

COSTES DE GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN 2023

RESUMEN EJECUTIVO



© IRENA 2024

A menos que se especifique lo contrario, el material de esta publicación puede usarse, compartirse, copiarse, reproducirse, imprimirse o almacenarse libremente, siempre que se reconozca adecuadamente a IRENA como fuente y titular de los derechos de autor. El material contenido en esta publicación que se atribuye a terceros puede estar sujeto a condiciones de uso y restricciones independientes, y deberán obtenerse los permisos adecuados de dichos terceros antes de hacer cualquier uso de ese material.

El presente resumen ejecutivo se basa en el documento: IRENA (2024), *Costos de generación de energías renovables en 2023*, Agencia Internacional de Energías Renovables, Abu Dabi.

Este informe es una traducción de "Renewable power generation costs in 2023" ISBN: 978-92-9260-621-3 (2024). En caso de discrepancia entre esta traducción y el original en inglés, prevalecerá el texto en inglés.

Agradecimientos

Acerca de IRENA

La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) es una organización intergubernamental que apoya a los países en su transición hacia un futuro energético sostenible y actúa como la principal plataforma de cooperación internacional, centro de excelencia y repositorio de conocimiento sobre políticas, tecnologías, recursos y conocimientos financieros de las energías renovables. IRENA promueve la adopción generalizada y el uso sostenible de todas las formas de energía renovable, entre ellas la bioenergía y las energías geotérmica, hidráulica, oceánica, solar y eólica para lograr el desarrollo sostenible, el acceso a la energía, la seguridad energética y la prosperidad y el crecimiento económicos bajos en carbono. www.irena.org

Este informe se ha elaborado bajo la dirección de Roland Roesch (Director del Centro de Innovación y Tecnología de IRENA), Norela Constantinescu (IRENA) y Michael Taylor (ex IRENA).

El informe ha sido elaborado por Deborah Ayres y Lourdes Zamora (IRENA). Los autores agradecen las valiosas aportaciones de Adrián González, Binu Parthan, Nazik Elhassan, Jarred McCarthy, Mohammed Nababa (IRENA) y Olga Sorokina (European Energy Link Group) en la elaboración de este estudio.

El informe se ha beneficiado de las revisiones y comentarios de numerosos expertos, entre ellos Alana Bilbao (AIE), Ana Andrade (Direção Geral de Energia e Geologia), Gordon Edge (IHA), Guy Brindley (WindEurope), Jarett Zuboy (NREL), Jordan Dersch (DLR), Matteo Bianciotto (IHA), Molly Morgan (CRU) y Rebecca Ellis (IHA).

Francis Field, Stephanie Clarke, Nicole Bockstaller y Daria Gazzola se encargaron de las publicaciones, la redacción y las comunicaciones. El informe fue corregido por Jonathan Gorvett y la revisión técnica corrió a cargo de Paul Komor. El diseño gráfico corrió a cargo de Nacho Sanz. La revisión de la traducción al español de este resumen fue realizada por Jesús de Lucas.

Para más información o comentarios: publications@irena.org

Este informe puede descargarse: www.irena.org/publications

Exención de responsabilidad

Esta publicación y el material que figura en ella se presentan en el estado en que se encuentran. IRENA ha tomado todas las precauciones razonables para verificar la fiabilidad del material presentado en esta publicación. Sin embargo, ni IRENA ni ninguno de sus funcionarios, agentes, proveedores de datos u otros contenidos de terceros ofrecen ninguna garantía, ya sea explícita o implícita, ni aceptan responsabilidad u obligación alguna por consecuencias derivadas del uso de la publicación o el material que contiene.

La información aquí contenida no representa necesariamente los puntos de vista de todos los miembros de IRENA. La mención de empresas específicas o ciertos proyectos o productos no significa que IRENA los respalde o recomiende con preferencia sobre otros de naturaleza similar que no estén mencionados. Las denominaciones empleadas y la presentación de material en la presente publicación no implican la expresión de ninguna opinión por parte de IRENA sobre la condición jurídica de ninguna región, país, territorio, ciudad o zona, ni de sus autoridades, ni en relación con la delimitación de sus fronteras o límites.

