacidad instalada de electricidad en España por fuente de energía en 2024 (GW)



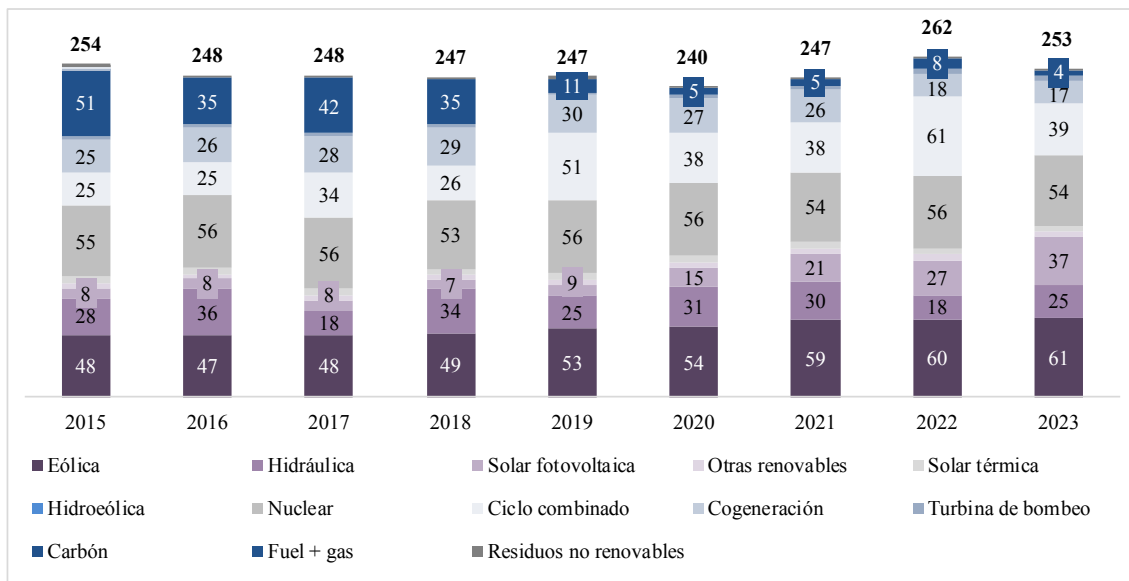
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Red Eléctrica de España (Anexo IX)

5.2.3 Evolución de la generación de energía

Por su parte, la generación de energía en España ha seguido una trayectoria paralela a los cambios observados en la evolución de la capacidad instalada. Con una histórica dependencia de los combustibles fósiles, el país ha experimentado un cambio drástico, especialmente desde 2018, siguiendo los objetivos de la UE. El año 2023 marcó un récord en la producción eléctrica proveniente en un 52.2% de fuentes renovables, liderado principalmente por las energías eólica y solar fotovoltaica, superando a la energía nuclear. (Fariza, 2021).

La generación de energía en España ha experimentado una notable transformación durante el periodo comprendido entre 2015 y 2023, tal y como se puede observar en la Figura 17. La generación total se ha caracterizado por una disminución moderada de 0.3%, pasando de 254.0TWh en 2015 a 253.1TWh en 2023. Este fenómeno se debe principalmente a la disminución de la demanda en el país en los últimos años, que será abordado a continuación.

Figura 15: Evolución histórica de la producción de electricidad por fuente de energía en España (TWh)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Red Eléctrica de España (Anexo X)

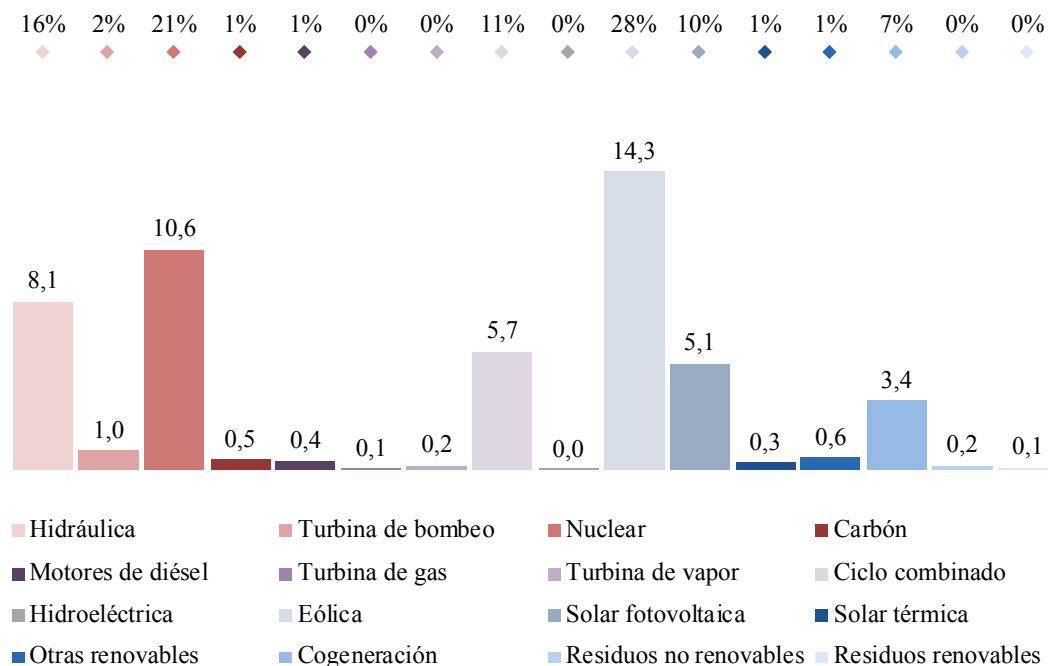
La producción total de energía se ha visto marcada por un impulso significativo hacia la transición energética y el fomento del uso de energías renovables. El sector renovable representa el 52.2% de la generación total de energía, habiendo aumentado en un 41.9%, de 93TWh en 2015 a 132TWh en 2023. Este crecimiento ha sido a su vez impulsado por la expansión de la energía eólica y la energía solar fotovoltaica, de la misma manera que ha ocurrido con la capacidad total instalada en España.

La energía eólica ha sido la principal fuente de crecimiento dentro de las energías renovables, habiéndose incrementado en un 28.3% en el periodo indicado, de 47.7TWh en 2013 a 61.2TWh en 2023. Uno de los factores que más ha contribuido a este crecimiento es la instalación de nuevos parques eólicos tanto en tierra firme como en el mar, que han logrado ser más eficientes y tener un coste de fabricación menor por avances tecnológicos recientes. Pero, la energía solar fotovoltaica ha experimentado un crecimiento aun más significativo que la energía eólica, de aproximadamente 366.6% respecto a 2015. La producción de energía solar fotovoltaica ha pasado de ser 7.8TWh en 2013 a 25.3TWh en 2023, un resultado positivo de las inversiones realizadas en fuentes de energía renovable en España.

En cuanto a la producción de energías no renovables, que representan el 47.8% de la energía total producida, es importante destacar que se ha visto reducida en un 24.8%. Desde 2015, se puede constatar que la producción de energía mediante el uso del carbón se ha reducido drásticamente en un 92.5%, pasando de generar 50TWh en 2015 a 3.8TWh en 2023, a favor del gas, que se ha visto aumentado en un 56.9%. Por otro lado, la energía nuclear es la segunda fuente de energía más utilizada para la producción de energía total en 2023, representando el 21.4% de la generación total de energía. Su participación se ha mantenido muy estable desde 2015.

Finalmente, de la misma manera que en el apartado anterior, se ha considerado importante representar la estructura de producción de energía por tecnología en España en 2024 en la Figura 18, para así poder conocer más en detalle la composición actual del mercado en España y los porcentajes que representan las diferentes fuentes de energía en el *mix* energético nacional. Como consecuencia, se puede concluir que las energías renovables han ganado cuota de mercado con un incremento de 41.9% de la energía total producida, mientras que las energías no renovables se han reducido en un 24.8%, pasando de representar el 63.3% en 2013 al 47.8% en 2023, de la producción total.

Figura 16: Producción de electricidad en España por fuente de energía en 2024 (GWh)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Red Eléctrica de España (Anexo XI)

5.2.4 Evolución de la demanda de energía

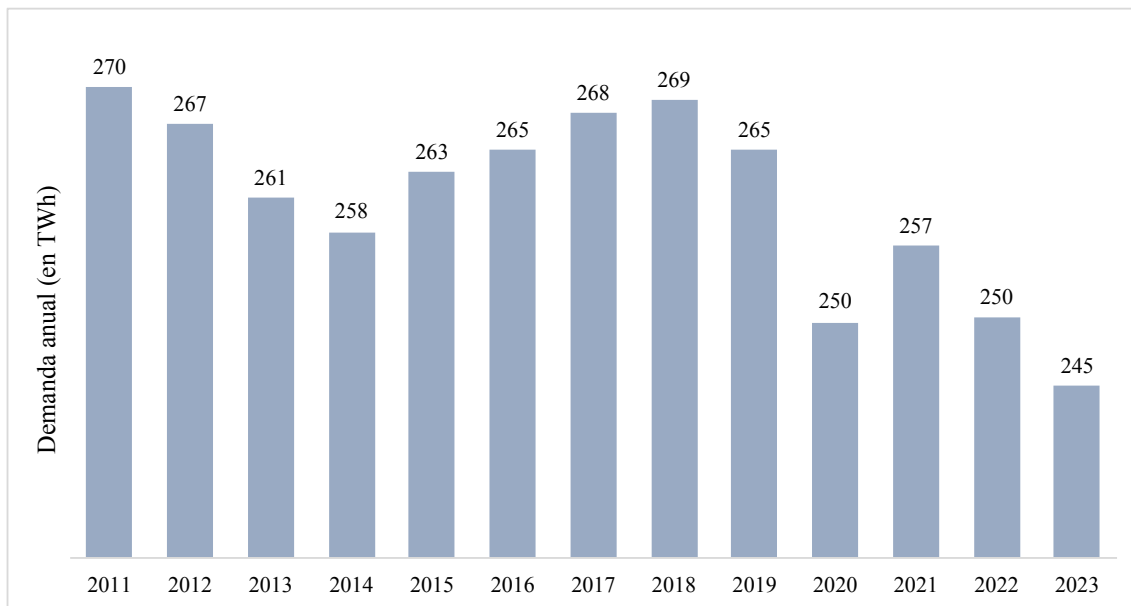
Desde 2011, la demanda anual de electricidad en España, representada en la Figura 19, se ha situado en una media de 260TWh/año, con tendencia creciente entre 2014 y 2018, y decreciente a partir de 2019. La demanda española de electricidad disminuyó significativamente desde 2011 debido a los efectos de la crisis económica, llegando a alcanzar un mínimo de 257TWh en 2014 frente a los 270TWh registrados en 2011. Sin embargo, desde 2015, la demanda de electricidad se fue recuperando hasta alcanzar 269TWh en 2018.

En 2020, la demanda cayó aproximadamente un 5.5%, debido al impacto del Covid-19 en la economía española y a los múltiples cierres que se impusieron para poder hacer frente a la pandemia. En 2021, con la disminución de las restricciones, la demanda anual se recuperó hasta alcanzar los 257TWh, un aumento del 2.6% respecto al año anterior, que se acerca mucho más a los niveles pre-pandemia.

Antes del inicio de la guerra de Ucrania en febrero de 2022, se esperaba una continuada recuperación de la actividad tras la pandemia. Sin embargo, con el inicio de la guerra, la demanda energética se redujo en un 2.4%, debido a una menor actividad industrial provocado por interrupciones en la cadena de suministro global y el encarecimiento de las materias primas.

De cara al futuro, existe incertidumbre sobre cómo evolucionará la demanda de electricidad con el tiempo. La electrificación de la calefacción y el transporte, los avances tecnológicos en baterías, los efectos del cambio climático (que, por ejemplo, aumentan la demanda de aire acondicionado) y consideraciones macroeconómicas más generales son algunas de las variables que podrían afectar a la evolución de la demanda energética.

Figura 17: Evolución histórica de la demanda energética anual en España de 2011 a 2023 (TWh)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Red Eléctrica de España (Anexo XII)

6. DESAFÍOS Y EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO EN EL SECTOR ENERGÉTICO RENOVABLE ESPAÑOL

6.1 Principales desafíos para el sector energético

A pesar de sus claros beneficios para el medio ambiente y su creciente competitividad económica, el crecimiento exponencial esperado de las energías renovables en los próximos años enfrenta numerosos desafíos, entre los cuales destacan:

6.1.1 La instalación de nuevos proyectos en España es cada vez más difícil por restricciones ambientales y oposición social

En primer lugar, según la opinión de diversas organizaciones ecologistas, debido a que muchas formas de energía renovable, como la eólica y la solar fotovoltaica, requieren de grandes superficies para ser efectivas, pueden alterar directamente la conservación de hábitats naturales, afectando a la biodiversidad y los ecosistemas locales. Por ejemplo, la construcción de parques eólicos puede perjudicar al paso de aves migratorias. Algunas organizaciones incluso llegan a afirmar que las medidas que está llevando a cabo la Unión Europea para promover el uso de energías renovables supone “dar un paso atrás sin precedentes que pondría en riesgo la conservación de la naturaleza en la UE” (Gallego, 2022).

Asimismo, los procesos de evaluación del impacto ambiental y de obtención de los permisos necesarios para poder llevar a cabo cualquier proyecto de energía renovable son cada vez más largos y complejos, debido a las exigencias de las organizaciones ecologistas de comprender el impacto ambiental real de los nuevos proyectos y asegurarse de que cumplen con las normativas medioambientales. En este sentido, las restricciones medioambientales pueden no solo retrasar o impedir la puesta en marcha de un proyecto renovable, sino también aumentar los costes de inversión y operación para los inversores, haciéndolos económicamente inviables (Foch et al., 2011).

Por otra parte, la implementación de nuevos proyectos renovables se enfrentan a la posible oposición de las comunidades locales. Esta oposición puede darse por varias razones, como el impacto visual, la preocupación por el ruido (en el caso de la energía eólica), o la percepción de que el desarrollo de ese proyecto no aporte beneficios directos

para esas comunidades. Asimismo, puede igualmente retrasar o detener el desarrollo de nuevos proyectos, lo que hace indispensable tener que trabajar estrechamente con esas comunidades y ofrecerles compensación por ello.

En algunos casos, para poder avanzar con un proyecto de energía renovable puede llegar a ser necesario recurrir a la expropiación, es decir, tomar posesión de terrenos privados para la construcción de una planta. Este proceso requiere que el gobierno (o un actor privado en su nombre) reclame el derecho al uso de un terreno de particulares, ofreciéndoles a cambio una compensación que, muchas veces, no alcanza el valor real de mercado del terreno, justificado por que el proyecto sea considerado de utilidad pública. Estos casos, suelen intensificar la oposición de las comunidad a nuevos proyectos (Greenpeace, 2024).

6.1.2 Las energías renovables no bastan por sí solas para garantizar la cobertura de la demanda, pues no pueden gestionarse

Las fuentes de energía renovable, especialmente la solar fotovoltaica o la eólica, son intermitentes y variables debido a su dependencia de las condiciones climáticas y las horas del día. Por ejemplo, la producción de energía eólica varía significativamente según la velocidad y dirección del viento, mientras que la energía solar fotovoltaica depende de la irradiación solar, que varía significativamente a lo largo del día y las estaciones, además de que puede verse afectada por el polvo, la niebla, las nubes, etc. Esto es un importante desafío para la transición energética, ya que demuestra que las energías renovables son menos predecibles y confiables que las fuentes de energía tradicionales para garantizar el suministro de energía.

En muchas ocasiones, los momentos de mayor producción de energía renovable no coinciden con los picos de demanda de energía. Por ejemplo, la energía solar fotovoltaica alcanza su pico de producción durante el día, mientras que en determinadas regiones la demanda de energía podría alcanzar su pico tras la caída del sol. En ese momento, la generación solar es baja, lo cual puede provocar un excedente de energía durante el día y una falta de ella durante la noche o en momentos de alta demanda (Mulder, 2014).

En este sentido, las tecnologías de almacenamiento de energía se presentan como una solución clave para gestionar la intermitencia y el desajuste de la demanda de las energías renovables. Estas tecnologías, como las baterías de ion de litio, la energía hidroeléctrica de bombeo o el almacenamiento térmico, permiten almacenar la energía excedente producida durante periodos de baja demanda para ser utilizada cuando la demanda sea más alta o la producción de energía renovable sea baja. Sin embargo, estas tecnologías aún presentan numerosos desafíos relacionados con los costes, la capacidad de almacenamiento y la eficiencia, que podrían mitigarse con la creación de nuevas tecnologías como la diversificación tecnológica o la hibridación.

6.1.3 El sistema eléctrico ibérico no está apenas interconectado con el resto de Europa

Como se ha visto en apartados anteriores, el sistema eléctrico ibérico (MIBEL) tiene una limitada interconexión con el resto de Europa, lo cual disminuye la capacidad de España y Portugal para importar o exportar electricidad. Esto no solo reduce las oportunidades de mercado para los productores de energía renovable en la Península Ibérica, sino que también impide que otros países se beneficien de energía renovable económica, limitando así la seguridad en el suministro de energía en situaciones de alta demanda o falta de energía producida.

A medida que la capacidad instalada de energías renovables en la Península Ibérica sigue aumentando, sin una adecuada capacidad de interconexión con el resto de Europa, existe el riesgo de saturación del mercado local. Esta saturación puede llevar a un exceso de oferta de energía renovable, especialmente en los periodos de alta producción y baja demanda, lo que podría llevar a una caída significativa de los precios de la energía en el mercado ibérico. Esta bajada de precios sería claramente perjudicial para los inversores y podría disminuir la inversión futura en nuevos proyectos de energía renovable.

Sin embargo, estos desafíos se presentan también como oportunidad para impulsar el crecimiento del sector industrial electrointensivo, como se verá a continuación.

