

Una carrera hacia la cima

2023

AMÉRICA LATINA





SOBRE GLOBAL ENERGY MONITOR

Global Energy Monitor es una organización de investigación sin fines de lucro que desarrolla información sobre proyectos de energía en todo el mundo. A través de sus rastreadores globales de energía solar y energía eólica, Global Energy Monitor proporciona actualizaciones anuales sobre instalaciones de energía solar y eólica a gran escala. Los datos de Global Energy Monitor son utilizados por la Agencia Internacional de Energía (AIE), la Dirección de Medio Ambiente de la OCDE, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos y el Banco Mundial. Para obtener más información, visite www.globalenergymonitor.org.

AUTORES

Sophia Bauer es investigadora en Global Energy Monitor. Kasandra O'Malia es la gerente del Rastreador Global de Energía Solar. Shradhey Prasad es el gerente del Rastreador Global de Energía Eólica. Gregor Clark es el gerente del Portal Energético para América Latina. Ingrid Behrsin es la directora del programa de Energías Renovables y Otras Energías en Global Energy Monitor.

SOBRE LA PORTADA

La foto de portada muestra una planta fotovoltaica en el desierto de Atacama en Chile. Imagen de iStock con crédito a [abriendomundo](#).

EDICIÓN Y PRODUCCIÓN

Editado por Carolina Chau, Global Energy Monitor. Copia editada por Amanda DeBord. Diseño y maquetación de páginas por David Van Ness.

PERMISOS/COPYRIGHT

Esta publicación puede reproducirse en su totalidad o en parte y en cualquier forma con fines educativos o sin fines de lucro sin permiso especial de los titulares de los derechos de autor, siempre que se mencione la fuente. No se puede hacer uso de esta publicación para reventa u otro propósito comercial sin el permiso por escrito de los propietarios de los derechos de autor. Copyright © marzo de 2023 por Global Energy Monitor.

MÁS RECURSOS

Para obtener datos adicionales sobre proyectos solares propuestos y existentes, consulte los [datos resumidos](#) del Rastreador Global de Energía Solar. Para obtener enlaces a informes basados en los datos del Rastreador Global de Energía Solar, consulte [informes y resúmenes](#). Para obtener datos primarios del Rastreador Global de Energía Solar, consulte [descargar datos](#).

Puede encontrar información adicional sobre la metodología utilizada en los cálculos de este informe en nuestra [página wiki de metodología](#).

AGRADECIMIENTOS

Este informe fue posible gracias al apoyo de Quadrature Climate Foundation.

CONTACTO DE PRENSA

Kasandra O'Malia
Gerente del Rastreador Global de Energía Solar
+1 303- 802- 7611
kasandra.omalia@globalenergymonitor.org

Una carrera hacia la cima: América Latina

LA AMPLIACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR A GRAN ESCALA SE ACELERA EN BRASIL, CHILE Y COLOMBIA, MIENTRAS QUE MÉXICO SE QUEDA ATRÁS

Sophia Bauer, Kasandra O'Malia, Shradhey Prasad, Gregor Clark, e Ingrid Behrsin

RESUMEN

América Latina, rica en recursos eólicos y solares, tiene el potencial para ser un líder mundial en energía renovable con suficientes proyectos existentes y planificados para cumplir con los objetivos regionales Net Zero para 2030. Con más de 319 GW de capacidad solar y eólica a gran escala, ya sea anunciada,¹ en la etapa previa a la construcción² o ya en construcción,⁴ la región está posicionada para aumentar su capacidad de energía eólica y solar a gran escala en más del 460 % para 2030, por sobre los 69 GW (27,6 GW en energía solar y 41,5 GW en energía eólica) actualmente en funcionamiento, si todos estos proyectos comenzaran a funcionar. Esto representa casi un 70 % de crecimiento por encima de la capacidad eléctrica total actual de la región proveniente de todas las fuentes (457 GW).⁵