RESUMEN EJECUTIVO

DESTACADOS

- El aumento de la capacidad de las energías renovables marcará un récord en 2023, con 473 GW de nueva capacidad instalada, un 54 % más que en 2022 y el mayor crecimiento anual desde 2000.
- La capacidad total mundial de energías renovables en 2023 aumentó un 14 %, pasando de 3 391 GW en 2022 a 3 865 GW en 2023.
- En 2023, los costes medios ponderados mundiales de la electricidad procedente de nuevas instalaciones de energía solar fotovoltaica (FV), eólica terrestre, eólica marítima, energía solar de concentración (CSP) y energía hidroeléctrica disminuyeron (Tabla S1).
- China representó el mayor mercado de energía solar FV (63 %), eólica terrestre (66 %), eólica marítima (65 %) e hidroeléctrica (44 %) en 2023. Esto se debió a las considerables adiciones renovables del país en 2023, que impulsaron el descenso de los costes medios ponderados mundiales de estas tecnologías.
- En 2023, el total de energía renovable desplegada en todo el mundo desde 2000 habrá ahorrado unos 409 000 millones de USD en costes de combustible en el sector eléctrico.
- Las adiciones anuales de capacidad de almacenamiento en batería aumentaron de 0.1 GWh de capacidad bruta en 2010 a 95.9 GWh de capacidad bruta en 2023. Entre 2010 y 2023, los costes de los proyectos de almacenamiento en baterías disminuyeron un 89 %, de 2 511 USD/kWh a 273 USD/kWh.
- La competitividad de las tecnologías renovables se mantiene, a pesar de que los precios de los combustibles fósiles vuelven a acercarse a su rango de costes posterior a 2010.
- En 2010, el costo nivelado de la electricidad (LCOE, por sus siglas en inglés) medio ponderado mundial de la energía eólica terrestre era un 23 % superior al LCOE medio ponderado de los combustibles fósiles; en 2023, el LCOE medio ponderado mundial de los nuevos proyectos eólicos terrestres era un 67 % inferior a la media ponderada de esas soluciones alimentadas con combustibles fósiles.
- En 2010, el LCOE medio ponderado mundial de la energía solar FV era un 414 % superior al LCOE medio ponderado de la solución más barata basada en combustibles fósiles; sin embargo, debido a un espectacular descenso de los costes, en 2023 la energía solar FV costará un 56 % menos que la solución media ponderada más barata basada en combustibles fósiles.

Tabla S1 Coste total instalado, factor de capacidad y tendencias del LCOE por tecnología, 2010 y 2023

	Costes totales instalados			Factor de capacidad			Coste nivelado de la electricidad		
	(2023 USD/kW)			(%)			(2023 USD/kWh)		
	2010	2023	Variación	2010	2023	Variación	2010	2023	Variación
Bioenergía	3 010	2 730	-9%	72	72	0%	0.084	0.072	-14%
Geotermia	3 011	4 589	52%	87	82	-6%	0.054	0.071	31%
Energía hidroeléctrica	1 459	2 806	92%	44	53	20%	0.043	0.057	33%
Energía solar fotovoltaica	5 310	758	-86%	14	16	14%	0.460	0.044	-90%
CSP	10 453	6 589	-37%	30	55	83%	0.393	0.117	-70%
Energía eólica terrestre	2 272	1 160	-49%	27	36	33%	0.111	0.033	-70%
Energía eólica marítima	5 409	2 800	-48%	38	41	8%	0.203	0.075	-63%

Notes: CSP = Energía solar de concentración; kW = kilovatio.

LAS ADICIONES ANUALES DE CAPACIDAD DE ENERGÍA RENOVABLE BATIERON UN RÉCORD EN 2023, CON UN AUMENTO INTERANUAL DE LA CAPACIDAD TOTAL INSTALADA DEL 14 %.

En 2023, la energía solar fotovoltaica (FV) y la eólica terrestre representaron conjuntamente más del 95 % de los 473 GW de capacidad añadida de energía renovable.¹ La energía solar FV experimentó un aumento del 73 % en 2023, añadiendo 346 GW, mientras que la eólica terrestre añadió 104 GW, lo que representa un crecimiento interanual del 48 %. Por su parte, la eólica marítima alcanzó los 11 GW, con un aumento del 27 % respecto a 2022. Sin embargo, esta cifra sigue estando por debajo del récord de capacidad añadida de 2021 para esta tecnología.

Las nuevas incorporaciones fueron más modestas para otras tecnologías, como la energía solar de concentración (CSP, por sus siglas en inglés), la geotérmica, la bioenergía y la hidroeléctrica. Combinadas, suman un total de 12 GW de capacidad instalada adicional en 2023, de los cuales 7 GW son hidroeléctricos. Las adiciones anuales de ESTC y geotérmica se han mantenido estables en los últimos años, mientras que la hidroeléctrica y la bioenergía experimentaron un descenso en 2023 en comparación con 2022.

El crecimiento de las adiciones de capacidad de energía renovable refleja los esfuerzos mundiales para la transición del sector eléctrico hacia una mayor proporción de energías renovables. Sin embargo, las nuevas adiciones de capacidad siguen estando por debajo del nivel necesario para alcanzar el objetivo de triplicar la capacidad acordado en el Consenso de los EAU en la COP28. Y lo que es más importante, la triplicación de la capacidad de energía renovable debe ir acompañada de elementos facilitadores clave, en particular la ampliación de la red y el almacenamiento.