6.2 Oportunidades que presenta el sector energético renovable

Como se ha visto en apartados anteriores, el sector de las energías renovables está experimentando un periodo de crecimiento significativo impulsado por numerosas innovaciones tecnológicas y estrategias de optimización. Estas innovaciones representan oportunidades esenciales para los inversores, y abordan algunos de los desafíos ya mencionados. Algunas de las oportunidades más relevantes se desarrollan a continuación:

- i. Las técnicas de *oversizing* y *repowering* representan un enfoque estratégico para mejorar la eficiencia y la producción de los parques eólicos existentes. El *oversizing* permite añadir más aerogeneradores en una planta ya desarrollada, optimizando el uso del terreno y aumentando la producción energética sin la necesidad de extender significativamente el área del parque eólico (Cambio Energético, 2022). El *repowering*, por otro lado, se encarga de reemplazar turbinas más antiguas y menos eficientes con las últimas tecnologías, lo cual aumenta significativamente la producción de energía y alarga la vida útil de ese parque. Siempre y cuando no aumente el número de aerogeneradores, no es necesario hacer una evaluación de impacto medioambiental, lo cual permite reducir los costes de operación y gestión. Además, desempeñan un papel importante en el mercado ibérico, debido al gran número de parques eólicos terrestres existentes que pueden mejorarse enormemente con inversiones mínimas (Vector Renewables 2023).

- ii. El desarrollo de soluciones de almacenamiento de energía está transformando la manera en que las redes eléctricas gestionan la intermitencia de las energías renovables. El incremento en la capacidad global de almacenamiento permite una mayor integración de las energías renovables, proporcionando una nueva forma de almacenar el excedente de energía producida y liberarla cuando sea necesario, ya sea cuando haya alta demanda o menor oferta. Hasta el momento, España es el único país de Europa que ha anunciado el objetivo del NECP de 2,5 GW de almacenamiento de energía que deben desplegarse antes de 2030 (Ortiz, 2020). Pero, en cualquier caso, se espera que la capacidad instalada global de almacenamiento de energía aumente significativamente, con una estimación de 125-140 GW para 2030 comparado con 3 GW en 2020.

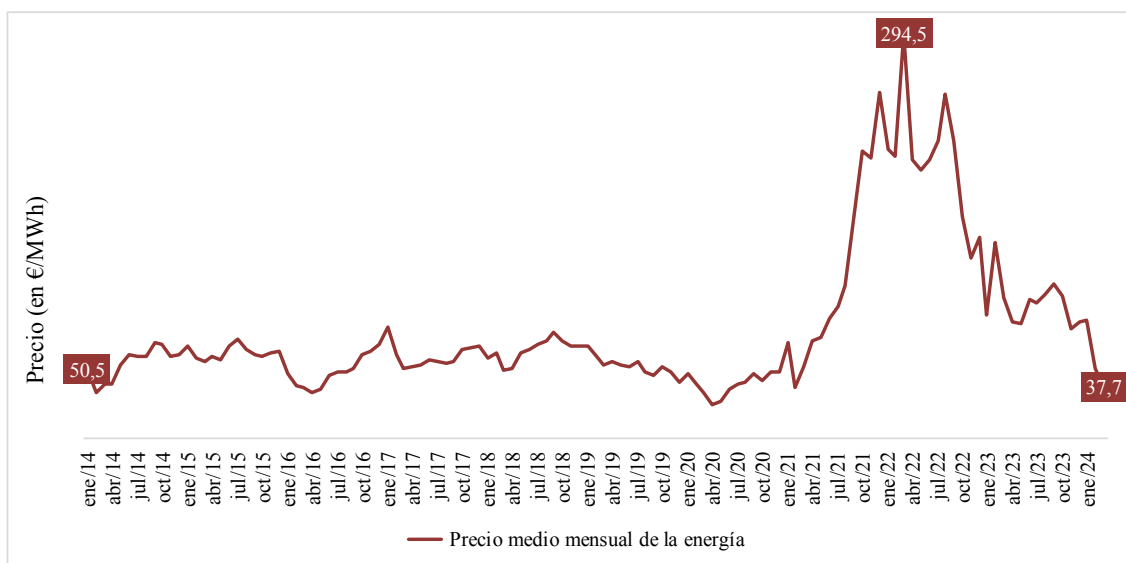
- iii. La producción de hidrógeno verde mediante la electrólisis del agua, utilizando energía renovable, podrá ser otra clave para la transición energética. El hidrógeno no solo ofrece una solución para el almacenamiento de energía a gran escala sino que también puede utilizarse en sectores difíciles de descarbonizar, como el transporte y la industria. El mercado mundial del hidrógeno verde (que se produce a partir de fuentes de energía regenerativas) alcanzará los 14.000 millones de dólares en 2050 (Roca, 2023). Se prevé que Portugal y España puedan producir hidrógeno verde más barato que otras partes de Europa debido a su elevada irradiación solar y a su recurso eólico (Mimica Corroto, 2022). Actualmente, “la planta de producción de hidrógeno verde más grande de Europa” se encuentra en Puertollano, España (EC Brands, 2020).
- iv. La hibridación consiste en producir energía mediante la combinación de dos o más fuentes de energía renovable a través de un único punto de interconexión. Esta nueva tecnología tiene un gran número de aportaciones al sistema energético, como aumentar la capacidad de la planta, reducir la imprevisibilidad de las fuentes renovables por las condiciones meteorológicas, y mejorar la estabilidad en el suministro de energía. Las tecnologías de hibridación más comunes con la eólica y la solar fotovoltaica, que son una alternativa muy atractiva debido a los valores máximos de producción de energía eólica que se alcanzan por la noche y de la energía solar fotovoltaica que produce por el día (Endesa, 2023).
- v. Otras tecnologías como la solar flotante y la eólica marina flotante, están abriendo nuevas oportunidades para la generación de energía renovable (Iberdrola, 2021).

En definitiva, estas áreas de innovación y desarrollo ofrecen una serie de oportunidades para los inversores y operadores del sector de las energías renovables, promoviendo un entorno energético más sostenible, eficiente y flexible. Con el apoyo de la continua inversión en investigación y desarrollo, el sector de las energías renovables está bien posicionado para superar los desafíos actuales y liderar la transición energética, reemplazando las fuentes de energía tradicionales.

6.3 Expectativas de crecimiento para el sector energético en España

La volatilidad del mercado eléctrico es una característica que refleja la complejidad y la interconexión de factores globales y nacionales, como las fluctuaciones en la oferta y la demanda, los cambios regulatorios y las incertidumbres geopolíticas. En España, esta volatilidad se ha visto relegada principalmente en el precio medio de la energía, tal y como refleja la Figura 18. La situación se agravó notablemente en 2022, cuando la guerra de Ucrania provocó una interrupción significativa en el suministro de gas natural, una fuente de energía clave para la generación de energía en España. Como consecuencia, incrementaron los precios de la energía a nivel global y por tanto, el precio medio de la energía en España. No obstante, antes del conflicto España ya estaba experimentando una subida en los precios de la electricidad debido a la creciente demanda de gas en los mercados internacionales.

Figura 18: Evolución histórica del precio medio mensual de la energía en España de 2014 a 2024 (€/MWh)



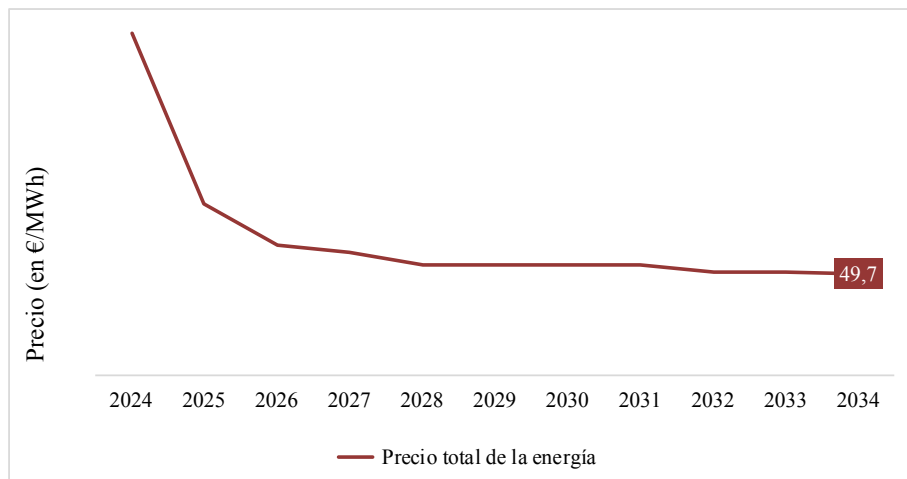
Fuente: elaboración propia a partir de datos de Red Eléctrica de España, marzo de 2024 (Anexo XIII)

A pesar de la volatilidad del mercado eléctrico, existe un consenso creciente de que los precios de la energía comenzarán a estabilizarse y disminuirán significativamente, como se puede ver en la Figura 19. Esto se debe a la reducción en los costes de las materias primas y al aumento de la capacidad de generación de energías renovables. Además, esta

tendencia se verá reforzada por la disminución prevista en los precios del gas y una mayor contribución de las energías renovables en España.

En cualquier caso, esta bajada en los precios de la energía ya se ha podido apreciar desde finales de 2023, como ilustra la Figura 18, debido en parte a los esfuerzos de España por diversificar sus fuentes de energía, aumentar la eficiencia energética y fomentar la adopción de energías renovables, lo que reduce la dependencia de los combustibles fósiles y mitiga el impacto de las fluctuaciones del mercado externo.

Figura 19: Evolución prevista de los futuros del precio anual de la energía de 2024 a 2034 (€/MWh)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP, 2024 (Anexo XIV)

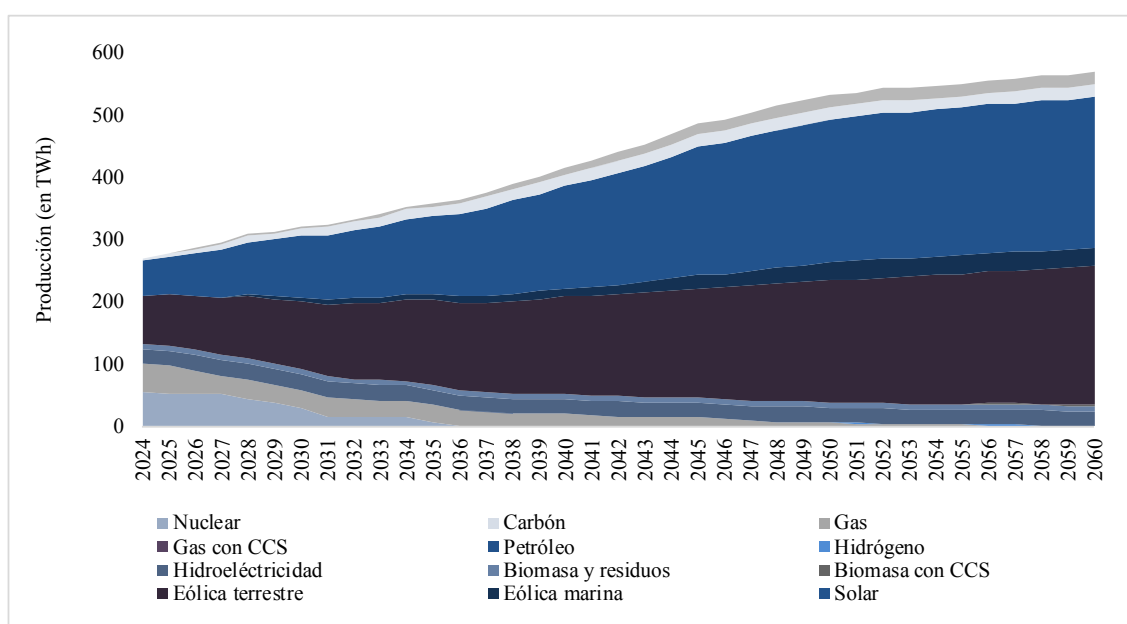
A medida que aumenta la penetración de energías renovables, particularmente la energía solar, debido a su producción concentrada durante determinadas horas del día, se produce un efecto conocido como "canibalización" que reduce los precios de captura para estas tecnologías. Este fenómeno, en el caso de la energía solar, está relacionado con la forma en que la generación solar se concentra en períodos concretos, llevando a una disminución en los precios durante estas horas.

Según un estudio realizado por Baringa Partners, los precios de captura solar disminuirán significativamente hasta 2030, como resultado de un rápido aumento de la capacidad instalada en toda Europa. A partir de entonces, los precios de captura disminuirán pero menos pronunciados a medida que el aumento de la capacidad solar instalada en las

décadas de 2030 y 2040 se equilibre con el aumento del almacenamiento en baterías y la electrólisis flexible de hidrógeno (Baringa Partners, 2023).

La transición hacia un sector eléctrico descarbonizado está conduciendo a un aumento significativo en la generación de energías renovables, tal y como muestra la Figura 20. Se espera que la demanda energética aumente un 17% en 2030 y un 93% en 2050 debido a la electrificación de otros sectores, como el transporte y la calefacción, pero la contribución de las fuentes renovables también crecerá sustancialmente. Las proyecciones indican que las energías renovables llegarán a cubrir más del 100% de la generación eléctrica de España para 2050, impulsadas principalmente por la solar y la eólica.

Figura 20: Evolución prevista de la producción de electricidad por fuente de energía de 2024 a 2060 (TWh)

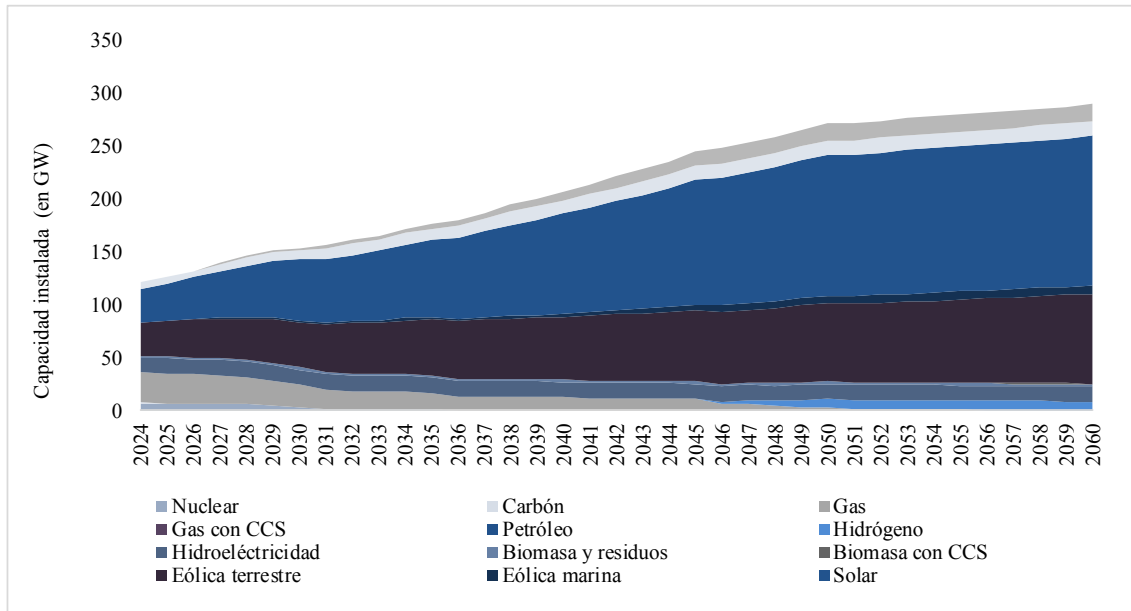


Fuente: elaboración propia a partir de datos de Baringa Partners, 2023 (Anexo XV)

La política actual de descarbonización de España estimulará una expansión significativa de las energías renovables, en particular la solar fotovoltaica y la eólica terrestre, reflejado en la Figura 21. Se anticipa que la capacidad instalada solar y eólica terrestre excederá significativamente los objetivos actuales del NECP 2030 del 70%, con la solar alcanzando cerca de 58 GW y la eólica 43 GW para 2030. Finalmente, según varios objetivos

establecidos por el gobierno español, se prevé que desaparezca por completo el uso del carbón en 2025 y que se desinstalen los parques nucleares entre 2027 y 2035.

Figura 21: Evolución prevista de la capacidad instalada de electricidad de 2024 a 2060 (GW)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Baringa Partners, 2023 (Anexo XVI)

7. CONCLUSIONES

Respondiendo a los objetivos previamente establecidos en el presente Trabajo de Fin de Grado, es importante exponer los principales resultados obtenidos:

La transición energética hacia la sostenibilidad se ha vuelto imprescindible ante los crecientes desafíos ambientales y el reconocimiento internacional sobre la urgencia de hacer frente al cambio climático. La energía es fundamental para el desarrollo económico y el bienestar social, facilitando la producción industrial, el transporte y los servicios básicos necesarios en el día a día. Sin embargo, el modelo energético hasta el momento, altamente dependiente de los combustibles fósiles, plantea riesgos para el medio ambiente, la salud pública y la seguridad de los ecosistemas, entre otros.

Los combustibles fósiles han acelerado el cambio climático debido a sus altas emisiones de CO₂ y su uso generalizado ha incrementado la dependencia energética de muchos países europeos, sobre todo para los que no disponen de esos recursos en sus territorios. El sistema eléctrico, al operar bajo un modelo marginalista que se rige por la ley de la oferta y la demanda, demuestra una alta volatilidad que puede alterar significativamente el mercado, como sucedió con la guerra de Ucrania en 2022. Este suceso evidenció cómo los eventos geopolíticos pueden provocar fluctuaciones drásticas en precios y suministros, afectando enormemente a la estabilidad y economía del mercado energético europeo.

Como se ha ido viendo a lo largo del trabajo, el desarrollo de las energías renovables, ya sea por una convicción sobre su necesidad para frenar el calentamiento global, por su menor coste, o por su contribución para garantizar la seguridad del suministro energético, se ve reflejado en una apuesta decidida e imparable por parte de los distintos gobiernos y actores privados, que a su vez se ve retroalimentada por la gran cuantía de inversiones realizadas en dicho sector.