Actualmente, Brasil, Chile, Colombia y México están a la vanguardia en el funcionamiento de parques eólicos y solares a gran escala en América Latina, con una capacidad colectiva que supera los 57 GW. Pero mientras Brasil, Chile y Colombia siguen impulsando el desarrollo, México se ha estancado. Aun cuando todos los posibles⁶ proyectos comenzaran a funcionar,

el país solo alcanzaría, aproximadamente, un 70 % de su compromiso de ofrecer 40 GW de energía eólica y solar para 2030.⁷

La mayoría de los países de la región tienen una alta irradiación solar y un gran potencial para el desarrollo eólico marino. Sin embargo, los tres líderes regionales le deben el constante crecimiento eólico y solar a gran escala a subastas de energía bien establecidas, a la transparencia de la inversión privada, al potencial económico de las exportaciones de hidrógeno verde, a la disminución de los costos de las instalaciones solares y eólicas y a las respuestas políticas al cambio climático. Por el contrario, si bien México fue un líder destacado para el desarrollo eólico y solar a gran escala entre los años 2013 y 2021, las enmiendas de la política energética nacional de mayo de 2021 desalentaron las previsiones de energía solar y eólica a gran escala. Aunque la región sigue abriéndose camino hacia un futuro de energías renovables, estas trayectorias diferentes ponen de relieve la influencia crucial del panorama de la política nacional.

1. GEM registra todas las instalaciones solares mayores que 20 MW y todas las instalaciones eólicas mayores que 10 MW.

2. Un proyecto se categoriza como anunciado si se informó públicamente pero aun no avanzó activamente mediante la solicitud de permisos o la búsqueda de tierras, material o financiamiento.

3. Los proyectos previos a la construcción informaron públicamente que obtuvieron permisos, financiamiento, adquirieron tierras, acuerdos de compra de energía o material, pero todavía no comenzaron la construcción activa.

4. Los proyectos se consideran en construcción cuando se está llevando a cabo la preparación del sitio y la instalación del equipo.

5. IRENA (2022). Estadísticas de energía renovable 2022, Agencia Internacional de Energías Renovables, Abu Dhabi.

6. Los proyectos previstos son cualquier proyecto que es anunciado, que está en la etapa previa a la construcción o que está en construcción.

7. "Mexico Pledges to Reach 40GW of Wind and Solar by 2030." (México promete 40 GW de energía solar y eólica para 2030) BNAméricas, 15 de noviembre de 2022, consultado el 1.º de febrero de 2023, <https://www.bnamericas.com/en/news/mexico-pledges-to-reach-40gw-of-wind-and-solar-by-2030>.

ANTECEDENTES REGIONALES

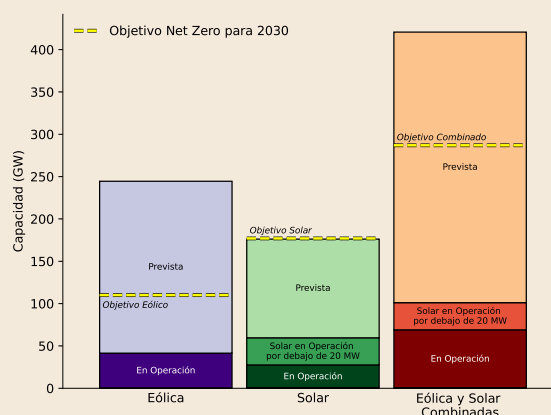
La alta irradiación solar y un gran potencial eólico terrestre y marino en América Latina proporcionan a la región una base sólida para construir una red de energía renovable a gran escala fiable. La presión global para dejar de depender de los combustibles fósiles, junto con la desaparición del financiamiento para proyectos de carbón,⁸ los riesgos de activos abandonados⁹ en torno a proyectos de combustibles fósiles, la pérdida de la licencia social para crear proyectos de combustibles fósiles (a pesar del financiamiento destinado para la recuperación por el COVID-19¹⁰ que con frecuencia ha priorizado los combustibles fósiles), y la eficacia de las campañas de la oposición¹¹ contra los proyectos de combustibles fósiles, sirven para mejorar las atractivas condiciones de base para el desarrollo eólico y solar.