No obstante, los datos de la Base de Datos de Costes de las Energías Renovables de IRENA y un análisis de las tendencias recientes del sector eléctrico reafirman el papel esencial de las energías renovables para alcanzar los objetivos climáticos, al tiempo que demuestran la viabilidad económica de estas tecnologías en comparación con los combustibles fósiles.

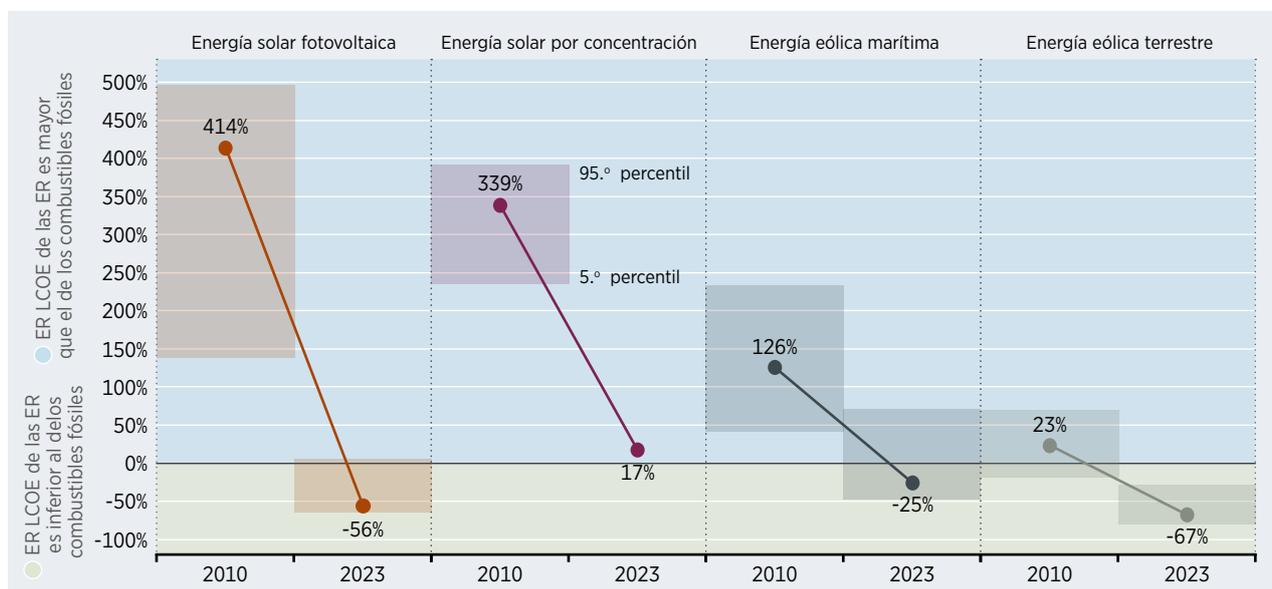
¹ En este informe, "capacidad de energía renovable" se refiere a la capacidad neta de generación de centrales eléctricas y otras instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables para producir electricidad, puestas en servicio en el año correspondiente.

COSTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN 2023

Tras décadas de descenso de los costes y mejora del rendimiento de las tecnologías solar y eólica, las ventajas económicas de la generación de energía renovable -además de sus beneficios sociales, de desarrollo y medioambientales- son ahora convincentes.

En 2010, el costo nivelado de la electricidad (LCOE, por sus siglas en inglés) medio ponderado mundial de la energía eólica terrestre fue de 0.111 USD/kWh. Esta cifra era un 23 % superior al coste medio ponderado de las nuevas instalaciones de combustibles fósiles,² que era de 0.090 USD/kWh. En 2023, sin embargo, el LCOE medio ponderado mundial de los nuevos proyectos eólicos terrestres era de 0.033 USD/kWh, un 67 % inferior al coste medio ponderado de los combustibles fósiles, que había subido a 0.100 USD/kWh (Figura S2). En el mismo periodo, el LCOE medio ponderado de la energía eólica marítima pasó de ser un 126 % más caro que el coste medio ponderado de los combustibles fósiles a ser un 25 % más barato. El coste cayó de 0.203 USD/kWh a 0.075 USD/kWh.

Figura S1 Variación del LCOE medio ponderado mundial de la energía solar y eólica en comparación con los combustibles fósiles, 2010-2023



Nota: ER = energías renovables.

Por su parte, el LCOE medio ponderado de la ESTC pasó de ser un 339 % superior al de la opción media ponderada de combustibles fósiles en 2010 a solo un 17 % superior en 2023. La energía solar FV a escala industrial tenía un LCOE medio ponderado de 0.460 USD/kWh en 2010, un 414 % más caro que la opción media ponderada basada en combustibles fósiles. Sin embargo, en 2023, un espectacular descenso de los costes -hasta 0.044 USD/kWh- dejó el LCOE medio ponderado global de la energía solar FV un 56 % por debajo de la opción media ponderada alimentada con combustibles fósiles.