A nivel mundial y europeo, con el objetivo de promover la transición energética, se han ido adoptando diversas políticas y medidas, como pueden ser incentivos financieros, regulaciones u objetivos de reducción de emisiones, que han permitido incrementar la participación de fuentes renovables en el *mix* energético. Europa ha demostrado su

compromiso con la transición energética sostenible posicionándose como uno de los principales referentes en la generación de energía renovable a nivel mundial, mediante inversiones significativas y apoyo al sector en los últimos años.

Por su parte, España es sin duda uno de los países europeos y en el contexto global, que más está apostando por el desarrollo de las energías renovables, debido en gran parte a la gran ventaja que le proporcionan sus recursos naturales y extensión territorial. En los últimos años, ha experimentado un crecimiento significativo en la capacidad instalada y la producción de energía renovable, especialmente en los sectores solar fotovoltaico y eólico. Estos avances demuestran el potencial del país para liderar la transición energética a nivel mundial y europeo.

Es cierto que existen aún numerosos desafíos para que este desarrollo pueda llevarse a cabo en España, como pueden ser la intermitencia de la producción de energía, el almacenamiento de energía, la oposición social a determinados proyectos, la interconexión con el resto de Europa o incluso la incertidumbre sobre el precio de venta de la electricidad a futuro, que podrían frenar las inversiones en el sector. Sin embargo, como se ha evidenciado en este trabajo, la mayor parte de los expertos prevén un aumento significativo de la potencia instalada en energías renovables en España que reducirá con total seguridad la dependencia del país de los combustibles fósiles.

A medida que la penetración de las energías renovables vaya aumentando, de forma exponencial según prácticamente todos los expertos, se irá produciendo un abaratamiento muy sustancial en los costes de la electricidad en aquellas regiones que apuesten decididamente por ello, como es el caso de España. Además, al ser España (en realidad Iberia) prácticamente una “isla energética” debido a su débil interconexión con los sistemas eléctricos europeos, es muy posible que el precio de la electricidad baje aun más, al superar la oferta a la demanda de electricidad.

Análisis crítico personal sobre el futuro de las energías renovables en España

En mi opinión, el contexto energético de España marcado por su potencial en energías renovables y la situación de “isla energética” debido a la limitada interconexión con el resto de Europa, le ofrece una oportunidad única para convertirse en el *hub* energético de

Europa. Esta transformación podría reconfigurar el panorama industrial y tecnológico no solo de España sino de toda la región.

Con el objetivo de capitalizar las oportunidades que este sector ofrece y superar los desafíos que se presentan, nos atreveríamos a establecer una serie de recomendaciones para el gobierno de España que podrían ser muy beneficiosas para el país en general:

- i. Continuar reforzando sus políticas de apoyo a las energías renovables y reduciendo las barreras regulatorias y sociales.
- ii. Fomentar las inversiones en I+D (investigación y desarrollo) en tecnologías renovables y de almacenamiento de energía para mejorar la eficiencia energética y reducir los costes de fabricación e instalación.
- iii. Y finalmente, será determinante evitar (al menos de momento) ampliar la interconexión con el resto de Europa.

España posee condiciones climáticas ideales para el desarrollo de energías renovables como la solar y la eólica. Un aumento significativo en la capacidad instalada de estas energías puede llevar a un exceso de oferta en comparación con la demanda nacional. En un escenario donde la interconexión con Europa no se amplíe, este excedente de energía renovable resultará en precios mucho más bajos de la electricidad a nivel nacional.

Como consecuencia, el beneficio indirecto o más bien directo es que crecerá significativamente la motivación de muchas empresas de instalar sus centros de consumo en nuestro país. Sobre todo, empresas industriales y tecnológicas, pues los consumos energéticos de estas suelen ser muy importantes y recurrentes. Sirva como ejemplo el reciente anuncio de Google de instalar su principal centro de procesamiento de datos en España, con una inversión de más de dos mil millones de euros.

Asimismo, la llegada de estas empresas, no solo implica una inversión directa en el país sino también la creación de empleo, el desarrollo de infraestructuras locales y un impulso para la economía nacional. Además, esto podría fomentar la innovación y la transferencia de conocimientos y tecnologías en general.

En definitiva, la potencial transformación energética de España, basada en un aumento de la capacidad instalada de energías renovables y la falta de ampliación de la interconexión con el resto de Europa, ofrece una oportunidad significativa para atraer industrias intensivas en energía.

En mi opinión, España tiene la oportunidad de demostrar cómo la transición energética bien gestionada puede producir simultáneamente beneficios ambientales, económicos y sociales.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. (s.f.). <https://commission.europa.eu/system/files/2023-06/SPAIN - DRAFT UPDATED NECP 2021-2030.pdf>
- AleaSoft Energy Forecasting. (2019). *¿Cómo funciona el mercado eléctrico mibel?*. pv magazine España. <https://www.pv-magazine.es/2019/10/07/como-funciona-el-mercado-electrico-mibel/>
- Baringa Partners. (2023). *Spain: Wholesale electricity market report*. Baringa Partners. <https://www.baringa.com/en/industries/energy-resources/power-market-projections/spain-wholesale-electricity-market-report/>
- Blázquez, P. (2023). *Las Energías Renovables Producirán en 2023 el 50% de toda la generación eléctrica en España*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/economia/20230323/8847426/energias-renovables-produciran-2023-50-toda-generacion-electrica-espana.html>
- BNP Paribas Wealth Management. (s.f.). *Visión general de los instrumentos y productos financieros y sus riesgos inherentes*. BNP Paribas Wealth Management. https://wealthmanagement.bnpparibas/content/dam/wm-countries/luxemburg/wmlux/Legal_documents/GU%C3%8DA%20DEL%20INVERSOR.pdf
- Bordino, J. (2022). *Cambios climáticos a LO largo de la Historia*. Ecologiaverde. <https://www.ecologiaverde.com/cambios-climaticos-a-lo-largo-de-la-historia-3683.html>
- Brands, E. (2020). *Así funciona la planta de producción de hidrógeno verde más grande de europa*. El Confidencial. https://www.elconfidencial.com/empresas/2020-09-24/planta-hidrogeno-verde-iberdrola-bra_2736067/
- Cambio climático: Causas, consecuencias Y Soluciones*. Greenpeace. (s.f.). <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>
- Capros, P., De Vita, A., Tasios, N., Papadopoulos, D., Siskos, P., Apostolaki, E., Zampara, M., Paroussos, L., Fragiadakis, K., & Kouvaritakis, N. (2013). *EU energy, transport and GHG emissions - Trends to 2050*. European Commission. https://energy.ec.europa.eu/system/files/2014-10/trends_to_2050_update_2013_0.pdf
- Comisión Europea. (2020). *Intensificar la ambición climática de Europa para 2030: Invertir en un futuro climáticamente neutro en beneficio de nuestros ciudadanos*.
- COMPONENTES DEL PRECIO FINAL Y ENERGÍA DEL CIERRE (€/MWh | MWh)* (s.f.) Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/datos/mercados/componentes-precio-energia-cierre-desglose-before>

- Contreras, I., Cerveró Marina, D., Barrasa, E., Sáez Pérez, A., Arola, X., & Pascual, J. (2018). *Guía para la financiación de proyectos de energía renovable*. EnerInvest. <https://ecoserveis.net/wp-content/uploads/2019/04/guia-para-la-financiacion-de-proyectos-de-energia-sostenible-2a-edicion.pdf>
- ¿Debería sobredimensionar mi campo solar respecto a la potencia del inversor?. Cambio energético. (2022). <https://www.cambioenergetico.com/blog/sobredimensionar-campo-solar/>
- De las Casas, J. (2023). *El almacenamiento marca el ritmo de la transición energética*. Expansión. <https://www.expansion.com/economia/2023/01/27/63d32a13468aebef4a8b45b6.html>
- Delgado, C., & Panelles, M. (2017). *El mundo consumirá un 30% más de energía en 2040 y se aleja de cumplir el Acuerdo de París*. El País.
- Derivatives - SPEL Base Futures - Year (s.f.) OMIP. <https://www.omip.pt/es/dados-mercado?date=2024-03-19&product=EL&zone=ES&instrument=FTB&maturity=YR>
- Diferencias entre energías renovables y no renovables. Iberdrola. (2021). <https://www.iberdrola.es/blog/sostenibilidad/energia-renovable-y-energia-no-renovable>
- Donoso, J. (2022). *La Oportunidad de España ante el nuevo impulso de las renovables*. El País. <https://elpais.com/economia/2022-03-23/la-oportunidad-de-espana-ante-el-nuevo-impulso-de-las-renovables.html>
- El impacto ambiental de las energías no renovables: cambio climático y más*. Sostenibilidad para todos. (s.f.). https://www.sostenibilidad.com/energias-renovables/impacto-ambiental-energias-no-renovables/?_adin=0896444253
- Energías renovables: características, tipos y nuevos retos*. FactorEnergía. (2023). <https://www.factorenergia.com/es/blog/noticias/energias-renovables-caracteristicas-tipos-nuevos-retos/>
- Energy Statistics Pocketbook 2022*. United Nations. (2022). <https://unstats.un.org/unsd/energystats/pubs/documents/2022pb-web.pdf>
- Enlight. (2024). *Calentamiento global: Los Impactos de las Grandes industrias*. Enlight. <https://www.enlight.mx/blog/calentamiento-global>
- EpData - La actualidad informativa en datos estadísticos de Europa Press. (2023). *El cambio climático, en datos y gráficos*. El Cambio climático, en datos Y gráficos. <https://www.epdata.es/datos/cambio-climatico-datos-graficos/447>
- EpData. (2023). *Incremento de la Temperatura Global*. EpData. <https://www.epdata.es/incremento-temperatura-global/6d25725c-8aa9-4186-a1e3-7c047c76f32c>

- España cumple Los Objetivos Europeos de renovables Y eficiencia energética en 2020.* La Moncloa. (2021). <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/transicion-ecologica/Paginas/2021/271221-objetivos-cumplidos-2020.aspx>
- Evolución del mix energético en los últimos 10 años en España.* Zigor. (2024). <https://zigor.com/innovacion/evolucion-mix-energetico-espana/>
- Fariza, I. (2023). *El Gobierno eleva el objetivo de renovables: generarán más del 80% de la electricidad en 2030.* El País. <https://elpais.com/economia/2023-06-28/el-gobierno-eleva-los-objetivos-de-renovables-que-generaran-mas-del-80-de-la-electricidad-consumida-en-2030.html>
- Folch, R., Palau Garrabou, J. M., & Moreso Ventura, A. (2011). REE (Red Eléctrica de España). https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/el_transporte_electrico_y_su_impacto_ambiental.pdf
- Fariza, I. (2021). *La energía eólica supera a la nuclear y lidera la generación de electricidad en España por primera vez desde 2013.* El País. <https://elpais.com/economia/2021-12-08/la-energia-eolica-supera-a-la-nuclear-y-lidera-la-generacion-de-electricidad-en-espana-por-primera-vez-desde-2013.html>
- Fostering Effective Energy Transition 2023.* World Economic Forum. (s.f.). <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2023/infographics-ac0db16c98/>
- Gallego, J. L. (2022). *Los ecologistas temen que la UE sacrifique la naturaleza por las energías renovables.* El Confidencial. https://www.elconfidencial.com/medioambiente/energia/2022-12-14/ecologistas-ue-naturaleza-renovables-biodiversidad_3538968/
- Garrett, C. (2022). *Países Más contaminantes del mundo: Ranking 2022.* Climate Consulting. <https://climate.selectra.com/es/huella-carbono/paises-contaminantes>
- Glieden, D. (2022). *Renewable Technology Innovation Indicators: Mapping Progress in costs, patents and standards.* IRENA (International Renewable Energy Agency). <https://www.irena.org/publications/2022/Mar/Renewable-Technology-Innovation-Indicators>
- Global LCOE and Auction values (2020) IRENA.* <https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Costs/Global-LCOE-and-Auction-values>
- Greenpeace. (2024). *Renovables respetuosas con las personas y la biodiversidad.* Greenpeace. https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2024/01/renovables_respetuosas-1.pdf
- Hibridación de energía renovable: todo son ventajas.* Endesa. (2023). <https://www.endesa.com/es/la-cara-e/energias-renovables/ventajas-hibridacion-energia-renovable>

- Iberdrola. (2021). *La energía eólica marina flotante: un hito para impulsar las renovables gracias a la innovación*. Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/innovacion/eolica-marina-flotante>
- IEA. (2024). *Renewable energy progress tracker*. IEA (International Energy Agency). <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/renewable-energy-progress-tracker>
- International Energy Outlook - U.S. Energy Information Administration (EIA)*. Energy Information Administration (EIA). (s.f.). <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/data.php>
- Innovación en Energías Renovables: últimas tendencias y Avances Tecnológicos*. Ekidom. (2023). <https://ekidom.com/innovacion-y-sostenibilidad/innovacion-energias-renovables-ultimas-tendencias-avances-tecnologicos/>
- Invertir en un futuro energético sostenible para Europa*. UE (European Union). (s.f.). https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/energy_es
- IRENA RE Time Series (2018)* Public.tableau.com. <https://public.tableau.com/app/profile/irena.resource/viz/IRENARETimeSeries/ExploreDashboard>
- La Importancia de las energías renovables*. Acciona. (s.f.). https://www.acciona.com/es/energias-renovables/?_adin=0896444253
- La Política Energética en el centro de la política exterior de la UE*. European Union External Action Service. (2022). https://www.eeas.europa.eu/eeas/la-pol%C3%ADtica-energ%C3%A9tica-en-el-centro-de-la-pol%C3%ADtica-exterior-de-la-ue_es
- Ley Europea del Clima*. Comisión Europea. (s.f.). https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_es
- Mairene, I., & Rosales, C. (s.f.). *Mercado de Capitales*. Economía360. <https://www.economia360.org/mercado-de-capitales/>
- Manning, J., & Ingram, S. (2021). *26 datos para entender la realidad del cambio climático*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2021/10/datos-para-entender-la-realidad-del-cambio-climatico>
- Mapas de Recursos Solares de Europe* (s.f.) Solargis. <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/europe>
- Mimica Corroto, L. (2022). *El hidrógeno verde en el Banco Mundial y en el Banco Interamericano de Desarrollo*. ICEX. [https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/130/documentos/2022/12/documentos-otros-documentos/OD_El hidrógeno verde en el Banco Mundial y en el BID 2022_REV.pdf](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/130/documentos/2022/12/documentos-otros-documentos/OD_El%20hidr%C3%B3geno%20verde%20en%20el%20Banco%20Mundial%20y%20en%20el%20BID%202022_REV.pdf)

- Mulder, F. M. (2014). *Implications of diurnal and seasonal variations in renewable energy generation for large scale energy storage*. AIP Publishing. <https://pubs.aip.org/aip/jrse/article/6/3/033105/285954/Implications-of-diurnal-and-seasonal-variations-in>
- Ortiz, P. (2020). *Genesal Energy, soluciones personalizadas a retos energéticos*. FuturEnergy. <https://www.interempresas.net/FlipBooks/FY/>
- Palacio, Í. (2022). *La creación de una súper red eléctrica europea ayudaría a reducir un 32% el coste de la energía en todo el continente, según un estudio*. Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/super-red-europea-rebajaria-precio-energia-32-1010841>
- Peiro Ucha, A. (2020). *Mercado de Capitales*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/mercado-de-capitales.html>
- Principio de Conservación de la Energía*. Areaciencias. (2021). <https://www.areaciencias.com/fisica/principio-de-conservacion-de-la-energia/>
- Qué es el Cambio Climático*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.). <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico.html>
- Qué es la energía y cuántos tipos hay*. Telefónica. (2022). <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/que-es-la-energia-y-cuantos-tipos-hay/>
- REData - Evolución de la demanda* (s.f.) Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/datos/demanda/evolucion>
- REData - Potencia Instalada* (s.f.) Red Eléctrica. <https://www.ree.es/es/datos/generacion/potencia-instalada>
- Reglero Sánchez, J. J. (2022). *Informe obs: La Importancia del Sector energético en la economía*. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/actualidad/informes-de-investigacion/informe-obs-la-importancia-del-sector-energetico-en-la-economia#:~:text=La%20energ%C3%ADa%20se%20ha%20convertido,producir%20sus%20bienes%20y%20servicios>
- Reglero, J. (2022). *Las energías limpias o verdes: ¿Qué y cuáles son?*. OBS Business School. https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe%20OBS%20-%20Sector%20energ%C3%ADa%20limpio.pdf?no_link=1
- Revamping y repowering en renovables*. Vector Renewables. (2023). <https://www.vectorenrenewables.com/es/blog/revamping-y-repowering-en-renovables>

- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (s.f.). *Energy*. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/energy>
- Roca, J. A. (2023). *El mercado mundial del hidrógeno verde alcanzará los 1,4 billones de dólares en 2050*. El Periódico de la Energía. <https://elperiodicodelaenergia.com/el-mercado-mundial-del-hidrogeno-verde-alcanzara-los-14-billones-de-dolares-en-2050/>
- Ruiz, Á. (2023). *La energía renovable intermitente... un tema a resolver*. esenergia. <https://esenergia.es/energia-renovable-intermitente/>
- Schroders. (2022). *Cómo la crisis energética pone en valor energías renovables menos conocidas*. Schroders. <https://www.schroders.com/es-es/es/inversores-profesionales/visi%C3%B3n-de-mercado/como-la-crisis-energetica-pone-en-valor-energias-renovables-menos-conocidas/>
- Share of renewable fuels in total gross final consumption of energy* (s.f.) Language selection. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_rftce/default/table?lang=en&category=nrg.nrg_quant.nrg_quanta.nrg_ind_share
- Situación de las energías renovables en España*. ICEX. (s.f.). <https://www.investinspain.org/content/icex-invest/es/sectors/energies.html>
- Statistical Review of World Energy*. BP. (2022). <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>
- The World Bank Group. (s.f.). *Mapas de Recursos Solares de España*. Solargis. <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/spain>
- Todo sobre las fuentes de energía renovables*. Repsol. (2024). <https://www.repsol.com/es/conocenos/que-hacemos/desarrollo-energias-renovables/tipos-energia-renovable/index.cshtml>
- TotalEnergies. (2018). *La Liberalización del Mercado Eléctrico Español*. TotalEnergies. <https://www.totalenergies.es/es/pymes/blog/liberalizacion-mercado-electrico-espanol>
- United Nations. (s.f.-a). *Causas y efectos del cambio climático*. UN (United Nations). <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- United Nations. (s.f.-b). *El Papel de los combustibles fósiles en un sistema Energético Sostenible*. UN (United Nations). <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible>
- United Nations. (s.f.-c). *¿Qué son las energías renovables?*. UN (United Nations). <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy>