En 1996, Costa Rica introdujo el primer parque eólico a gran escala de la región, denominado simplemente **Plantas Eólicas (PESA)**. Debido a que el costo de las instalaciones eólicas y solares continuó disminuyendo entre 2010 y 2020 (una reducción del 89 % para las solares y del 70 % para las eólicas),¹² los desarrollos eólicos y solares a gran escala se extendieron de manera más amplia. Los primeros parques solares de más de 1 MW comenzaron a aparecer en América Latina en 2011.^{13,14} En 2021, Chile estableció el primer proyecto de energía solar concentrada (CSP) de América Latina, conocido como el **Complejo solar Cerro Dominado**. Como cada vez es más factible la posibilidad de reemplazar los ingresos fiscales obtenidos previamente de los combustibles fósiles por fuentes de bajo contenido de carbono, incluido el hidrógeno verde, el entusiasmo por avanzar hacia la energía renovable continúa creciendo.

Según el **Rastreador Global de Energía Eólica** y el **Rastreador Global de Energía Solar**, si todos los posibles proyectos de

energía solar y eólica a gran escala de la región estuvieran completamente operativos para 2030, estos proyectos nuevos, además de los proyectos actualmente en funcionamiento, representarían cerca del 220 % del objetivo de la energía eólica de la región y el 80 % del objetivo de la energía solar establecidos por la hoja de ruta de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) Net Zero.^{15,16} Teniendo en cuenta la capacidad solar distribuida de pequeña escala existente, si América Latina siguiera adelante con todos los proyectos previstos a gran escala, estaría en vías de cumplir e incluso superar, sus objetivos de energía renovable, con cero emisiones, para 2030.¹⁷

Figura 1: Comparación de la ampliación de la energía eólica y solar con el escenario Net Zero para 2030 de AIE para América Latina.¹⁸



8. "Global Coal Project Finance Tracker." (Rastreador global de financiamiento de proyectos de carbón) 2023, consultado el 31 de enero de 2023, <https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-project-finance-tracker/>.

9. Binsted, Matthew et al. "Stranded Asset Implications of the Paris Agreement in Latin America and the Caribbean." (Implicaciones del Acuerdo de París con relación a los activos abandonados en América Latina y el Caribe). IOP Science, 3 de abril de 2020, consultado el 31 de enero de 2023, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab506d>.

10. Araújo, José Vega et al. "Apoyos públicos a los combustibles fósiles en cuatro países latinoamericanos en el contexto de la COVID-19". Stockholm Environment Institute, noviembre de 2021, consultado el 31 de enero de 2023, <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2021/11/vegaaraujo-et-al-2021.pdf>.

11. "Ambientalistas Tentam Barrar na Justiça Projetos Termelétricos em Macaé." EPBR, 4 de noviembre de 2022, consultado el 31 de enero de 2023, <https://epbr.com.br/ambientalistas-tentam-barrar-na-justica-projetos-termeltricos-em-maca>.

12. Marcacci, Silvio. "Renewable Energy Prices Hit Record Lows: How Can Utilities Benefit From Unstoppable Solar And Wind?" (Los precios de la energía renovable caen a niveles muy bajos: ¿Cómo pueden beneficiarse los servicios públicos de la energía solar y eólica imparables?) Forbes, consultado el 7 de diciembre de 2022. <https://www.forbes.com/sites/energyinnovation/2020/01/21/renewable-energy-prices-hit-record-lows-how-can-utilities-benefit-from-unstoppable-solar-and-wind/>.

13. "Solar Power Plants in Brazil: Financing and Construction." (Plantas de energía solar en Brasil: Financiamiento y construcción). ESFC Investment Group, consultado el 1 de febrero de 2023, <https://esfccompany.com/en/articles/solar-energy/solar-power-plants-in-brazil/>.