De hecho, mientras que en 2023 los costes de generación de electricidad a partir de combustibles fósiles descendieron con respecto a los elevados valores de 2022 (Figura 1.6 y Figura 1.7), la generación de energía renovable siguió siendo menos cara que las opciones de combustibles fósiles. En 2023, alrededor del 81 % (382 GW) de los nuevos proyectos de generación de energía renovable a escala comercial tenían unos costes de electricidad inferiores a la media ponderada de los costes de los combustibles fósiles por país/región.

En total, entre 2010 y 2023, se desplegaron 1 690 GW de generación de energía renovable con un LCOE inferior a la media ponderada del LCOE de las centrales alimentadas con combustibles fósiles.

² En este informe, el LCOE medio ponderado de las energías renovables se ha comparado con el LCOE medio ponderado de los combustibles fósiles, mientras que en años anteriores este informe ha utilizado el LCOE de la opción "más barata" basada en combustibles fósiles. Esto se debe a la reciente reducción de los precios de los combustibles fósiles.

LA ENERGÍA RENOVABLE APORTÓ BENEFICIOS A LA ECONOMÍA.

De los 20 países³ de los que IRENA dispone de datos detallados, nueve experimentaron una mejora de la competitividad⁴ de su energía solar FV a escala comercial superior al LCOE medio ponderado mundial en 2023. En 2022, ocho países experimentaron dicha mejora.

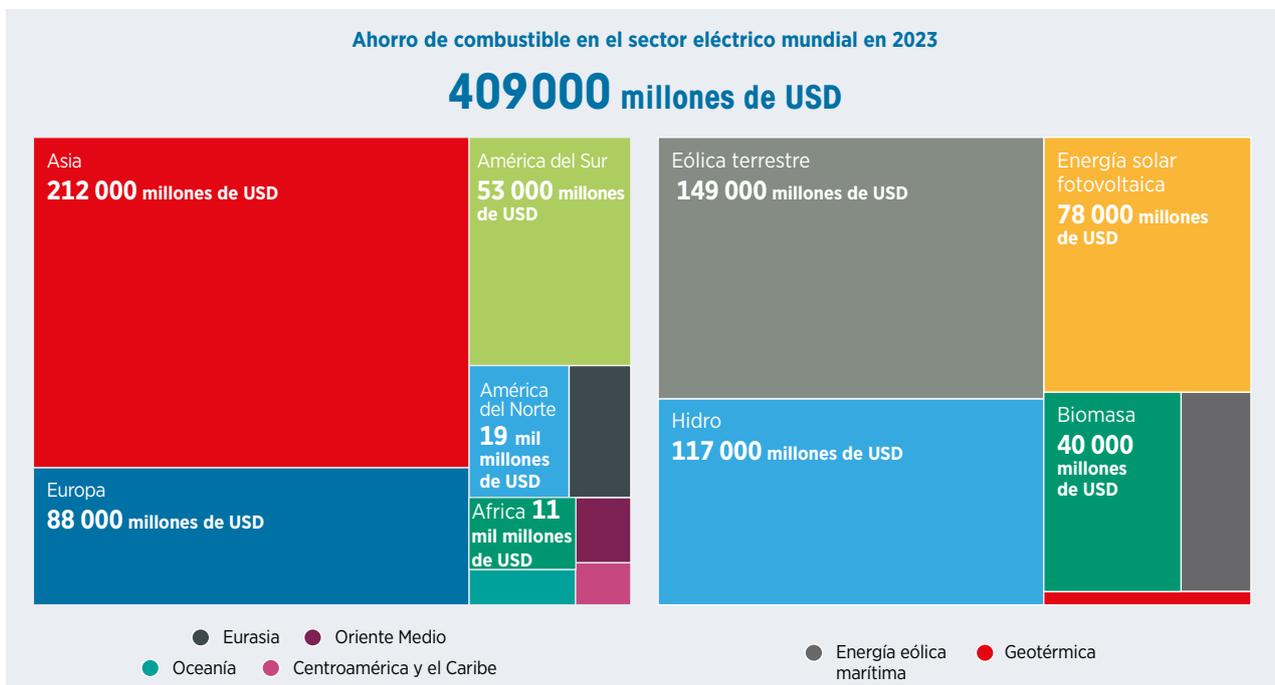
Durante el periodo 2022-2023, de los 19 países examinados para la eólica terrestre, 16 vieron mejorar la competitividad de esta tecnología por encima del coste medio ponderado mundial de la electricidad. En todos los mercados, la eólica terrestre fue más competitiva que las opciones de combustibles fósiles.