- United Nations. (s.f.-d). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. UN (United Nations). <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- United Nations. (s.f.-e). *¿Qué es el cambio climático?*. UN (United Nations). <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Varea, R. (2022). *Innovación para acelerar la revolución verde*. El País. https://elpais.com/extra/energia/2022-10-30/innovacion-para-acelerar-la-revolucion-verde.html?event_log=go
- Yáñez Martínez, A. (2021). *Así guardaremos sol para los meses de invierno*. El Mundo. <https://native.elmundo.es/2021/06/21/index.html>
- Welsby, D., Price, J., Pye, S., & Ekins, P. (2021). *Unextractable fossil fuels in a 1.5 °C world*. Nature News. <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03821-8>
- World energy outlook 2023*. IEA (International Energy Agency). (2023). <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-outlook-2023-extended-dataset>

9. ANEXOS

Anexo I. Emisiones globales históricas de CO2 procedentes de la actividad industrial y los combustibles fósiles de 1900 a 2022 (en miles de millones de toneladas métricas)

Año	Emisiones	Año	Emisiones	Año	Emisiones	Año	Emisiones
1757	0,01	1828	0,07	1863	0,38	1898	1,69
1767	0,01	1829	0,07	1864	0,41	1899	1,85
1777	0,02	1830	0,09	1865	0,43	1900	1,95
1787	0,02	1831	0,08	1866	0,45	1901	2,02
1797	0,02	1832	0,09	1867	0,48	1902	2,07
1798	0,03	1833	0,09	1868	0,49	1903	2,26
1799	0,03	1834	0,09	1869	0,52	1904	2,28
1800	0,03	1835	0,09	1870	0,53	1905	2,43
1801	0,03	1836	0,10	1871	0,57	1906	2,55
1802	0,04	1837	0,10	1872	0,63	1907	2,89
1803	0,03	1838	0,11	1873	0,67	1908	2,78
1804	0,03	1839	0,11	1874	0,62	1909	2,89
1805	0,03	1840	0,12	1875	0,68	1910	3,03
1806	0,04	1841	0,12	1876	0,69	1911	3,08
1807	0,04	1842	0,13	1877	0,70	1912	3,23
1808	0,04	1843	0,13	1878	0,70	1913	3,49
1809	0,04	1844	0,14	1879	0,75	1914	3,17
1810	0,04	1845	0,16	1880	0,85	1915	3,13
1811	0,04	1846	0,16	1881	0,88	1916	3,37
1812	0,04	1847	0,17	1882	0,93	1917	3,53
1813	0,04	1848	0,17	1883	0,99	1918	3,48
1814	0,04	1849	0,18	1884	1,00	1919	3,01
1815	0,04	1850	0,20	1885	1,01	1920	3,51
1816	0,05	1851	0,20	1886	1,03	1921	3,08
1817	0,05	1852	0,21	1887	1,08	1922	3,23
1818	0,05	1853	0,22	1888	1,19	1923	3,66
1819	0,05	1854	0,26	1889	1,19	1924	3,67
1820	0,05	1855	0,26	1890	1,30	1925	3,71
1821	0,05	1856	0,28	1891	1,36	1926	3,65
1822	0,05	1857	0,28	1892	1,37	1927	3,98
1823	0,06	1858	0,28	1893	1,35	1928	3,96
1824	0,06	1859	0,30	1894	1,40	1929	4,26
1825	0,06	1860	0,33	1895	1,49	1930	3,92
1826	0,06	1861	0,35	1896	1,53	1931	3,51
1827	0,07	1862	0,35	1897	1,61	1932	3,16

Año	Emisiones	Año	Emisiones	Año	Emisiones
-----	-----------	-----	-----------	-----	-----------

1933	3,33	1968	12,91	2003	27,37
1934	3,62	1969	13,77	2004	28,63
1935	3,80	1970	14,90	2005	29,60
1936	4,17	1971	15,50	2006	30,58
1937	4,46	1972	16,22	2007	31,49
1938	4,20	1973	17,08	2008	32,07
1939	4,44	1974	17,01	2009	31,61
1940	4,85	1975	17,05	2010	33,36
1941	4,96	1976	17,98	2011	34,47
1942	4,94	1977	18,49	2012	34,97
1943	5,02	1978	19,07	2013	35,28
1944	5,11	1979	19,61	2014	35,53
1945	4,24	1980	19,49	2015	35,50
1946	4,63	1981	19,03	2016	35,45
1947	5,13	1982	18,88	2017	35,93
1948	5,40	1983	19,00	2018	36,65
1949	5,24	1984	19,66	2019	36,70
1950	6,00	1985	20,32	2020	34,81
1951	6,38	1986	20,62	2021	37,12
1952	6,47	1987	21,27	2022*	37,15
1953	6,65	1988	22,10		
1954	6,79	1989	22,41		
1955	7,44	1990	22,75		
1956	7,92	1991	23,24		
1957	8,19	1992	22,57		
1958	8,42	1993	22,80		
1959	8,86	1994	22,96		
1960	9,39	1995	23,45		
1961	9,42	1996	24,15		
1962	9,75	1997	24,30		
1963	10,27	1998	24,21		
1964	10,83	1999	24,52		
1965	11,32	2000	25,23		
1966	11,87	2001	25,45		
1967	12,24	2002	26,04		

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de Statista (2024)

Anexo II. Aumento estimado de la temperatura en superficie a escala mundial por encima de los niveles de 1850 a 1900

Año	Emisiones	Año	Emisiones	Año	Emisiones	Año	Emisiones
1940	0,19	1961	0,34	1982	0,42	2003	0,87

1941	0,24	1962	0,28	1983	0,61	2004	0,81
1942	0,15	1963	0,32	1984	0,40	2005	0,97
1943	0,15	1964	0,11	1985	0,36	2006	0,92
1944	0,35	1965	0,17	1986	0,45	2007	0,92
1945	0,21	1966	0,25	1987	0,60	2008	0,79
1946	0,21	1967	0,26	1988	0,64	2009	0,92
1947	0,25	1968	0,20	1989	0,52	2010	1,01
1948	0,19	1969	0,33	1990	0,75	2011	0,87
1949	0,23	1970	0,30	1991	0,69	2012	0,92
1950	0,11	1971	0,15	1992	0,46	2013	0,95
1951	0,25	1972	0,29	1993	0,51	2014	0,99
1952	0,23	1973	0,39	1994	0,54	2015	1,14
1953	0,31	1974	0,11	1995	0,72	2016	1,32
1954	0,11	1975	0,14	1996	0,59	2017	1,22
1955	0,09	1976	0,07	1997	0,71	2018	1,14
1956	0,03	1977	0,35	1998	0,90	2019	1,28
1957	0,28	1978	0,30	1999	0,63	2020	1,31
1958	0,35	1979	0,45	2000	0,63	2021	1,16
1959	0,31	1980	0,58	2001	0,80	2022	1,18
1960	0,27	1981	0,62	2002	0,89	2023	1,48

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos de EPdata

Anexo III. Consumo mundial de energía de 2000 a 2050, por fuente de energía

Año	2000	2005	2010	2015	2018	2025
Petróleo	155	169	173	184	190	191
Carbón	99	130	151	158	158	155
Gas natural	86	99	114	125	138	154
Hidroelectricidad	27	28	32	35	38	43
Energía nuclear	26	27	26	23	24	26
Energía renovable	3	4	10	18	27	48

Año	2030	2035	2040	2045	2050
Petróleo	190	187	182	177	172
Carbón	149	145	138	131	123
Gas natural	166	175	180	184	187
Hidroelectricidad	46	47	49	50	51
Energía nuclear	27	28	29	30	31
Energía renovable	70	89	114	137	161

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Statista

Anexo IV. Evolución histórica de la capacidad instalada (GW)

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Hidroelectricidad	926	954	985	1.030	1.066	1.099	1.129
Bioenergía	66	73	78	85	91	98	107
Solar	42	74	104	141	181	229	301
Eólica	181	220	267	300	350	416	467
Geotermia	10	10	11	11	11	12	12
TOTAL	1.224	1.331	1.445	1.567	1.699	1.853	2.016

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR 15-22
Hidroelectricidad	1.151	1.174	1.192	1.213	1.234	1.255	14,3%
Bioenergía	112	119	126	136	143	151	54,5%
Solar	396	493	596	728	872	1.062	363,5%
Eólica	515	564	623	734	826	899	115,9%
Geotermia	13	13	14	14	14	15	23,4%
TOTAL	2.187	2.363	2.550	2.825	3.090	3.381	82,4%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA

Anexo V. Evolución global del LCOE por tecnología (\$/MWh)

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Solar fotovoltaica	445	332	248	191	172	129	113
Eólica marina	197	206	175	149	182	148	123
Eólica terrestre	107	102	99	94	83	72	67

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	CAGR 15-22
Solar fotovoltaica	89	75	66	59	51	49	-89,0%
Eólica marina	112	106	91	88	79	81	-58,9%
Eólica terrestre	63	54	47	39	35	33	-69,2%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA

Anexo VI: Capacidad instalada de energía renovable por fuente de energía y geografía en 2022

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
África	Total Renewable	Bioenergy	40,1	1.865,6	1%
África	Total Non-Renewable	Fossil fuels	33.937,4	185.011,8	74%
África	Total Renewable	Geothermal energy	0,0	956,4	0%
África	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	350,2	35.787,4	14%
África	Total Non-Renewable	Nuclear	0,0	1.940,0	1%
África	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	100,0	0%
África	Total Non-Renewable	Pumped storage	329,2	3.196,0	1%
África	Total Renewable	Solar energy	1.475,3	12.541,6	5%
África	Total Renewable	Wind energy	5.371,1	7.686,7	3%
África	Renewable		7.236,7	58.837,7	24%
África	Non-renewable		34.266,5	190.247,8	76%
África			41.503,3	249.085,5	

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	29,234	5,4
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	10,827	2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		51
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,75
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,15
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		4
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		5,2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		7
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,96
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		56
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		67
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		106
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		25
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		310
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,1
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		6,124
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,15
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,004
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		96,7
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,075
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,11
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,234
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		18,5
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,008
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		40
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		6,378
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,32

Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		3,45
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		87,2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		14
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,25
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,037
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,125
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		4,8
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		5,4
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		12
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,025
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		4,4
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		41
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		42
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,835
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		25
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		32
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1,8
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		14
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		8,985
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		241,7
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		199
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		96,2
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,025
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,5
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,16
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		5
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		40,7
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		21,1
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,7
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		42,8
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		99,5
Africa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,5
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	29064,946	4116
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	4186,158	
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	686,259	834
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		24457,6
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1119,604
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		373
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		1146,04
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		526,716
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		464,1
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		127
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		174
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		25
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		732
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		160
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		389,16
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		50,5
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		141
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		268,213
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		43
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		395,147
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		72
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		120
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		162
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		21,6
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		534
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		62,66
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		990
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		5,1408
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		581
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		29
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		123
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		10
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		52020,2
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		176,6
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1153
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		156
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		117,971
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		205
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,9
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		9
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		104
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		192,33
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		87,14
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		120
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		2673
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		992
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		428
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		28
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		35,6
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		720,5
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		0,52
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,12
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		98

Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		6271
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		4725
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		120
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		502
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		27,698
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		104,4
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		90,1
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		369,2
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		354
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		100
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		50,625
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		182,8
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		457,2
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		99
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		1726
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		447,65
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		151,54
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		120
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		40,24
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		23,07
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		37,6
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		21
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		390
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		9,5
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		10967,5
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		10,2
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		28
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		168
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		291
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		50
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		25
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		14
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		60,14
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,544
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		27,756
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		125
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		282,9
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		67,8
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		613
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		106,084
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		138,7
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		106
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		44013
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		14,4
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		2426
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		133,4
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		33
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		583
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1352
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		67
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		52,33
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		5412
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		660
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1,08
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		100
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		974
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		41,676
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		302
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		330
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		3,6
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		190
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		1240
Africa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		10,75
Africa	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		7,3
Africa	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		949,1
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	350,212	1305,533
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		128,9
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		35,279
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		3694
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,5
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2,6
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		32
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1,603
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		61,68
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,3
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		812
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,2
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		18,65
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1,448
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		213,9
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		879
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		141,6
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2577,1
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2832
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		127,14
Africa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1,8

Región	novable / No renoval	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
Asia	Total Renewable	Bioenergy	0,0	64.193,1	2%
Asia	Total Non-Renewabl	Fossil fuels	8.397,6	2.249.123,1	55%
Asia	Total Renewable	Geothermal energy	0,0	4.735,1	0%
Asia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Stor	63,7	537.787,6	13%
Asia	Total Non-Renewabl	Nuclear	0,0	126.362,0	3%
Asia	Total Non-Renewabl	Other non-renewable energy	1,1	16.474,7	0%
Asia	Total Non-Renewabl	Pumped storage	0,0	80.990,7	2%
Asia	Total Renewable	Solar energy	240,2	604.096,8	15%
Asia	Total Renewable	Wind energy	512,0	425.484,9	10%
Asia	Total Renewable	Marine energy	0,0	260,4	0%
Asia	Renewable		815,9	1.636.297,4	40%
Asia	Non-renewable		8.398,8	2.472.950,5	60%
Asia			9.214,7	4.109.247,9	

Región	Pais	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Asia	Maldives	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	0,026	0,25
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		4,95
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,4
Asia	Cambodia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,5
Asia	Cambodia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,7
Asia	Cambodia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		6
Asia	Cambodia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2
Asia	Cambodia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		9
Asia	Cambodia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		6,57
Asia	China	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1927,598
Asia	China	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		13406,046
Asia	China	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		18754,559
Asia	ong Special Adminis	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		17,88
Asia	ong Special Adminis	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		4,68
Asia	ong Special Adminis	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		7,643
Asia	ong Special Adminis	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		28
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,2
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		315,965
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		91,294
Asia	India	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		7,224
Asia	India	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		7,04
Asia	India	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		261,21
Asia	India	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		961,145
Asia	India	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		9433,56
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		9,56
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		125,3
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		14,55
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		12,225
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		219
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2088,63
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		460
Asia	Indonesia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		157,42
Asia	Japan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		97
Asia	Japan	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		1043,5
Asia	Japan	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		4303
Asia	Kazakhstan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		7,32
Asia	Kazakhstan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,5
Asia	le's Democratic Repu	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,29
Asia	le's Democratic Repu	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		107
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		17
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		103
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		6,5
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		531,64
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		74,8
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		76,61
Asia	Malaysia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		90,5
Asia	Myanmar	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,4
Asia	Myanmar	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		0,38
Asia	Myanmar	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		54,092
Asia	Myanmar	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,7
Asia	Myanmar	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,16
Asia	Nepal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		6
Asia	Pakistan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,098
Asia	Pakistan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		8,65
Asia	Pakistan	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		372
Asia	Pakistan	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		41
Asia	Pakistan	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		10
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		7,9
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		29,83
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		17,79
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		354,5
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		24
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		9,26
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		189,8
Asia	epublic of Korea (th	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		142
Asia	epublic of Korea (th	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		487
Asia	epublic of Korea (th	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		75,748
Asia	epublic of Korea (th	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2366,968
Asia	Singapore	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		196,5
Asia	Singapore	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		78
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,085
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		5
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		27,01
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		13

Asia	Thailand	Total Renewable	Bioenergy	Bioogas	2022	635,4
Asia	Thailand	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	194,25
Asia	Thailand	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	3646,5
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	7
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	2
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	11
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	336
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	11
Asia	Mongolia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	7428,5
Asia	Maldives	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	546,945
Asia	Maldives	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	422,199
Asia	Afghanistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	97,477
Asia	Afghanistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	40
Asia	Afghanistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	139,184
Asia	Bangladesh	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	2692
Asia	Bangladesh	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	2800
Asia	Bangladesh	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	11522
Asia	Bangladesh	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	7619
Asia	Bhutan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	8,32
Asia	Brunei Darussalam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	220
Asia	Brunei Darussalam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	117
Asia	Brunei Darussalam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	877
Asia	Brunei Darussalam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	12
Asia	Cambodia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	1025
Asia	Cambodia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	7,648
Asia	Cambodia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	634,952
Asia	China	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	1123053,9
Asia	China	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	41927,629
Asia	China	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	122680,57
Asia	China	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1807,902
Asia	ong Special Adminis	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	5419
Asia	ong Special Adminis	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	4313
Asia	ong Special Adminis	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	851
Asia	Chinese Taipei	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	20994,466
Asia	Chinese Taipei	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	19221,68
Asia	Chinese Taipei	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	2105,991
Asia	People's Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	3360
Asia	India	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	261395,5
Asia	India	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	32224,21
Asia	India	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	18289,2
Asia	Indonesia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	46044,26
Asia	Indonesia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	3,58
Asia	Indonesia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	17854,56
Asia	Indonesia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	7328,56
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	56968
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	22843
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	73347
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	29455
Asia	Kazakhstan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	19461,2
Asia	Kyrgyzstan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	924,1
Asia	le's Democratic Repu	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	1653
Asia	le's Democratic Repu	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	0,021
Asia	Malaysia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	13170
Asia	Malaysia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	943,42
Asia	Malaysia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	25
Asia	Malaysia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	15279,95
Asia	Malaysia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	370,3
Asia	Myanmar	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	48
Asia	Myanmar	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	3385,41
Asia	Myanmar	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	869,74
Asia	Nepal	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	53,41
Asia	Pakistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	660
Asia	Pakistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	26732
Asia	Philippines (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	12441
Asia	Philippines (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	3732
Asia	Philippines (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	584,3
Asia	Philippines (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	3931
Asia	epublic of Korea (th	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	43687
Asia	epublic of Korea (th	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	42514,31
Asia	epublic of Korea (th	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	2053,13
Asia	Singapore	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	438
Asia	Singapore	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	10769
Asia	Singapore	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	150
Asia	Sri Lanka	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	900
Asia	Sri Lanka	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1087
Asia	Tajikistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	400
Asia	Tajikistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	318
Asia	Thailand	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	44889
Asia	Timor-Leste	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	29,4
Asia	Timor-Leste	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	316,268
Asia	Turkmenistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	7870,4
Asia	Uzbekistan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	14364,2
Asia	Viet Nam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	24951
Asia	Viet Nam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	7655
Asia	Viet Nam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1370
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	5,449
Asia	Indonesia	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	2360,33
Asia	Japan	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	437
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	1932
Asia	Thailand	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	0,3