14. "First Large Scale Solar Power Plant Inaugurated in Costa Rica." (Primera planta de energía solar a gran escala inaugurada en Costa Rica). EV Wind, 25 de noviembre de 2012, consultado el 1 de febrero de 2023, <https://www.evwind.es/2012/11/25/first-large-scale-solar-power-plant-inaugurated-in-costa-rica/26338>.

15. "World Energy Outlook 2022." (Panorama energético mundial 2022). International Energy Agency, 2022. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>.

16. "World Energy Outlook 2020." (Panorama energético mundial 2022). International Energy Agency, 2020. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>.

17. Para obtener información sobre la metodología utilizada para determinar estos números, consulte nuestra [página sobre metodología](#).

18. La energía solar en funcionamiento por debajo de los 20 MW es la diferencia entre la información sobre la energía solar a gran escala de GEM y los valores de nivel del país hallados en el conjunto de datos sobre las estadísticas de energía renovable 2022 de IRENA.

GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR Y EÓLICA A GRAN ESCALA ACTUAL

Actualmente, América Latina tiene más de 69 GW de capacidad solar (27,6 GW) y capacidad eólica (41,5 GW) a gran escala en funcionamiento, que equivale a un poco más del 15 % de la capacidad eléctrica total de la región.¹⁹ El mayor proyecto de energía solar a gran

escala en funcionamiento es el [Parque solar Degollado Aljaval](#) (384 MW) en México. El mayor proyecto de energía eólica en funcionamiento es el [Parque eólico Reynosa](#) (424 MW) en México.

Figura 2: Desarrollo de la capacidad eólica actual y prevista en América Latina.

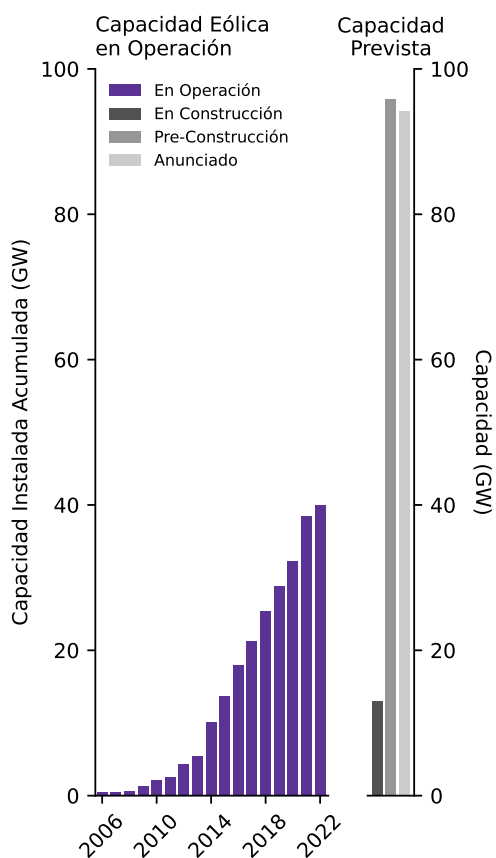
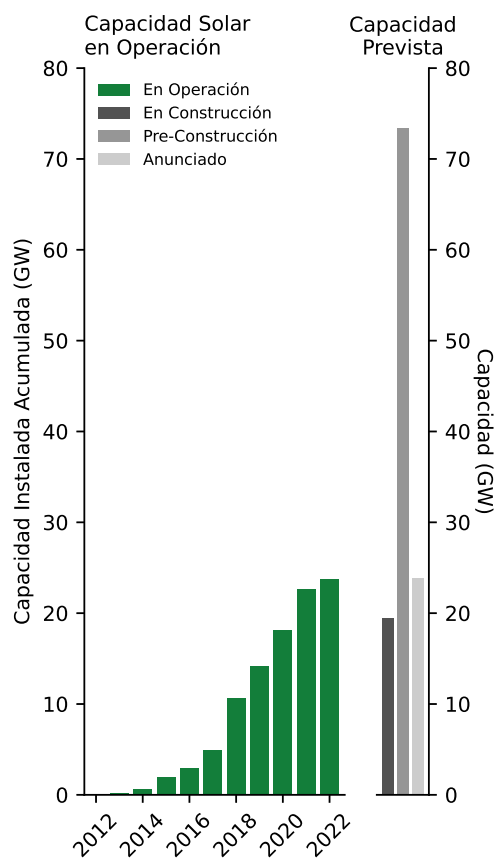