La energía renovable sigue ahorrando costes de combustible en el sector eléctrico. El índice de competitividad de la energía solar y eólica fue positivo, aunque inferior al de 2022. Esto fue consecuencia del descenso de los precios de los combustibles fósiles.

En 2023, se calcula que la energía renovable desplegada en todo el mundo desde 2000 ahorró 409 000 millones de USD en costes de combustible sólo en el sector eléctrico (Figura S3). En el periodo comprendido entre 2000 y 2010, Asia registró el mayor ahorro acumulado, estimado en 212 000 millones de USD. En Europa, la cifra fue de 88 000 millones de USD, seguida de Sudamérica, donde el ahorro se estimó en 53 000 millones de USD.

En cuanto a las tecnologías, la eólica terrestre representó el mayor ahorro, con 149 000 millones de USD. La energía hidroeléctrica ocupó el segundo lugar, con 117 000 millones de USD, seguida de la energía solar FV, con 78 000 millones.

Figura S2 Ahorro mundial de costes de combustibles fósiles en el sector eléctrico en 2023 gracias a la energía renovable añadida desde 2000



³ En la Figura 1.10 (en el informe completo) se presentan datos detallados de los 20 países siguientes: Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos, Filipinas, Francia, India, Indonesia, Italia, Japón, Reino Unido, República de Corea, Malasia, México, Sudáfrica, Turquía y Vietnam.

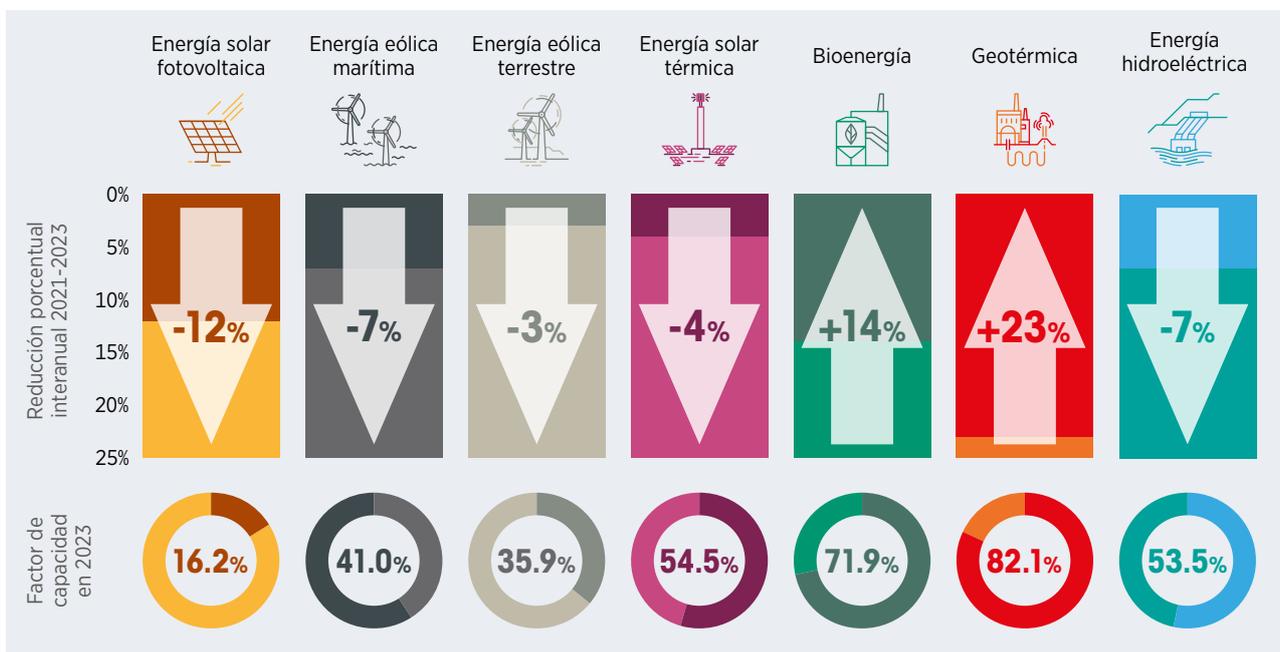
⁴ IRENA ha calculado una métrica de competitividad para 20 países. Se basa en un coste medio ponderado de los nuevos combustibles fósiles calculado a partir de los datos de costes de capital a nivel de proyecto y de los precios de referencia del gas fósil y el carbón específicos de cada país para los generadores de electricidad. La métrica de la competitividad resta el LCOE medio ponderado de los combustibles fósiles del LCOE de la energía renovable, de modo que los valores negativos representan LCOEs de la energía renovable inferiores a los de los combustibles fósiles.

COSTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN 2023

Entre 2022 y 2023, la media ponderada mundial del coste total instalado de los proyectos eólicos terrestres de nueva puesta en marcha disminuyó un 13 %, de 1322 USD/kilovatio (kW) a 1154 USD/kW. Durante el mismo periodo, el LCOE medio ponderado mundial de estos proyectos cayó un 3 %, de 0.035 USD/kWh a 0.033 USD/kWh (Figura S4).

En 2023, China volvió a ser el mayor mercado de nuevas adiciones de capacidad eólica terrestre, con un aumento interanual de su cuota de nuevos despliegues mundiales del 50 % al 66 %. En consecuencia, los mercados con costes de instalación más elevados redujeron su cuota con respecto a 2021. Si se hubiera excluido a China, la curva del LCOE medio ponderado mundial de la eólica terrestre para el periodo habría aumentado un 15 %.

Figura S3 Reducción media ponderada del LCOE mundial y factor de capacidad de las nuevas tecnologías de energía renovable a escala de servicio público, 2023



Nota: El sombreado de color indica el porcentaje de reducción interanual del LCOE (aumento o disminución), empezando desde arriba (0 %) hasta abajo (25 %).

Para los nuevos proyectos fotovoltaicos a escala comercial, el LCOE medio ponderado mundial disminuyó un 12 % entre 2022 y 2023, hasta 0.044 USD/kWh. Esto se debió a un descenso del 17 % en el coste total medio ponderado global instalado para esta tecnología, de 908 USD/kW en 2022 a 758 USD/kW para los proyectos puestos en marcha en 2023.

En general, en 2023 se produjo un descenso del coste total instalado de la energía solar FV en los principales mercados. Esto se debió a la flexibilización de la cadena de suministro y a la reducción de la inflación de los precios de las materias primas. Los países europeos registraron el mayor descenso de los costes instalados: Grecia, un 48 %; Países Bajos, un 41 %; y Alemania, un 29 %. Los mayores mercados siguieron la misma tendencia, como China, que registró un descenso del 10 %, Estados Unidos (4 %) y Brasil (5 %). India fue la excepción, registrando un aumento del 7 % durante 2023.

El mercado eólico marino añadió 11 GW de nueva capacidad en 2023, el segundo año más alto registrado desde 2021. China representó el 65 % de las adiciones totales de capacidad en alta mar. De hecho, impulsado por la participación de China en las nuevas adiciones de capacidad y la puesta en marcha de proyectos en nuevos mercados, el coste medio ponderado mundial de la electricidad de los nuevos proyectos experimentó una disminución del 7 % en 2023, en comparación con 2022, de 0.080 USD/kWh a 0.075 USD/kWh.

Entre 2022 y 2023, la media ponderada mundial de los costes totales instalados de la eólica marítima se redujo de 3 478 USD/kW a 2 800 USD/kW, mientras que el factor de capacidad medio ponderado de los proyectos de nueva puesta en marcha disminuyó ligeramente, del 42 % en 2022 al 41 % en 2023.

En 2023, sólo se completó un proyecto de ESTC. Esto dio lugar a un LCOE medio ponderado global de 0.117 USD/kWh para esta tecnología, lo que representa un descenso del 4 % en comparación con 2022.

En el caso de los proyectos de bioenergía para generación eléctrica de nueva puesta en marcha, el LCOE medio ponderado mundial aumentó un 14 % entre 2022 y 2023, pasando de 0.063 USD/kWh a 0.072 USD/kWh.

En cuanto a los proyectos de energía geotérmica, entre 2022 y 2023 el LCOE medio ponderado global de los siete proyectos encargados aumentó un 23 %, hasta 0.071 USD/kWh.

Por el contrario, los proyectos hidroeléctricos de nueva puesta en servicio vieron disminuir su LCOE medio ponderado global en un 7 % entre 2022 y 2023, de 0.061 USD/kWh a 0.057 USD/kWh. Durante el mismo periodo, el coste total medio ponderado de los nuevos proyectos hidroeléctricos disminuyó de 3 053 USD/kW a 2 806 USD/kW, lo que supone un descenso del 8 %.

LAS SUSTANCIALES REDUCCIONES DE COSTES DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES ENTRE 2010 Y 2023 DEMUESTRAN UN NOTABLE RITMO DE DEFLACIÓN.

Desde 2010, la energía solar FV ha experimentado las reducciones de costes más rápidas. El LCOE medio ponderado mundial de los proyectos fotovoltaicos solares a escala de servicios públicos de nueva puesta en servicio se redujo de 0.460 USD/kWh a 0.044 USD/kWh entre 2010 y 2023, lo que supone un descenso del 90 % (Figura S5). Esta reducción del LCOE se ha debido principalmente al descenso de los precios de los módulos. Estos cayeron alrededor de un 93 % entre diciembre de 2009 y diciembre de 2023. Entre 2018 y 2023, también se produjeron reducciones importantes en los costes blandos (59 %), los módulos e inversores (46 %), el hardware de equilibrio del sistema (39 %) y los costes de instalación (36 %). La mediana de los costes totales de operación y mantenimiento (O&M) de la energía solar FV a escala comercial también disminuyó un 5 % entre 2022 y 2023.