Asia	Mongolia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	61,7	26
Asia	Mongolia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1,994	2,992
Asia	Afghanistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		38,138
Asia	Afghanistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		421
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		230
Asia	Bhutan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		8,335
Asia	Bhutan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2326
Asia	Cambodia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1331,7
Asia	China	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		367710
Asia	ong Special Adminis	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,66
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2093,967
Asia	People's Republic of	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		4865
Asia	India	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		84,675
Asia	India	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		47135,22
Asia	Indonesia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		963,41
Asia	Indonesia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		5725,61
Asia	Japan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022		5574
Asia	Japan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		22624
Asia	Kazakhstan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2807
Asia	Kyrgyzstan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2780,4
Asia	le's Democratic Repu	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2,005
Asia	le's Democratic Repu	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		9480,98
Asia	Malaysia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,737
Asia	Malaysia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		6210,29
Asia	Myanmar	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		6,89
Asia	Myanmar	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		3297,5
Asia	Nepal	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		58,693
Asia	Nepal	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2161,775
Asia	Pakistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		21,911
Asia	Pakistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		10811
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		28,425
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		3009
Asia	epublic of Korea (th	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1812,423
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		6,068
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1840
Asia	Tajikistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		45,26
Asia	Tajikistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		5229
Asia	Thailand	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022		1369
Asia	Thailand	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1741,1
Asia	Timor-Leste	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,325
Asia	Turkmenistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2,2
Asia	Uzbekistan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2047,9
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		43
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		21814
Asia	China	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		4,75
Asia	epublic of Korea (th	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		255,58
Asia	Singapore	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		0,021
Asia	China	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		55530
Asia	Chinese Taipei	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		2887
Asia	India	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		6780
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		33083
Asia	Pakistan	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		3432
Asia	epublic of Korea (th	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		24650
Asia	Mongolia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	1,1	8,6
Asia	Maldives	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	0,026	0,25
Asia	China	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		13406,046
Asia	Chinese Taipei	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		315,965
Asia	India	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		261,21
Asia	Indonesia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		12,225
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		1069,5
Asia	Malaysia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		6,5
Asia	Myanmar	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		0,38
Asia	epublic of Korea (th	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		987,245
Asia	Singapore	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		196,5
Asia	Sri Lanka	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		5
Asia	Thailand	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		194,25
Asia	Viet Nam	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		11
Asia	China	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		45790
Asia	Chinese Taipei	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		2602
Asia	India	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		4785,6
Asia	Japan	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		21817
Asia	Mongolia	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		0,084
Asia	Philippines (the)	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		736
Asia	epublic of Korea (th	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		4700
Asia	Thailand	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		560
Asia	Mongolia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	178,7	90,2
Asia	Maldives	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	53,708	35,805
Asia	Mongolia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	7,795	4,585
Asia	Afghanistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		20,979
Asia	Afghanistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		11,7
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		206,372
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		356,458
Asia	Bhutan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		0,275
Asia	Bhutan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		0,18
Asia	Brunei Darussalam	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		0,047
Asia	Brunei Darussalam	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		4,851
Asia	Cambodia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,282
Asia	Cambodia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		454,24
Asia	China	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		421,8
Asia	China	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		392014

Asia	China	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	596
Asia	Hong Kong Special Administrative Region	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	184,8
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	9723,747
Asia	People's Republic of China	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	40,78
Asia	People's Republic of China	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	11
Asia	India	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1768,783
Asia	India	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	61081,47
Asia	India	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	342,5
Asia	Indonesia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	122,82
Asia	Indonesia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	190,06
Asia	Japan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	83055
Asia	Kazakhstan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1146,232
Asia	People's Democratic Republic of Korea	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1,414
Asia	People's Democratic Republic of Korea	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	32,636
Asia	Malaysia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	7,825
Asia	Malaysia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1925,407
Asia	Myanmar	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	40,447
Asia	Myanmar	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	62,9
Asia	Nepal	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	61,979
Asia	Nepal	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	54,72
Asia	Pakistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	15,699
Asia	Pakistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1226,91
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	11,425
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1611,446
Asia	Republic of Korea (the)	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	24078,145
Asia	Singapore	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	571,6
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	7,895
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	706,36
Asia	Tajikistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,22
Asia	Thailand	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3060,3
Asia	Thailand	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	5
Asia	Timor-Leste	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,47
Asia	Uzbekistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3,325
Asia	Uzbekistan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	249,175
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	5,49
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	18470
Asia	Mongolia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	508,5
Asia	Maldives	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	2,465
Asia	Mongolia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1,009
Asia	Afghanistan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,1
Asia	Afghanistan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,3
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	2
Asia	Bangladesh	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,9
Asia	Bhutan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,6
Asia	Cambodia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,25
Asia	China	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	30460
Asia	China	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	524,19
Asia	China	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	334980
Asia	Hong Kong Special Administrative Region	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,8
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	745
Asia	Chinese Taipei	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	836,055
Asia	People's Republic of China	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,6
Asia	India	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	41929,78
Asia	Indonesia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,48
Asia	Indonesia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	153,83
Asia	Japan	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	52
Asia	Japan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	4320
Asia	Kazakhstan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1107,75
Asia	Myanmar	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,006
Asia	Nepal	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,199
Asia	Pakistan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,155
Asia	Pakistan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1435
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	16
Asia	Philippines (the)	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	426,9
Asia	Republic of Korea (the)	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	136
Asia	Republic of Korea (the)	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1772,459
Asia	Singapore	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,1
Asia	Sri Lanka	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	252
Asia	Thailand	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1545,3
Asia	Uzbekistan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,75
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	1094
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	6
Asia	Viet Nam	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3528

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
Central America and the Caribbean	Total Renewable	Bioenergy	4.739,2	2.949,2	5%
Central America and the Caribbean	Total Non-Renewable	Fossil fuels	86.984,1	41.796,1	70%
Central America and the Caribbean	Total Renewable	Geothermal energy	2.925,0	735,2	1%
Central America and the Caribbean	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	30.560,2	8.374,1	14%
Central America and the Caribbean	Total Non-Renewable	Nuclear			0%
Central America and the Caribbean	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	32,8	0%
Central America and the Caribbean	Total Non-Renewable	Pumped storage	15,6	0,0	0%
Central America and the Caribbean	Total Renewable	Solar energy	4.246,6	3.946,9	7%
Central America and the Caribbean	Total Renewable	Wind energy	4.956,2	2.101,2	4%
Central America and the Caribbean	Renewable		47.427,2	18.106,6	30%
Central America and the Caribbean	Non-renewable		86.999,7	41.828,8	70%
Central America and the Caribbean			134.426,8	59.935,4	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	2074,726	862,864
Central America and the Caribbean	Nicaragua	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	890,453	218,2

Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	769,08	82,17
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	408,466	131,6
Central America and the Caribbean	Panama	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	232,2	60
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	207,624	30
Central America and the Caribbean	Costa Rica	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	55,515	71
Central America and the Caribbean	Panama	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	20,41	8,1
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	15,924	4,8
Central America and the Caribbean	Puerto Rico	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	13,925	4,8
Central America and the Caribbean	Costa Rica	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	11,826	4,5
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	8,329	1,17
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	8,126	3,5
Central America and the Caribbean	Nicaragua	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	6,524	1,912
Central America and the Caribbean	Nicaragua	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	5,025	
Central America and the Caribbean	Costa Rica	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	4,73	2,7
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	2,886	1,056
Central America and the Caribbean	Costa Rica	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	2,685	2,561
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	0,655	1,3
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	0,037	0,014
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	0,014	0,3
Central America and the Caribbean	Anguilla	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Antigua and Barbuda	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Aruba	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		2
Central America and the Caribbean	Aruba	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Bahamas (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Barbados	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Belize	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		35,5
Central America and the Caribbean	Belize	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Bonaire, Sint Eustatius and Saba	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	British Virgin Islands	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Cayman Islands	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Costa Rica	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		15,411
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		950
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,54
Central America and the Caribbean	Curacao	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Dominica	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,97
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		18,05
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1,961
Central America and the Caribbean	El Salvador	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5,853
Central America and the Caribbean	El Salvador	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,15
Central America and the Caribbean	El Salvador	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		294,6
Central America and the Caribbean	El Salvador	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Grenada	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Ga deloupe	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		3,7
Central America and the Caribbean	Ga deloupe	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		29,75
Central America and the Caribbean	Ga deloupe	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		17
Central America and the Caribbean	Ga deloupe	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Ga deloupe	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,6
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Haiti	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2,6
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		3,5
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Jamaica	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		32,13
Central America and the Caribbean	Jamaica	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Martinique	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,4
Central America and the Caribbean	Martinique	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		2,25
Central America and the Caribbean	Martinique	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		36,5
Central America and the Caribbean	Martinique	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Montserrat	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Nicaragua	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Panama	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Puerto Rico	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Saint Barthelemy	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Saint Kitts and Nevis	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Central America and the Caribbean	Saint Lucia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,176
Central America and the Caribbean	Puerto Rico	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	8769,26	3655,8
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	6794,964	1095
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	6714,984	1258,37
Central America and the Caribbean	Puerto Rico	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	6121,446	1371,2
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	5061,058	1398,21
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	4422,712	1054,9
Central America and the Caribbean	Puerto Rico	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	2967,623	454,4
Central America and the Caribbean	Nicaragua	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1473,279	877,5
Central America and the Caribbean	Panama	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	1376	381
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	1359,239	489,2
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1239,658	628,54
Central America and the Caribbean	Panama	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	874,06	604,12
Central America and the Caribbean	Cayman Islands	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	731,186	165,55
Central America and the Caribbean	Saint Lucia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	409,405	88,4
Central America and the Caribbean	Saint Kitts and Nevis	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	225,011	74,3
Central America and the Caribbean	British Virgin Islands	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	161,954	69,964
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	137,05	104,3
Central America and the Caribbean	Honduras	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	113,902	44
Central America and the Caribbean	Panama	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	103,46	46,43
Central America and the Caribbean	Costa Rica	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	92,115	380,961
Central America and the Caribbean	Panama	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	70,39	300
Central America and the Caribbean	Guatemala	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	9,239	4
Central America and the Caribbean	British Virgin Islands	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	5,046	2,18
Central America and the Caribbean	Nicaragua	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	3,608	5,4
Central America and the Caribbean	Anguilla	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		23,8
Central America and the Caribbean	Antigua and Barbuda	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		64,55
Central America and the Caribbean	Aruba	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		216
Central America and the Caribbean	Bahamas (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		2
Central America and the Caribbean	Bahamas (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		878
Central America and the Caribbean	Barbados	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		297,54
Central America and the Caribbean	Belize	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		0,8
Central America and the Caribbean	Belize	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		12,3
Central America and the Caribbean	Belize	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		79,256
Central America and the Caribbean	Bonaire, Sint Eustatius and Saba	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		36,84
Central America and the Caribbean	Cayman Islands	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		13,7
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		580
Central America and the Caribbean	Cuba	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		4936,06
Central America and the Caribbean	Curacao	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		30
Central America and the Caribbean	Curacao	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		174,2
Central America and the Caribbean	Dominica	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		18,876
Central America and the Caribbean	Dominican Republic (the)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		355,059

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
Eurasia	Total Renewable	Bioenergy	0,0	3.275,3	1%
Eurasia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	0,0	244.849,9	62%
Eurasia	Total Renewable	Geothermal energy	0,0	1.765,3	0%
Eurasia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	0,0	88.572,0	22%
Eurasia	Total Non-Renewable	Nuclear	0,0	29.991,2	8%
Eurasia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	479,0	0%
Eurasia	Total Non-Renewable	Pumped storage	0,0	1.356,0	0%
Eurasia	Total Renewable	Solar energy	0,0	11.551,8	3%
Eurasia	Total Renewable	Wind energy	0,0	13.712,1	3%
Eurasia	Total Renewable	Marine energy	0,0	1,7	0%
Eurasia	Renewable		0,0	118.876,5	30%
Eurasia	Non-renewable		0,0	276.676,1	70%
Eurasia			0,0	395.552,5	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,7
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		44
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1372,5
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		701,845
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		409,56
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		50,933
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		52,535
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		643,198
Eurasia	Armenia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		2085,6
Eurasia	Azerbaijan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		7034,4
Eurasia	Georgia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		1001
Eurasia	Iran Federation	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		23789
Eurasia	Iran Federation	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		163539,4
Eurasia	Türkiye	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		47400,499
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		74
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		1691,27
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1345,2
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1177,4
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		3079,83
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		348
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		51050,125
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		31571,478
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		1,7
Eurasia	Armenia	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		448,2
Eurasia	Iran Federation	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		29542,99
Eurasia	Türkiye	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		478,99
Eurasia	Iran Federation	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		1356
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		235,195
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		50,9
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		0,656
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		22,71
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,12
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1814,78
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		9425,43
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022		1
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
Eurasia	Armenia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		2,925
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
Eurasia	Azerbaijan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		66
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
Eurasia	Georgia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		29
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
Eurasia	Iran Federation	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		2218
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
Eurasia	Türkiye	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		11396,175

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
Europe	Renovable	Bioenergy	5,4	41.852,9	4%
Europe	Non-Renewable	Fossil fuels	207,4	439.016,6	37%
Europe	Renovable	Geothermal energy	0,0	1.633,2	0%
Europe	Renovable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	138.486,1	58.075,0	5%
Europe	Non-Renewable	Nuclear	0,0	131.092,3	11%
Europe	Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	7.991,6	1%
Europe	Non-Renewable	Pumped storage	0,0	28.689,4	2%
Europe	Renovable	Solar energy	0,2	225.278,4	19%
Europe	Renovable	Wind energy	90,1	240.284,7	20%
Europe	Renovable	Marine energy	0,0	240,5	0%
Europe	Renovable		138.581,8	567.124,3	48%
Europe	Non-renewable		207,4	606.789,9	52%
Europe			138.789,2	1.173.914,2	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	5,4	1,7
Europe	Albania	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		1,425
Europe	Albania	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Andorra	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		5
Europe	Andorra	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		4
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		137,207
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		25
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,065
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		240,12
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		315,141
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		71,135
Europe	Austria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		378,426
Europe	Belarus	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		38,2
Europe	Belarus	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,5
Europe	Belarus	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Belarus	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		100,5
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		203,5
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,6
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		18,6
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		145,2
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		4
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		236
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		20
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		64
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		36
Europe	Belgium	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		100
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,99
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		9,22
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		26,998
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		6,409
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		11,914
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2
Europe	Croatia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		3,5
Europe	Croatia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		53,6
Europe	Croatia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2
Europe	Croatia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Croatia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		98,3
Europe	Cyprus	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		3
Europe	Cyprus	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		9,154
Europe	Cyprus	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1
Europe	Cyprus	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		25,317
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		321,954
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		22,729
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		27,5
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,4
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		50,8
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		125
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		22,1
Europe	Czechia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		257,7
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		105,668
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		17
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		175,561
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1406,722
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		217
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		140
Europe	Denmark	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		84
Europe	Estonia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2
Europe	Estonia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2,35
Europe	Estonia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		6,65
Europe	Estonia	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		85
Europe	Estonia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Estonia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		222
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Finland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		116
Europe	Finland	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		267

Europe	Finland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	2336
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	271
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	277,749
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	22
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022	9,748
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	571,734
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	6
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	France	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	892,749
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	167
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	6431
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	422
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022	228
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	1067,5
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	19
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	18
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	159
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	43
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	3
Europe	Germany	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	1319
Europe	Greece	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	29,7
Europe	Greece	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	49,998
Europe	Greece	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	12,7
Europe	Greece	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Greece	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	16,109
Europe	Hungary	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	85
Europe	Hungary	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	27,5
Europe	Hungary	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Hungary	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	438
Europe	Iceland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Ireland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	32,8
Europe	Ireland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	22,828
Europe	Ireland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	3,956
Europe	Ireland	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	41,29
Europe	Ireland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Ireland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	6,707
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	5
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	1354,759
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	22
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022	3,331
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022	915,231
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	417,596
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	20
Europe	Italy	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	678,464
Europe	Kosovo	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Latvia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	7,966
Europe	Latvia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	47,071
Europe	Latvia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	1,998
Europe	Latvia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	0,765
Europe	Latvia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Latvia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	106,955
Europe	Lithuania	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	22
Europe	Lithuania	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	9
Europe	Lithuania	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	6
Europe	Lithuania	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	19
Europe	Lithuania	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Lithuania	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	62
Europe	uxembourg	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	0,1
Europe	uxembourg	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	10,017
Europe	uxembourg	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	2,3
Europe	uxembourg	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	8,625
Europe	uxembourg	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	uxembourg	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	35,145
Europe	Malta	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	4,56
Europe	Malta	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Montenegro	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	19
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	142,755
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	42
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	413,05
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	285,388
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	8
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	2,4
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	4,9
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	1
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	1
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	43,05
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	2
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	
Europe	Norway	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	25
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	48
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	137,803
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	76
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022	0,4
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	45,3

Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		82
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		139
Europe	Poland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		580,185
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		62,233
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		3,66
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		7
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		40,907
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,3
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		191,211
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1,9
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		101,8
Europe	Portugal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		305,757
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		15,33
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Romania	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		31,646
Europe	Romania	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Romania	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		110,771
Europe	Serbia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		33,704
Europe	Serbia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Serbia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,8
Europe	Serbia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,1
Europe	Serbia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1,5
Europe	Slovakia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5
Europe	Slovakia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		71
Europe	Slovakia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5
Europe	Slovakia	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		6
Europe	Slovakia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Slovakia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		163
Europe	Slovenia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5,8
Europe	Slovenia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		23,2
Europe	Slovenia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1
Europe	Slovenia	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		1,4
Europe	Slovenia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Slovenia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		37
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		105
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		112,06
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		54
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		6,412
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		133,466
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Spain	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		867,182
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		98
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,2
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,9
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,9
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		895
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		386
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		154
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		559
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Sweden	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2378
Europe	Switzerland	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		31
Europe	Switzerland	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		203
Europe	Switzerland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Ukraine	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		30
Europe	Ukraine	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		93
Europe	Ukraine	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	Ukraine	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		152
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1062
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		615
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		258
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		755,5
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		4702,26
Europe	Yemen	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	207,4	114,8
Europe	Albania	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		97
Europe	Andorra	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		1,7
Europe	Austria	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		4462,163
Europe	Belarus	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		9745
Europe	Belgium	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		7112,6
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		2135,62
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		57,89
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		10,23
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		21
Europe	Bulgaria	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		3806,665
Europe	Croatia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		1368,8
Europe	Cyprus	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		1497,5
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		10918,447
Europe	Denmark	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		5210,75
Europe	Estonia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		1300
Europe	Finland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		5414
Europe	France	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		17386,104
Europe	Germany	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		88580
Europe	Greece	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		9592,803
Europe	Hungary	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		5647
Europe	Iceland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		126,282

Europe	Ireland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	5990,005
Europe	Italy	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	57168,391
Europe	Kosovo	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	1288
Europe	Latvia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	1111,345
Europe	Lithuania	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	1734
Europe	Luxembourg	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	43,428
Europe	Malta	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	52,2
Europe	Malta	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	357,8
Europe	Malta	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	180
Europe	Montenegro	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	225
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	22424,343
Europe	North Macedonia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	824
Europe	North Macedonia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	251
Europe	North Macedonia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	29
Europe	Norway	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	588,674
Europe	Poland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	34857,663
Europe	Portugal	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	6290,854
Europe	Republic of Moldova	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	2520
Europe	Republic of Moldova	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	346
Europe	Republic of Moldova	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	77
Europe	Romania	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	5944,983
Europe	Serbia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	4842,119
Europe	Slovakia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	2133
Europe	Slovenia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	1753,471
Europe	Spain	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	38016,961
Europe	Sweden	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	3760
Europe	Switzerland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	224
Europe	Switzerland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	228
Europe	Switzerland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	76
Europe	Ukraine	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	28664
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	5361
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	1074
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	34677
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1297
Europe	Austria	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	0,915
Europe	Croatia	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	10
Europe	France	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	16,15
Europe	Germany	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	46
Europe	Hungary	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	3
Europe	Iceland	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	756,208
Europe	Italy	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	771,79
Europe	Portugal	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	29,1
Europe	Romania	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022	0,05
Europe	Faroe Islands	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	130,9
Europe	Albania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Albania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	2507
Europe	Andorra	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Andorra	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	46
Europe	Austria	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	5917,28
Europe	Austria	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Austria	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	9051,648
Europe	Belarus	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Belarus	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	96,2
Europe	Belgium	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Belgium	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	111,7
Europe	Bosnia and Herzegovina	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Bosnia and Herzegovina	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1836,78
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	149
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	2356,233
Europe	Croatia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	275,4
Europe	Croatia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Croatia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1925,1
Europe	Cyprus	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Czechia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Czechia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1114,263
Europe	Denmark	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Denmark	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	5,123
Europe	Estonia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Estonia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	10
Europe	Faroe Islands	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	3171
Europe	France	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	5372,918
Europe	France	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	France	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	19190,878
Europe	Germany	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	1134
Europe	Germany	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Germany	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	4406
Europe	Greece	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	699
Europe	Greece	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Greece	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	2724
Europe	Hungary	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Hungary	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	60
Europe	Iceland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Iceland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	2114,484
Europe	Ireland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Ireland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	237
Europe	Italy	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	3280,552
Europe	Italy	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	

Europe	Italy	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	15559,729
Europe	Kosovo	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Kosovo	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	110,13
Europe	Latvia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Latvia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1608,23
Europe	Lithuania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Lithuania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	117
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	31,527
Europe	Malta	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Montenegro	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Montenegro	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	696,685
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	38
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	689,19
Europe	Norway	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	1446,7
Europe	Norway	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Norway	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	32671,3
Europe	Poland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	375,95
Europe	Poland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Poland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	601,598
Europe	Portugal	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	2764,4
Europe	Portugal	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Portugal	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	4827,502
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	64,254
Europe	Romania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	279,347
Europe	Romania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Romania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	6290,35
Europe	Serbia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	129
Europe	Serbia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Serbia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	2353,992
Europe	Slovakia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Slovakia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1615
Europe	Slovenia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Slovenia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1174,063
Europe	Spain	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	3081,63
Europe	Spain	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Spain	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	13719,338
Europe	Sweden	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	99
Europe	Sweden	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Sweden	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	16308
Europe	Switzerland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	10802
Europe	Switzerland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Switzerland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	4263
Europe	Ukraine	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	Ukraine	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	4823
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022	300
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1890
Europe	Faeroe Islands	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	0,023
Europe	Albania	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	0,1
Europe	Andorra	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Austria	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Belarus	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Belgium	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Bosnia and Herzegovina	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Croatia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Cyprus	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Czechia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Denmark	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Estonia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Faeroe Islands	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	France	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	France	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	211,192
Europe	Germany	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Greece	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Hungary	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Iceland	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Ireland	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Italy	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Italy	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	0,205
Europe	Kosovo	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Latvia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Lithuania	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Malta	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Montenegro	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	2,05
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Norway	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Norway	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	0,2
Europe	Poland	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Portugal	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Romania	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	

Europe	Serbia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Slovakia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Slovenia	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Spain	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Spain	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	4,796
Europe	Sweden	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Switzerland	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	Ukraine	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022	22
Europe	Belarus	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	1170
Europe	Belgium	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	5851
Europe	Bulgaria	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	2006
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	4290
Europe	Finland	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	2794
Europe	France	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	61400
Europe	Germany	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	8113
Europe	Hungary	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	2013
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	512
Europe	Romania	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	1300
Europe	Slovakia	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	2003
Europe	Slovenia	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	688
Europe	Spain	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	7117,29
Europe	Sweden	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	6899
Europe	Switzerland	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	2960
Europe	Ukraine	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	13835
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	8141
Europe	Austria	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	621,86
Europe	Belgium	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	202,1
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	30,5
Europe	Denmark	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	174,561
Europe	Estonia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	132
Europe	Finland	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	43
Europe	France	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	603,969
Europe	Germany	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	2672,5
Europe	Greece	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	43
Europe	Hungary	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	87
Europe	Ireland	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	41,29
Europe	Italy	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	767,406
Europe	Lithuania	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	55
Europe	Luxembourg	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	8,625
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	540,167
Europe	Norway	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	132,05
Europe	Poland	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	63,7
Europe	Portugal	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	44,307
Europe	Romania	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	1,013
Europe	Serbia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	1
Europe	Slovakia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	32
Europe	Slovenia	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	2
Europe	Spain	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	218,02
Europe	Sweden	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	386
Europe	Switzerland	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	203
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	885,5
Europe	Belgium	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1307
Europe	Germany and Herzegovina	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	420
Europe	Bulgaria	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	864
Europe	Czechia	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1171,5
Europe	France	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1727,66
Europe	Germany	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	5354
Europe	Ireland	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	292
Europe	Italy	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	3940,38
Europe	Lithuania	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	760
Europe	Luxembourg	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1296
Europe	Poland	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1423
Europe	Romania	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	91,5
Europe	Serbia	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	614
Europe	Slovakia	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	916
Europe	Slovenia	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	180
Europe	Spain	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	3331,4
Europe	Switzerland	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	562
Europe	Ukraine	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1839
Europe	United Kingdom	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	2600
Europe	Faroe Islands	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,177
Europe	Albania	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Albania	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	28,6
Europe	Andorra	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Andorra	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	4,352
Europe	Austria	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Austria	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	8,697
Europe	Austria	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3538,905
Europe	Belarus	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Belarus	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	272,5
Europe	Belgium	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Belgium	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	6898,4
Europe	Germany and Herzegovina	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Germany and Herzegovina	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	107,465
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1948,355
Europe	Croatia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Croatia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	182,3

Europe	Cyprus	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Cyprus	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	431
Europe	Czechia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Czechia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2627,085
Europe	Denmark	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Denmark	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3122,041
Europe	Estonia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Estonia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	534,77
Europe	Faroese Islands	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	590,6
Europe	France	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	France	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	373,41
Europe	France	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	17036,973
Europe	France	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	9
Europe	Germany	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Germany	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	66662
Europe	Germany	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	2
Europe	Greece	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Greece	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	5557,42
Europe	Hungary	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Hungary	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2988
Europe	Iceland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Iceland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	7,001
Europe	Ireland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Ireland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	135,272
Europe	Italy	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Italy	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	25076,557
Europe	Italy	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	6,07
Europe	Kosovo	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Kosovo	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	19,748
Europe	Latvia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Latvia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	56,155
Europe	Lithuania	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Lithuania	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	171
Europe	Lithuania	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	397
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	319,161
Europe	Malta	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Malta	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	221
Europe	Montenegro	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Montenegro	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	22,2
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	18848,686
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	84,928
Europe	Norway	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Norway	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	18,792
Europe	Norway	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	302,534
Europe	Poland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Poland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	11166,518
Europe	Portugal	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Portugal	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	171,21
Europe	Portugal	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2364,784
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	60,13
Europe	Romania	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Romania	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1413,922
Europe	Serbia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Serbia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	125,058
Europe	Serbia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	11,94
Europe	Slovakia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Slovakia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	537
Europe	Slovenia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Slovenia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	632,164
Europe	Spain	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Spain	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	36,797
Europe	Spain	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	18176,73
Europe	Spain	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	2304,013
Europe	Sweden	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Sweden	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	19
Europe	Sweden	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2587
Europe	Switzerland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Switzerland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	4339,92
Europe	Ukraine	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	Ukraine	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	8062
Europe	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Europe	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	14660
Europe	Faroese Islands	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	90,1 22,5
Europe	Albania	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Andorra	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Austria	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Austria	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3735,811
Europe	Belarus	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Belarus	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	120
Europe	Belgium	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	2261,8
Europe	Belgium	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Belgium	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	2989,6
Europe	Belgium and Luxembourg	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Belgium and Luxembourg	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	135

Europe	Bulgaria	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Bulgaria	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	704,375
Europe	Croatia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Croatia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1042,9
Europe	Cyprus	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Cyprus	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	157,5
Europe	Czechia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Czechia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	339,414
Europe	Denmark	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	2305,6
Europe	Denmark	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Denmark	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	4782,24
Europe	Estonia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Estonia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	315
Europe	European Union	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	73
Europe	Finland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Finland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	5541
Europe	France	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	482
Europe	France	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	France	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	20637,978
Europe	Germany	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	8129
Europe	Germany	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Germany	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	58165
Europe	Greece	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Greece	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	4879,13
Europe	Hungary	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Hungary	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	324
Europe	Iceland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Iceland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1,8
Europe	Ireland	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	25,2
Europe	Ireland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Ireland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	4593,841
Europe	Italy	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	30
Europe	Italy	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Italy	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	11749,733
Europe	Kosovo	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Kosovo	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	138,75
Europe	Latvia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Latvia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	136,129
Europe	Lithuania	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Lithuania	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	814
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Luxembourg	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	165,444
Europe	Malta	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Malta	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,1
Europe	Montenegro	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Montenegro	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	118
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	2571
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Netherlands (Kingd)	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	6176
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	North Macedonia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	37
Europe	Norway	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	66,3
Europe	Norway	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Norway	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	5067,7
Europe	Poland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Poland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	7987,339
Europe	Portugal	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	25
Europe	Portugal	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Portugal	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	5430,326
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Republic of Moldova	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	115,1
Europe	Romania	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Romania	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3014,958
Europe	Serbia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Serbia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	398
Europe	Slovakia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Slovakia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	4
Europe	Slovenia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Slovenia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3,328
Europe	Spain	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	5
Europe	Spain	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Spain	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	29302,836
Europe	Sweden	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	193
Europe	Sweden	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Sweden	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	14364
Europe	Switzerland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Switzerland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	87
Europe	Ukraine	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	Ukraine	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1761
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	13928
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Europe	United Kingdom	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	14832

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
Middle East	Total Renewable	Bioenergy	0,0	89,9	0%
Middle East	Total Non-Renewable	Fossil fuels	0,0	303.810,7	90%
Middle East	Total Renewable	Geothermal energy			0%
Middle East	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	0,0	14.852,1	4%
Middle East	Total Non-Renewable	Nuclear	0,0	3.800,0	1%
Middle East	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	65,0	0%
Middle East	Total Non-Renewable	Pumped storage	0,0	1.580,0	0%
Middle East	Total Renewable	Solar energy	0,0	13.438,4	4%
Middle East	Total Renewable	Wind energy	0,0	1.053,3	0%
Middle East	Total Renewable	Marine energy			0%
Middle East	Renewable		0,0	29.433,7	9%
Middle East	Non-renewable		0,0	309.255,7	91%
Middle East			0,0	338.689,5	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Middle East	Bahrain	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Islamic Republic of	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	7,42	
Middle East	Islamic Republic of	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	3	
Middle East	Islamic Republic of	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	4	
Middle East	Islamic Republic of	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Iraq	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Israel	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	6	
Middle East	Israel	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	7,128	
Middle East	Israel	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	12,9	
Middle East	Israel	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Jordan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	3,5	
Middle East	Jordan	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	9,5	
Middle East	Jordan	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	7	
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Oman	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Qatar	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	4	
Middle East	Qatar	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022	15	
Middle East	Qatar	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	State of Palestine	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	0,34	
Middle East	State of Palestine	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Arab Republic of	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	6,705	
Middle East	Arab Republic of	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	U.A.E. Arab Emirates	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	1	
Middle East	U.A.E. Arab Emirates	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	2,4	
Middle East	U.A.E. Arab Emirates	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Yemen	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Middle East	Yemen	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	0,005	
Middle East	Bahrain	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	8415	
Middle East	Bahrain	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	150	
Middle East	Islamic Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	249	
Middle East	Islamic Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	29878,654	
Middle East	Islamic Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	45458,346	
Middle East	Iraq	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	29559	
Middle East	Israel	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022	4225	
Middle East	Israel	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	11600	
Middle East	Israel	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	895	
Middle East	Jordan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	3163	
Middle East	Jordan	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	814	
Middle East	Kuwait	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	11680,2	
Middle East	Kuwait	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	8500	
Middle East	Lebanon	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1070	
Middle East	Lebanon	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1711,12	
Middle East	Oman	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	10345,922	
Middle East	Qatar	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	10576	
Middle East	Saudi Arabia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022	83090,75	
Middle East	State of Palestine	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	160	
Middle East	Arab Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	4801	
Middle East	Arab Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	325	
Middle East	Arab Republic of	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	3499	
Middle East	U.A.E. Arab Emirates	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	31865	
Middle East	U.A.E. Arab Emirates	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	35	
Middle East	Yemen	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	341	
Middle East	Yemen	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	260	
Middle East	Yemen	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1143,75	
Middle East	Bahrain	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Islamic Republic of	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Islamic Republic of	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	11503	
Middle East	Iraq	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Iraq	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1,34	
Middle East	Iraq	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1556	
Middle East	Israel	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Israel	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	6	
Middle East	Jordan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Jordan	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	13,8	
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	282	
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Oman	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Qatar	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Middle East	State of Palestine	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		

Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	
Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	1490
Middle East	slamic Repub	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	1020
Middle East	l Arab Emirate	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022	2780
Middle East	Israel	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	50
Middle East	Qatar	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	15
Middle East	slamic Repub	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	1040
Middle East	Iraq	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	240
Middle East	Israel	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	300
Middle East	Bahrain	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Bahrain	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	11,672
Middle East	slamic Repub	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	slamic Repub	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,378
Middle East	slamic Repub	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	539
Middle East	Iraq	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Iraq	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	39
Middle East	Iraq	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2,576
Middle East	Israel	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Israel	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	4169
Middle East	Israel	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	242
Middle East	Jordan	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Jordan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2,375
Middle East	Jordan	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1912
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	32,759
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	51,5
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	4,89
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	434,95
Middle East	Oman	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Oman	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,011
Middle East	Oman	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	655,078
Middle East	Qatar	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Qatar	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	805,1
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,014
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	389,874
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	50
Middle East	of Palestine (	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	of Palestine (	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1,833
Middle East	of Palestine (	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	190
Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2
Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	58
Middle East	l Arab Emirate	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	l Arab Emirate	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	5,897
Middle East	l Arab Emirate	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3281,73
Middle East	l Arab Emirate	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	300
Middle East	Yemen	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Middle East	Yemen	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	256,787
Middle East	Bahrain	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Bahrain	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,74
Middle East	slamic Repub	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	slamic Repub	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	342
Middle East	Iraq	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Israel	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Israel	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	27,25
Middle East	Jordan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Jordan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,01
Middle East	Jordan	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	614
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	2,4
Middle East	Kuwait	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	10
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Lebanon	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3
Middle East	Oman	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Oman	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	50
Middle East	Qatar	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Saudi Arabia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3,25
Middle East	of Palestine (	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	Arab Republi	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,6
Middle East	l Arab Emirate	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Middle East	l Arab Emirate	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,015