Figura 3: Desarrollo de la capacidad solar actual y prevista a gran escala en América Latina.



19. Capacidad total a nivel país en todos los tipos de energía proporcionada por las estadísticas de energía renovable 2022 de IRENA.

GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR Y EÓLICA A GRAN ESCALA PREVISTA

América Latina aspira a proyectos eólicos y solares a gran escala que juntos incrementen su capacidad de energías renovables en más de 319 GW (460 %) para 2030, con más de 116 GW de proyectos de energía

solar a gran escala anunciados, en la etapa previa a la construcción y en construcción, y más de 203 GW de proyectos de energía eólica que se prevé que comenzarán a funcionar.²⁰ El mayor proyecto solar previsto

Tabla 1: Capacidad eólica y solar en funcionamiento y prevista en América Latina, enumerada alfabéticamente por país²¹

País	Capacidad Eólica y Solar en Operación (MW)	Eólica y Solar en Operación como % de la Capacidad Total del País ¹³	Capacidad Eólica y Solar Prevista (MW)	Capacidad Eólica en Operación (MW)	Capacidad Eólica Prevista (MW)	Capacidad Solar en Operación (MW)	Capacidad Solar Prevista (MW)
Argentina	4,742	11%	2,142	3,707	1,282	1,035	860
Aruba	30	10%	0	30	0	0	0
Bolivia	0	0%	100	0	30	0	70
Barbados	292	7%	355	132	45	160	310
Bonaire, San Eustaquio y Saba	11	24%	0	11	0	0	0
Brasil	26,885	14%	217,185	21,493	160,185	5,392	57,000
Chile	10,050	37%	38,157	3,921	21,459	6,129	16,698
Colombia	455	2%	37,052	52	11,968	403	25,084
Costa Rica	399	11%	0	399	0	0	0
Cuba	39	1%	999	0	999	39	0
Curazao	47	20%	0	47	0	0	0
República Dominicana	740	13%	2,265	357	100	383	2,165
Ecuador	16	0%	668	16	410	0	258
El Salvador	319	13%	41	54	0	265	41
Guayana Francesa	0	0%	55	0	0	0	55
Guadalupe	41	7%	0	41	0	0	0
Guatemala	199	5%	68	106	68	93	0
Guayana	0	0%	25	0	25	0	0
Haití	0	0%	90	0	0	0	90
Honduras	857	30%	152	235	152	622	0
Jamaica	171	12%	173	99	0	72	173
Martinica	14	3%	22	14	22	0	0
México	20,327	21%	6,713	8,209	1,450	12,119	5,264
Nicaragua	189	10%	86	189	0	0	86
Panamá	556	15%	2,468	337	1,152	219	1,316
Perú	735	5%	10,029	407	3,658	328	6,371
Puerto Rico	226	3%	408	101	0	125	408
San Cristóbal y Nieves	0	0%	38	0	0	0	38
Trinidad y Tobago	0	0%	112	0	0	0	112
Uruguay	1,720	35%	150	1,526	0	194	150
Islas Vírgenes (EE.UU.)	0	0%	26	0	26	0	0

20. Esto incluye 4,6 GW de capacidad en Colombia destinada a comenzar a funcionar en 2032.

21. Capacidad total a nivel país en todos los tipos de energía proporcionada por las estadísticas de energía renovable 2022 de IRENA.