Para los proyectos eólicos terrestres, el coste medio ponderado global de la electricidad cayó un 70 % entre 2010 y 2023, de 0.111 USD/kWh a 0.033 USD/kWh. La reducción de costes de la energía eólica terrestre se debió a dos factores clave: el descenso de los costes de los aerogeneradores y el aumento del factor de capacidad gracias a las mejoras tecnológicas de las turbinas.

Entre 2010 y 2023, los precios de los aerogeneradores fuera de China cayeron entre un 41 % y un 64 %, dependiendo del índice de precios de los aerogeneradores. Dentro de China, el descenso fue del 73 % en el mismo periodo. Mientras tanto, el factor de capacidad medio ponderado mundial de los proyectos eólicos terrestres de nueva puesta en marcha aumentó del 27 % en 2010 al 36 % en 2023. Esto puso de relieve cómo las mejoras tecnológicas y la reducción de costes han hecho que las instalaciones de turbinas sean competitivas desde el punto de vista de los costes, incluso en zonas con recursos eólicos menos favorables.

En el caso de los proyectos eólicos marinos de nueva puesta en marcha, entre 2010 y 2023 el LCOE medio ponderado mundial disminuyó de 0.203 USD/kWh a 0.075 USD/kWh, lo que supone una reducción del 63 %. En 2010, en China y Europa se pusieron en marcha nuevos proyectos marinos con un LCOE medio ponderado de 0.196 USD/kWh y 0.205 USD/kWh, respectivamente. A partir de entonces, los LCOE medios ponderados de estos dos grupos divergieron, sobre todo en 2021, cuando los proyectos europeos de nueva puesta en marcha tuvieron un coste medio ponderado de 0.057 USD/kWh, inferior a los 0.085 USD/kWh registrados en China ese año. En 2023, el LCOE medio ponderado en Europa aumentó a 0.066 USD/kWh al completarse una serie de proyectos más caros, algunos de ellos en nuevos mercados. El LCOE de Europa seguía siendo un 6 % inferior al de los proyectos chinos terminados en 2023, cuya media ponderada era de 0.070 USD/kWh. La diferencia radica en el recurso eólico de cada región, ya que en Europa la velocidad del viento es mayor que en China.

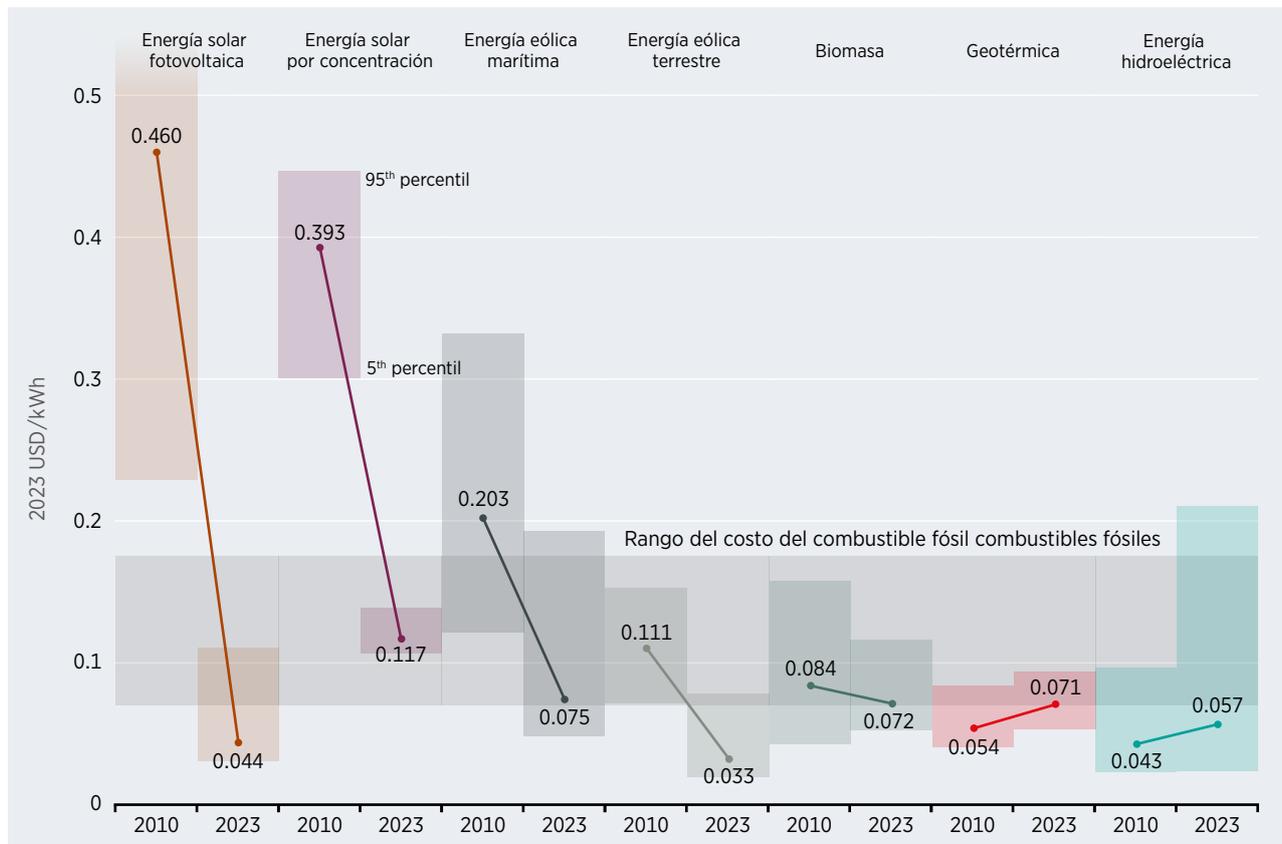
El despliegue de la ESTC sigue estancado, con solo 300 MW añadidos en 2023 y una capacidad acumulada mundial de 7 GW a finales de 2023. En el periodo comprendido entre 2010 y 2023, el coste medio ponderado mundial de los nuevos proyectos de ESTC pasó de 0.39 USD/kWh a 0.117 USD/kWh, lo que supone un descenso del 70 %. El LCOE de la ESTC cayó rápidamente entre 2010 y 2020, a pesar de la volatilidad anual. Sin embargo, desde 2020, la puesta en marcha de proyectos que se retrasaron o incluían diseños novedosos ha hecho que el coste medio ponderado mundial de la electricidad procedente de esta tecnología se estanque.