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
North America	Total Renewable	Bioenergy	0,0	14.962,6	1%
North America	Total Non-Renewable	Fossil fuels	0,0	823.060,2	57%
North America	Total Renewable	Geothermal energy	0,0	3.651,1	0%
North America	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	0,0	180.794,5	12%
North America	Total Non-Renewable	Nuclear	0,0	109.717,6	8%
North America	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	6.455,0	0%
North America	Total Non-Renewable	Pumped storage	0,0	19.461,9	1%
North America	Total Renewable	Solar energy	15,6	127.697,6	9%
North America	Total Renewable	Wind energy	0,0	163.469,8	11%
North America	Total Renewable	Marine energy	0,0	20,7	0%
North America	Renewable		15,6	490.575,6	34%
North America	Non-renewable		0,0	958.694,6	66%
North America			15,6	1.449.270,2	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		204,614
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		51,044
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		25,794
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		37,5
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		592,04
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
North America	Canada	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1769,365
North America	Greenland	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		0,58
North America	Greenland	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		18
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		14
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		14,21
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		20
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		99,5
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		816
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
North America	Mexico	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,02
North America	Pierre and Miq	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		115,7
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2,5
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1746,7
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		35,9
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		128,2
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		62,2
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		1025,4
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1,7
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		170
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		4203,1
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		78,2
North America	States of Ameri	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		3726,3
North America	Canada	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		5246,8
North America	Canada	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		22238,3
North America	Canada	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		6021,95
North America	Greenland	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		96
North America	Mexico	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		6001
North America	Mexico	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		36870,5
North America	Mexico	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		22111
North America	Pierre and Miq	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		26,2
North America	States of Ameri	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		199166,2
North America	States of Ameri	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		498297,9
North America	States of Ameri	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		26984,3
North America	Mexico	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		998,5
North America	States of Ameri	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		2652,6
North America	Canada	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
North America	Canada	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		83549,599
North America	Greenland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
North America	Greenland	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		91,3
North America	Mexico	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
North America	Mexico	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		13303
North America	Pierre and Miq	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
North America	States of Ameri	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022		12363,7
North America	States of Ameri	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
North America	States of Ameri	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		71486,912
North America	Canada	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		20,7
North America	Canada	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		13338
North America	Mexico	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		1608
North America	States of Ameri	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		94771,6
North America	Canada	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		38
North America	Greenland	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		0,58
North America	Mexico	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		3904,11
North America	States of Ameri	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		2512,3
North America	Canada	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		174
North America	States of Ameri	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		19287,9
North America	Mexico	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	15,62	8,916
North America	Canada	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
North America	Canada	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		5325,8
North America	Greenland	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
North America	Greenland	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		0,59
North America	Mexico	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
North America	Mexico	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		9330,24
North America	Mexico	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022		17
North America	Pierre and Miq	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		

North America	States of America	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
North America	States of America	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	111535,047
North America	States of America	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022	1480
North America	Canada	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
North America	Canada	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	15295,46
North America	Greenland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
North America	Greenland	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,05
North America	Mexico	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
North America	Mexico	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	7312,66
North America	Pierre and Miq	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
North America	States of America	Total Renewable	Wind energy	Offshore wind energy	2022	41,3
North America	States of America	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
North America	States of America	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	140820,312

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
Oceania	Total Renewable	Bioenergy	0,0	1.100,5	1%
Oceania	Total Non-Renewable	Fossil fuels	311,6	58.592,8	50%
Oceania	Total Renewable	Geothermal energy	0,0	1.093,1	1%
Oceania	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	192,0	13.700,6	12%
Oceania	Total Non-Renewable	Nuclear			0%
Oceania	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	16,0	0%
Oceania	Total Non-Renewable	Pumped storage	0,0	810,0	1%
Oceania	Total Renewable	Solar energy	7,2	30.301,6	26%
Oceania	Total Renewable	Wind energy	0,0	11.522,4	10%
Oceania	Total Renewable	Marine energy	0,0	0,0	0%
Oceania	Renewable		199,2	57.718,2	49%
Oceania	Non-renewable		311,6	59.418,8	51%
Oceania			510,8	117.137,0	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
Oceania	American Samoa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Australia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		197,9
Oceania	Australia	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		0,36
Oceania	Australia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		500
Oceania	Australia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		174
Oceania	Australia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Cook Islands (th	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Fiji	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,024
Oceania	Fiji	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		37
Oceania	Fiji	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Fiji	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		24,3
Oceania	French Polynesia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Guam	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Kiribati	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Northern Islands (t	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Palau	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Samoa (Federated S	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Nauru	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,375
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		25
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		21
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		98
Oceania	Niue	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Palau	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Papua New Guine	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		3,812
Oceania	Papua New Guine	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Papua New Guine	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		14,5
Oceania	Samoa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Samoa	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,75
Oceania	Solomon Island	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,256
Oceania	Solomon Island	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Solomon Island	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,5
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Tonga	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Tuvalu	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		2,7
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
Oceania	French Polynesia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	281,271	168
Oceania	Cook Islands (th	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	26,711	14,9
Oceania	Cook Islands (th	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	3,626	3,45
Oceania	American Samo	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		0,96
Oceania	American Samo	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		45,75
Oceania	Australia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		24286
Oceania	Australia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		602
Oceania	Australia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		26375
Oceania	Australia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		2434
Oceania	Fiji	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		39,642
Oceania	Fiji	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		132,04

Oceania	rench Polynesi	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		48,38
Oceania	Guam	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		420
Oceania	Kiribati	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		6,54
Oceania	shall Islands (t	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		28,87
Oceania	sia (Federated S	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		38,866
Oceania	Nauru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		4
Oceania	Nauru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		19,7
Oceania	New Caledonia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		370
Oceania	New Caledonia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		444,819
Oceania	New Zealand	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		8
Oceania	New Zealand	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		662
Oceania	New Zealand	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		1350
Oceania	New Zealand	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		182
Oceania	Niue	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		2,084
Oceania	Palau	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		3,24
Oceania	Palau	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		26,9
Oceania	puua New Guin	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Fossil fuels n.e.s.	2022		366,345
Oceania	puua New Guin	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		256,89
Oceania	puua New Guin	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		125,15
Oceania	Samoa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,084
Oceania	Samoa	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		31,5
Oceania	solomon Island	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		15,196
Oceania	solomon Island	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		36,54
Oceania	Tokelau	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,144
Oceania	Tonga	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		17,51
Oceania	Tuvalu	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1,335
Oceania	Tuvalu	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1,8
Oceania	Vanuatu	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,63
Oceania	Vanuatu	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		22,52
Oceania	Australia	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		0,1
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		1043
Oceania	puua New Guin	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		50
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	191,991	47,63
Oceania	American Samo	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Australia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Mixed Hydro Plants	2022		1800
Oceania	Australia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Australia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		5913
Oceania	ook Islands (th	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Fiji	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Fiji	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,13
Oceania	Fiji	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		138,3
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Guam	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Kiribati	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	shall Islands (t	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,725
Oceania	Nauru	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		81,135
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		5443
Oceania	Niue	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Palau	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	puua New Guin	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	puua New Guin	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		76,645
Oceania	puua New Guin	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		184,4
Oceania	Samoa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Samoa	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		14,06
Oceania	solomon Island	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	solomon Island	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,339
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Tonga	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Tuvalu	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,078
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1,2
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		0,004
Oceania	New Zealand	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		16
Oceania	Australia	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022		810
Oceania	ook Islands (th	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	4,363	2,964
Oceania	ook Islands (th	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2,817	2,606
Oceania	American Samo	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	American Samo	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,504
Oceania	American Samo	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		3,306
Oceania	Australia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	Australia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		29676
Oceania	Australia	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022		3
Oceania	ook Islands (th	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	Fiji	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	Fiji	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		5,75
Oceania	Fiji	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		3,726
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		3,3
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		42,375
Oceania	Guam	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	Guam	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		104,68
Oceania	Kiribati	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
Oceania	Kiribati	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,397
Oceania	Kiribati	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,816

Oceania	shall Islands (t	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	shall Islands (t	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,726
Oceania	shall Islands (t	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1,043
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,395
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2,504
Oceania	Nauru	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Nauru	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,158
Oceania	Nauru	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3,005
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,869
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	134,898
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	256,6
Oceania	Niue	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Niue	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,941
Oceania	Palau	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Palau	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,538
Oceania	Palau	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3,8
Oceania	ipua New Guini	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	ipua New Guini	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3,437
Oceania	ipua New Guini	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,45
Oceania	Samoa	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Samoa	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,262
Oceania	Samoa	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	13,51
Oceania	solomon Island	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	solomon Island	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	3,079
Oceania	solomon Island	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1,05
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,021
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1,02
Oceania	Tonga	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Tonga	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,437
Oceania	Tonga	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	13,358
Oceania	Tuvalu	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Tuvalu	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	1,332
Oceania	Tuvalu	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,98
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022	
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2,134
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	2,62
Oceania	American Samo.	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Australia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Australia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	10555
Oceania	ook Islands (th	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Fiji	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Fiji	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	10,175
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	rench Polynesi	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,248
Oceania	Guam	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Guam	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,275
Oceania	Kiribati	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	shall Islands (t	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	shall Islands (t	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,011
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	sia (Federated S	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,825
Oceania	Nauru	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	New Caledonia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	37,585
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	New Zealand	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	913
Oceania	Niue	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Palau	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	ipua New Guini	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Samoa	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Samoa	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,55
Oceania	solomon Island	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Tokelau	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,015
Oceania	Tonga	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Tonga	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	1,322
Oceania	Tuvalu	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	
Oceania	Vanuatu	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	3,4

Región	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)	%
South America	Total Renewable	Bioenergy	3.423,5	20.383,8	5%
South America	Total Non-Renewable	Fossil fuels	16.716,1	109.889,1	29%
South America	Total Renewable	Geothermal energy	0,0	51,4	0%
South America	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	33.772,4	179.024,3	47%
South America	Total Non-Renewable	Nuclear	0,0	3.745,0	1%
South America	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	0,0	185,2	0%
South America	Total Non-Renewable	Pumped storage	0,0	974,0	0%
South America	Total Renewable	Solar energy	940,3	32.820,8	9%
South America	Total Renewable	Wind energy	5.283,7	33.540,9	9%
South America	Total Renewable	Marine energy	0,0	0,1	0%
South America	Renewable		43.419,9	265.821,2	70%
South America	Non-renewable		16.716,1	114.793,3	30%
South America			60.136,0	380.614,5	

Región	País	Renovable / No renovable	Fuente de energía	Tecnología	Año	Generación (GWh)	Capacidad instalada (MW)
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	1966,118	341
South America	Ecuador	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	348,083	144,3
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	347,906	47,8
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	289,274	127
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	248,95	132,63
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	77,745	14
South America	French Guiana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	41,822	1,976
South America	Ecuador	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	36,138	6,2
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	29,271	10
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	14,534	
South America	French Guiana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022	8,147	3,1
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	8,147	6,2
South America	Ecuador	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	5,451	2,12
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	1,708	0,82
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022	0,165	1
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		15,1
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,017
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		27
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		0,28
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		30,495
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		3,21
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		53,6
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		135,367
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,058
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		10
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,85
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		6,7
South America	Argentina	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		2,2
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		140,585
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		239,455
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		106,157
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		0,32
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Liquid biofuels	2022		17,18
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Renewable municipal waste	2022		34,539
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		12277,244
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		3299,414
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		31,7
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		64,579
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		269,647
South America	Brazil	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		724,85
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		42,481
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		12,436
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		9
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		291,08
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		890,618
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		44,5
South America	Chile	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		90,116
South America	Colombia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		1,7
South America	Colombia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2,75
South America	Colombia	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		5
South America	Colombia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,059
South America	Colombia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		387,2
South America	Colombia	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Ecuador	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	and Islands (Mal	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	French Guiana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		18,735
South America	Guyana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		8
South America	Guyana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		0,63
South America	Guyana	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		15
South America	Paraguay	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		2,418
South America	Paraguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		39
South America	Paraguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Peru	Total Renewable	Bioenergy	Biogas	2022		10,4
South America	Peru	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		65,3
South America	Peru	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		111,21
South America	Peru	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		

South America	Suriname	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America	Suriname	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		1,5
South America	Uruguay	Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America a (Bolivarian Rej		Total Renewable	Bioenergy	Solid biofuels	2022		
South America i (Plurinational S		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	6669,87	2594,1
South America	Ecuador	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	3750,34314	1225,955021
South America	Ecuador	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	3054,213	1242,076
South America	Uruguay	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	1316,319	70,22
South America	Ecuador	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	703,562	819,795
South America i (Plurinational S		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	558,52	200,63
South America	Ecuador	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022	376,254336	143,767
South America	French Guiana	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	265,342	191,4
South America	French Guiana	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	16,02	6,097
South America i (Plurinational S		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	5,363	44,4
South America	Uruguay	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022	0,335	0,96
South America	Argentina	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		675
South America	Argentina	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		22066,545
South America	Argentina	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		280,459
South America	Argentina	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		2533,448
South America	Brazil	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		3465,83
South America	Brazil	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		18246,76
South America	Brazil	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		8707,804
South America	Chile	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		4629,508
South America	Chile	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		3883,901
South America	Chile	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		16,27
South America	Chile	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		4121,061
South America	Colombia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		1663,9
South America	Colombia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		3031,083
South America	Colombia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		222,274
South America	Colombia	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1180
South America and Islands (Mal'		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		1
South America and Islands (Mal'		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		12,6
South America	Guyana	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		104,344
South America	Guyana	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		252,955
South America	Paraguay	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		26,19
South America	Peru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Coal and peat	2022		135
South America	Peru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		138
South America	Peru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		7246,94
South America	Peru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		732,98
South America	Peru	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		588,48
South America and the South Sa		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		0,19
South America	Suriname	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		4,5
South America	Suriname	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		383
South America	Uruguay	Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		1106,7
South America a (Bolivarian Rej		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Natural gas	2022		17836
South America a (Bolivarian Rej		Total Non-Renewable	Fossil fuels	Oil	2022		57
South America	Chile	Total Renewable	Geothermal energy	Geothermal energy	2022		51,4
South America	Ecuador	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	24624,393	5185,236
South America	Uruguay	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	5688,717	1538
South America i (Plurinational S		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	2847,738	795,63
South America	French Guiana	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	591,388	118,1
South America	Ecuador	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	10,765	6,06
South America	French Guiana	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	4,599	1,05
South America i (Plurinational S		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	4,05	0,8
South America and the South Sa		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022	0,751	0,25
South America	Argentina	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Argentina	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		4,055
South America	Argentina	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		10384,69
South America i (Plurinational S		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		109814,174
South America	Chile	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Chile	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2,225
South America	Chile	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		7286,609
South America	Colombia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Colombia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		13,502
South America	Colombia	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		12549,147
South America	Ecuador	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America and Islands (Mal'		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	French Guiana	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		2,35
South America	Guyana	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,02
South America	Paraguay	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Paraguay	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		8810
South America	Peru	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Peru	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		102,073
South America	Peru	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		5401,07
South America	Suriname	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America	Suriname	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		0,096
South America	Suriname	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		180
South America	Uruguay	Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America a (Bolivarian Rej		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		
South America a (Bolivarian Rej		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		1,21
South America a (Bolivarian Rej		Total Renewable	Hydropower (excl. Pumped Storage)	Renewable hydropower	2022		16828
South America	Brazil	Total Renewable	Marine energy	Marine energy	2022		0,05
South America	Argentina	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		1755
South America	Brazil	Total Non-Renewable	Nuclear	Nuclear	2022		1990
South America	Brazil	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		165,97
South America	Chile	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022		18,42

South America	Peru	Total Non-Renewable	Other non-renewable energy	Other non-renewable energy	2022	0,8	
South America	Argentina	Total Non-Renewable	Pumped storage	Pumped storage	2022	974	
South America	Uruguay	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	490,013	267,834
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	347,244	165,351
South America	French Guiana	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	47,81	54,78
South America	Ecuador	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	33,276	24,461
South America	Uruguay	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	12,11	11,346
South America	Ecuador	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	5,227	4,192
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	4,3	5,28
South America	French Guiana	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022	0,282	0,161
South America	Argentina	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Argentina	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		3,886
South America	Argentina	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1104,022
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		7,241
South America	Brazil	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		24071,615
South America	Chile	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Chile	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		6142,165
South America	Chile	Total Renewable	Solar energy	Solar thermal energy	2022		108,27
South America	Colombia	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Colombia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		48,64
South America	Colombia	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		442,81
South America	Ecuador	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	nd Islands (Mal'	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	nd Islands (Mal'	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		0,07
South America	French Guiana	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,808
South America	Guyana	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		6,547
South America	Paraguay	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Paraguay	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		1,166
South America	Peru	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Peru	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		45,746
South America	Peru	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		286,54
South America	Suriname	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	Suriname	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		3,42
South America	Suriname	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		8,1
South America	Uruguay	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	a (Bolivarian Rej	Total Renewable	Solar energy	Solar energy	2022		
South America	a (Bolivarian Rej	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		3
South America	a (Bolivarian Rej	Total Renewable	Solar energy	Solar photovoltaic	2022		2,32
South America	Uruguay	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	4769,384	1509,19
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	440,542	131,4
South America	Ecuador	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	53,356	16,5
South America	Uruguay	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	13,201	7,3
South America	Ecuador	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	7,239	4,65
South America	nd the South Sa	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022	0,011	0,006
South America	Argentina	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Argentina	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		0,809
South America	Argentina	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		3309,315
South America	(Plurinational S	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Brazil	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		24163,128
South America	Chile	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Chile	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		3829,679
South America	Colombia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Colombia	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		18,42
South America	Ecuador	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	nd Islands (Mal'	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	nd Islands (Mal'	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		0,34
South America	nd Islands (Mal'	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		2,97
South America	French Guiana	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Guyana	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		0,133
South America	Guyana	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		0,04
South America	Paraguay	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Paraguay	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		0,02
South America	Peru	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Peru	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		0,7
South America	Peru	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		408,29
South America	Suriname	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	Uruguay	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	a (Bolivarian Rej	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		
South America	a (Bolivarian Rej	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		88
South America	a (Bolivarian Rej	Total Renewable	Wind energy	Onshore wind energy	2022		50