El LCOE medio ponderado mundial de la bioenergía para la electricidad, de 0.084 USD/kWh en 2023, era un 14 % superior al valor de 2022 y una cuarta parte inferior al valor de 0.072 USD/kWh registrado en 2010. El incremento se debe a un cambio en la cuota de mercado a partir de 2022, con los mercados de mayor coste representando ahora una mayor cuota. Además, entre 2010 y 2023, el LCOE medio ponderado mundial de la bioenergía para proyectos energéticos ha experimentado cierta volatilidad, sin una tendencia notable al alza o a la baja.

En el caso de los proyectos geotérmicos, el LCOE medio ponderado global fue un 23 % superior en 2023 que en 2022, alcanzando los 0.071 USD/kWh. Esta cifra se mantuvo dentro del intervalo de 0.077 USD/kWh a 0.074 USD/kWh observado entre 2017 y 2021.

El LCOE medio ponderado de los nuevos proyectos hidroeléctricos aumentó un 33 % entre 2010 y 2023, pasando de 0.043 USD/kWh a 0.057 USD/kWh. Esta cifra seguía siendo inferior a la media de la opción de electricidad alimentada con combustibles fósiles en 2023. Durante el periodo de 2022 a 2023, los costes medios ponderados mundiales disminuyeron un 7 %. El repunte de los costes en 2022 se debió a la puesta en marcha de varios proyectos que experimentaron sobrecostes muy significativos, sobre todo en Canadá y Estados Unidos.

Los costes de los proyectos de almacenamiento de electricidad mediante baterías se redujeron un 89 % entre 2010 y 2023, pasando de 2 511 USD/kWh a 273 USD/kWh. La reducción de costes se debió a la ampliación de la fabricación, la mejora de la eficiencia de los materiales y la mejora de los procesos de fabricación. Además, las adiciones anuales de capacidad aumentaron de 0.1 GWh de capacidad bruta en 2010 a 95.9 GWh de capacidad bruta en 2023, representando China casi la mitad de las adiciones mundiales totales (46.5 GWh).

Figura S4 LCOE mundial de las nuevas tecnologías de energía renovable a escala de servicio público, 2010 y 2023

Nota: Estos datos corresponden al año de puesta en servicio. Las líneas gruesas son el valor LCOE promedio ponderado global derivado de las plantas individuales puestas en servicio cada año. El LCOE se calcula con los costos instalados y los factores de capacidad específicos de cada proyecto, mientras que los demás supuestos, incluido el costo promedio ponderado del capital (WACC), se detallan en el Anexo I. La banda gris representa el costo de generación de electricidad a partir de combustibles fósiles en 2023, mientras que las bandas de cada tecnología y año representan las bandas del percentil 5 y 95 de los proyectos de energía renovable.