Fuente: elaboración propia a partir de datos de IRENA

Anexo VII. Participación de la energía renovable en el consumo final de energía y los objetivos para 2020/2030 (%)

País	Participación de energía renovable en 2020	Objetivo 2020	Objetivo 2030
Europe	23%	20%	32%
Suecia	61%	49%	65%
Finlandia	43%	38%	51%
Letonia	42%	40%	50%
Estonia	38%	25%	42%
Austria	36%	34%	50%
Dinamarca	35%	30%	55%
Portugal	34%	31%	47%
Croacia	31%	20%	37%
Lituania	28%	23%	45%
Eslovenia	25%	25%	27%
Rumanía	24%	24%	34%
Grecia	22%	18%	35%
España	21%	20%	42%
Francia	19%	23%	32%
Alemania	19%	18%	30%
Italia	19%	17%	30%
Chipre	18%	13%	24%
Chequia	18%	13%	23%
Eslovaquia	17%	14%	19%
Bulgaria	17%	16%	27%
Polonia	16%	15%	25%
Hungría	14%	13%	21%
Bélgica	13%	13%	24%
Países Bajos	13%	14%	27%
Irlanda	12%	16%	34%
Malta	12%	10%	11%
Luxemburgo	12%	11%	25%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Eurostat

Anexo VIII. Evolución histórica de la potencia instalada por fuente de energía en España (GW, %)

Año	2015	2016	2017	2018	2019
RENOVABLES					
Eólica	23	23	23	23	26
Hidráulica	17	17	17	17	17
Solar fotovoltaica	5	5	5	5	9
Otras renovables	1	1	1	1	1
Solar térmica	2	2	2	2	2
Residuos renovables	0	0	0	0	0
Hidroeléctrica	0	0	0	0	0
TOTAL	48	48	48	49	55
NO RENOVABLES					
Nuclear	8	8	7	7	7
Ciclo combinado	27	27	27	26	26
Cogeneración	6	6	6	6	6

Turbinación bombeo	3	3	3	3	3
Carbón	11	10	10	10	10
Fuel + Gas	0	0	0	0	0
Motores diésel	1	1	1	1	1
Turbina de gas	1	1	1	1	1
Turbina de vapor	0	0	0	0	0
Residuos no renovables	0	0	0	0	0
TOTAL	58	56	56	55	55
Potencia total	106	105	104	104	110

Año	2020	2021	2022	2023	2015-2023
RENOVABLES					
Eólica	28	29	30	31	34,4%
Hidráulica	17	17	17	17	0,3%
Solar fotovoltaica	12	15	20	26	445,5%
Otras renovables	1	1	1	1	23,6%
Solar térmica	2	2	2	2	0,0%
Residuos renovables	0	0	0	0	11,0%
Hidroeléctrica	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	60	65	71	77	60,5%
NO RENOVABLES					
Nuclear	7	7	7	7	-6,0%
Ciclo combinado	26	26	26	26	-1,4%
Cogeneración	6	6	6	6	-10,7%
Turbinación bombeo	3	3	3	3	0,0%
Carbón	6	4	3	3	-68,4%
Fuel + Gas	0	0	0	0	0,0%
Motores diésel	1	1	1	1	-5,3%
Turbina de gas	1	1	1	1	0,0%
Turbina de vapor	0	0	0	0	0,0%
Residuos no renovables	0	0	0	0	-6,7%
TOTAL	51	49	49	49	-15,7%
Potencia total	111	114	119	126	18,9%

Año	2015	2016	2017	2018	2019
RENOVABLES					
Eólica	21,7%	22,0%	22,2%	22,5%	23,4%
Hidráulica	16,1%	16,3%	16,4%	16,4%	15,6%
Solar fotovoltaica	4,4%	4,5%	4,5%	4,6%	8,0%
Otras renovables	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
Solar térmica	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,1%
Residuos renovables	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
Hidroeléctrica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	45,4%	46,0%	46,3%	46,7%	50,1%
NO RENOVABLES					
Nuclear	7,2%	7,2%	6,8%	6,8%	6,5%
Ciclo combinado	25,2%	25,5%	25,6%	25,2%	23,9%
Cogeneración	5,9%	5,8%	5,6%	5,6%	5,2%
Turbinación bombeo	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,0%
Carbón	10,4%	9,6%	9,6%	9,6%	8,8%
Fuel + Gas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Motores diésel	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%
Turbina de gas	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%
Turbina de vapor	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%
Residuos no renovables	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
TOTAL	54,6%	54,0%	53,7%	53,3%	49,9%

Año	2020	2021	2022	2023
RENOVABLES				
Eólica	24,9%	25,3%	25,3%	24,5%
Hidráulica	15,4%	15,1%	14,3%	13,6%
Solar fotovoltaica	10,5%	13,4%	16,7%	20,3%
Otras renovables	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%
Solar térmica	2,1%	2,0%	1,9%	1,8%
Residuos renovables	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Hidroeléctrica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	54,1%	56,9%	59,3%	61,3%
NO RENOVABLES				
Nuclear	6,4%	6,3%	6,0%	5,7%
Ciclo combinado	23,7%	23,1%	22,0%	20,9%
Cogeneración	5,1%	4,9%	4,7%	4,4%
Turbinación bombeo	3,0%	2,9%	2,8%	2,7%
Carbón	5,2%	3,3%	2,9%	2,8%
Fuel + Gas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Motores diésel	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%
Turbina de gas	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%
Turbina de vapor	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Residuos no renovables	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%
TOTAL	45,9%	43,1%	40,7%	38,7%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (Red Eléctrica de España)

Anexo IX. Capacidad instalada en España por fuente de energía en 2024 (GW)

Fuente de energía	Consumo eléctrico (en GW)	%
Hidráulica	17,1	14%
Turbina de bombeo	3,3	3%
Nuclear	7,1	6%
Carbón	2,1	2%
Gas + Fuel	0,0	0%
Motores de diésel	0,8	1%
Turbina de gas	1,1	1%
Turbina de vapor	0,5	0%
Ciclo combinado	26,3	21%
Hidroeléctrica	0,0	0%
Eólica	30,9	25%
Solar fotovoltaica	25,6	21%
Solar térmica	2,3	2%
Otras renovables	1,1	1%
Cogeneración	5,6	4%
Residuos no renovables	0,4	0%
Residuos renovables	0,2	0%
TOTAL	124,4	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (Red Eléctrica de España)

Anexo X. Evolución histórica de la producción de electricidad por fuente de energía en España (TWh, %)

Año	2015	2016	2017	2018	2019
RENOVABLES					
Eólica	48	47	48	49	53
Hidráulica	28	36	18	34	25
Solar fotovoltaica	8	8	8	7	9
Otras renovables	3	3	4	4	4
Solar térmica	5	5	5	4	5
Residuos renovables	1	1	1	1	1
Hidroeléctrica					
TOTAL	93	100	84	99	96
NO RENOVABLES					
Nuclear	55	56	56	53	56
Ciclo combinado	25	25	34	26	51
Cogeneración	25	26	28	29	30
Turbinación bombeo	3	3	2	2	2
Carbón	51	35	42	35	11
Fuel + Gas	0	0	0	0	0
Residuos no renovables	2	2	2	2	2
TOTAL	161	148	164	148	151
Potencia total	254	248	248	247	247

Año	2020	2021	2022	2023	2015-2023
RENOVABLES					
Eólica	54	59	60	61	28,3%
Hidráulica	31	30	18	25	-11,0%
Solar fotovoltaica	15	21	27	37	366,6%
Otras renovables	4	5	5	4	4,7%
Solar térmica	5	5	4	5	-7,7%
Residuos renovables	1	1	1	1	6,8%
Hidroeléctrica					
TOTAL	109	120	115	132	41,9%
NO RENOVABLES					
Nuclear	56	54	56	54	-0,7%
Ciclo combinado	38	38	61	39	56,9%
Cogeneración	27	26	18	17	-31,5%
Turbinación bombeo	3	3	4	5	79,4%
Carbón	5	5	8	4	-92,5%
Fuel + Gas	0	0	0	0	-100,0%
Residuos no renovables	2	2	2	1	-49,2%
TOTAL	131	127	147	121	-24,8%

Potencia total	240	247	262	253	-0,3%
----------------	-----	-----	-----	-----	-------

Año	2015	2016	2017	2018	2019
-----	------	------	------	------	------

RENOVABLES					
Eólica	18,8%	19,1%	19,1%	19,8%	21,5%
Hidráulica	11,2%	14,6%	7,4%	13,8%	10,0%
Solar fotovoltaica	3,1%	3,1%	3,2%	3,0%	3,6%
Otras renovables	1,3%	1,4%	1,5%	1,4%	1,5%
Solar térmica	2,0%	2,0%	2,2%	1,8%	2,1%
Residuos renovables	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Hidroeléctrica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	36,7%	40,4%	33,7%	40,2%	38,9%

NO RENOVABLES					
Nuclear	21,5%	22,6%	22,4%	21,5%	22,6%
Ciclo combinado	9,9%	10,3%	13,6%	10,7%	20,7%
Cogeneración	9,9%	10,4%	11,4%	11,7%	12,0%
Turbinación bombeo	1,1%	1,3%	0,9%	0,8%	0,7%
Carbón	20,0%	14,1%	17,1%	14,1%	4,3%
Fuel + Gas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Residuos no renovables	0,9%	1,0%	1,0%	0,9%	0,8%
TOTAL	63,3%	59,6%	66,3%	59,8%	61,1%

Año	2020	2021	2022	2023
-----	------	------	------	------

RENOVABLES				
Eólica	22,5%	24,0%	22,8%	24,2%
Hidráulica	12,8%	12,0%	6,8%	10,0%
Solar fotovoltaica	6,2%	8,3%	10,4%	14,5%
Otras renovables	1,9%	1,9%	1,8%	1,4%
Solar térmica	1,9%	1,9%	1,6%	1,9%
Residuos renovables	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Hidroeléctrica	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	45,5%	48,4%	43,7%	52,2%

NO RENOVABLES				
Nuclear	23,3%	21,9%	21,3%	21,4%
Ciclo combinado	16,0%	15,2%	23,1%	15,5%
Cogeneración	11,3%	10,6%	6,8%	6,8%
Turbinación bombeo	1,1%	1,1%	1,4%	2,1%
Carbón	2,0%	2,0%	2,9%	1,5%
Fuel + Gas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Residuos no renovables	0,8%	0,9%	0,7%	0,5%
TOTAL	54,5%	51,6%	56,3%	47,8%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (Red Eléctrica de España)

Anexo XI. Capacidad instalada en España por fuente de energía en 2024

Fuente de energía	Generación (en TWh)	%
Hidráulica	8,1	16%
Turbina de bombeo	1,0	2%
Nuclear	10,6	21%
Carbón	0,5	1%
Motores de diésel	0,4	1%
Turbina de gas	0,1	0%
Turbina de vapor	0,2	0%
Ciclo combinado	5,7	11%
Hidroeléctrica	0,0	0%
Eólica	14,3	28%
Solar fotovoltaica	5,1	10%
Solar térmica	0,3	1%
Otras renovables	0,6	1%
Cogeneración	3,4	7%
Residuos no renovables	0,2	0%
Residuos renovables	0,1	0%
TOTAL	50,8	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (Red Eléctrica de España)

Anexo XII. Evolución histórica de la demanda energética anual en España de 2011 a 2023 (TWh)

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Demanda anual de energía	270	267	261	258	263	265	
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
268	269	265	250	257	250	245	-9,4%

Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (Red Eléctrica de España)

Anexo XIII. Evolución histórica del precio medio de la energía en España (€/MWh)

Año	ene/14	feb/14	mar/14	abr/14	may/14	jun/14	jul/14	ago/14		
Precio medio mensual de la energía	50,5	33,3	40,3	40,5	53,2	61,6	59,5	59,6		
sep/14	oct/14	nov/14	dic/14	ene/15	feb/15	mar/15	abr/15	may/15	jun/15	jul/15
70,2	68,3	60,2	61,8	67,1	58,8	56,7	59,5	58,1	67,0	72,5
ago/15	sep/15	oct/15	nov/15	dic/15	ene/16	feb/16	mar/16	abr/16	may/16	jun/16
65,2	61,1	60,3	62,1	63,6	47,4	38,1	37,7	33,4	35,6	46,7

jul/16	ago/16	sep/16	oct/16	nov/16	dic/16	ene/17	feb/17	mar/17	abr/17	may/17
48,2	48,1	51,1	61,2	63,9	69,0	81,6	61,2	51,7	52,1	54,3
jun/17	jul/17	ago/17	sep/17	oct/17	nov/17	dic/17	ene/18	feb/18	mar/18	abr/18
56,9	55,9	54,7	56,3	64,8	66,8	67,3	58,3	61,9	49,9	51,3
may/18	jun/18	jul/18	ago/18	sep/18	oct/18	nov/18	dic/18	ene/19	feb/19	mar/19
62,1	64,9	68,4	71,1	77,6	71,5	67,7	68,0	68,0	59,9	54,2
abr/19	may/19	jun/19	jul/19	ago/19	sep/19	oct/19	nov/19	dic/19	ene/20	feb/20
56,6	53,8	52,1	56,7	49,2	46,8	52,2	48,3	41,2	47,0	41,4
mar/20	abr/20	may/20	jun/20	jul/20	ago/20	sep/20	oct/20	nov/20	dic/20	ene/21
33,2	25,3	27,4	36,0	40,0	41,1	47,5	42,7	48,1	49,0	70,3
feb/21	mar/21	abr/21	may/21	jun/21	jul/21	ago/21	sep/21	oct/21	nov/21	dic/21
36,8	52,0	71,5	74,1	87,2	96,4	111,3	160,7	209,3	203,8	252,2
ene/22	feb/22	mar/22	abr/22	may/22	jun/22	jul/22	ago/22	sep/22	oct/22	nov/22
210,1	205,9	294,5	203,0	195,8	203,3	216,5	250,9	216,3	161,3	131,9
dic/22	ene/23	feb/23	mar/23	abr/23	may/23	jun/23	jul/23	ago/23	sep/23	oct/23
146,0	89,7	142,9	102,8	84,9	84,3	102,0	98,7	104,7	112,5	104,4
nov/23	dic/23	ene/24	feb/24	mar/24						
80,1	85,4	86,3	51,0	37,7						

Fuente: elaboración propia a partir de datos de REE (Red Eléctrica de España)

Anexo XIV. Evolución prevista de los futuros del precio anual de la energía de 2024 a 2034 (€/MWh)

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Precio total de la energía	72,5	56,3	52,4	51,8	50,5
2029	2030	2031	2032	2033	2034
50,5	50,5	50,5	49,9	49,8	49,7

Fuente: elaboración propia a partir de datos de OMIP (2024)

Anexo XV. Evolución prevista de la producción de electricidad por fuente de energía de 2024 a 2060 (TWh)

Generación por fuente	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Nuclear	54	53	52	52	45	38
Carbón	2	0	0	0	0	0
Gas	44	44	38	29	32	29
Gas con CCS	0	0	0	0	0	0
Petróleo	0	0	0	0	0	0
Hidrógeno	0	0	0	0	0	0
Hidroeléctricidad	25	25	25	25	25	25
Biomasa y residuos	7	8	8	8	8	8
Biomasa con CCS	0	0	0	0	0	0
Eólica terrestre	78	82	87	92	99	104
Eólica marina	0	0	0	2	3	4
Solar	55	62	69	77	85	92
Otras renovables	0	0	0	0	0	0
Almacenamiento por bombeo	4	6	6	8	10	10
Almacenamiento en baterías	0	1	1	1	1	2

2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
29	15	15	15	15	7	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
29	32	28	26	26	28	26	24
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
25	25	25	25	25	24	24	24
8	8	8	8	8	8	8	8
0	0	0	0	0	0	0	0
109	115	121	125	130	135	140	143
6	7	8	8	9	9	10	10
100	104	109	113	120	125	133	140
0	0	0	0	0	0	0	0
12	13	15	15	16	16	17	18
2	3	3	4	4	5	6	7

2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
21	21	20	18	16	15	14	14
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
24	24	24	24	24	24	24	24
8	8	8	8	8	8	8	8
0	0	0	0	0	0	0	0
147	152	157	160	164	167	172	175

11	12	12	13	15	17	18	20
150	156	164	172	180	187	195	206
0	0	0	0	0	0	0	0
19	18	18	20	20	19	20	20
8	9	10	12	13	14	16	17

2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
11	9	8	7	5	4	4	3
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1
24	24	24	24	24	24	24	24
8	8	8	8	8	8	8	8
0	0	0	0	0	0	0	0
179	183	188	191	195	198	202	204
22	24	25	27	28	30	30	30
210	216	221	225	230	232	234	235
0	0	0	0	0	0	0	0
19	20	20	19	20	19	21	19
18	19	19	20	20	20	20	20

2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
3	2	2	2	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
24	24	24	24	24	24	24
8	8	8	8	8	8	8
0	0	2	2	2	2	2
206	209	211	213	216	218	221
30	30	30	30	29	29	29
236	237	238	239	241	241	243
0	0	0	0	0	0	0
18	18	18	18	19	18	18
20	20	20	20	20	20	20

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Baringa Partners (2023)

0	0	0	0	0	0	0	0
57	58	60	61	63	64	66	67
3	3	3	3	4	4	5	5
87	90	94	99	103	107	112	118
0	0	0	0	0	0	0	0
12	12	12	13	13	13	13	14
7	8	8	9	11	12	13	14

2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	4	4	3	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	5	7	9	9	9	9
15	15	15	15	15	15	15	15
2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0
68	70	71	73	74	75	76	77
6	6	7	7	7	8	8	8
121	124	127	130	133	134	135	136
0	0	0	0	0	0	0	0
14	14	14	14	14	14	14	14
14	15	15	16	16	16	16	16

2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
9	9	9	9	9	9	9
15	15	15	15	15	15	15
2	2	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0
78	79	80	81	83	84	85
8	8	8	8	8	8	8
136	137	138	139	140	141	142
0	0	0	0	0	0	0
14	14	14	14	14	14	14
16	16	16	16	16	16	16

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Baringa Partners (2023)