a gran escala de la región es el [Parque solar Berço Das Gerais](#), de 5,7 GW en Brasil, que, hasta enero de 2023, todavía no ha anunciado una fecha de inicio. El mayor proyecto eólico terrestre a futuro es el [Parque eólico H2 Magallanes](#) de 10 GW en Chile, en San Gregorio, región de Magallanes, con una puesta en servicio programada para 2027. Está principalmente destinado a la producción de hidrógeno verde. El mayor proyecto eólico

marino futuro es el [Parque eólico marítimo Ventos Do Sul](#) de 6,5 GW en Brasil, cuyo operador, Ocean Winds, prevé que también comenzará a funcionar en 2027. En realidad, la energía eólica marina prevista de 128 GW de Brasil coloca al país como [líder mundial](#) en términos de energía eólica prevista. Además, su capacidad solar a gran escala prevista (57 GW) también lo ubica dentro de los cinco mejores a nivel mundial.

LÍDERES ACTUALES DE ENERGÍA RENOVABLE EN AMÉRICA LATINA

Entre los actores principales de la energía solar y eólica a gran escala en América Latina, Brasil lidera la región en capacidad combinada con un total de 26,9 GW: energía solar (5,4 GW) y energía eólica (21,5 GW) a gran escala. Gracias a sus inversiones oportunas en el sector de energías renovables, México se ubica segundo en la región para la energía solar y eólica a gran escala.

Cuando se examina como un porcentaje de la capacidad eléctrica total de todas las fuentes de energía, Chile, Uruguay y Honduras lideran con un tercio o más de sus respectivas capacidades provenientes

de las instalaciones de energía solar y eólica a gran escala. De hecho, en 2016, Honduras se convirtió en el primer país no insular del mundo en obtener de la energía solar más del 10 % de su electricidad gracias a sus iniciativas anticipadas para instalar energía solar.²² Las instalaciones solares y eólicas permanentes a gran escala en Honduras podrían comenzar a reducir la dependencia del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC) en la energía hidroeléctrica, que es vulnerable a los cambios climáticos, y a acelerar el desarrollo del Corredor de Energía Limpia de Centroamérica (CECCA).²³

Tabla 2: Los 5 países principales por capacidad eólica y solar total en funcionamiento a gran escala

Clasificación	País	Capacidad Eólica y Solar en Operación (GW)
1	Brasil	27
2	Chile	20
3	México	10
4	Argentina	5
5	Uruguay	2

Tabla 3: Los 5 países principales por capacidad eólica y solar a gran escala en funcionamiento como un porcentaje de la capacidad eléctrica total de todas las fuentes

Clasificación	País	Energía Eólica y Solar en Operación como % de la Capacidad Total del País
1	Chile	37%
2	Uruguay	35%
3	Honduras	30%
4	Bonaire, San Eustaquio y Saba	24%
5	México	21%

22. Díaz López, Blanca. “Honduras is the First Nation with 10% Solar in its Electricity Mix.” (Honduras es el primer país con el 10 % de energía solar en su mezcla energética). PV Magazine, 30 de enero de 2017, consultado el 31 de enero de 2023, <https://www.pv-magazine.com/2017/01/30/honduras-first-country-in-the-world-with-10-of-solar-in-its-electricity-mix/>.

23. Barrera, Fabian. “Central American Electrical Interconnection System (SIEPAC).” (Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central [SIEPAC]). IRENA, consultado el 31 de enero de 2023, https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/2-3_IRENA_Barrera.pdf.

Figura 4: Capacidad eólica y solar (combinada) a gran escala en funcionamiento en América Latina.



Figura 5: Capacidad eólica a gran escala en funcionamiento en América Latina.



Figura 6: Capacidad solar a gran escala en funcionamiento en América Latina.



CRECIMIENTO EMERGENTE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN AMÉRICA LATINA

En la Tabla 4, se muestran los cinco líderes principales en términos de incorporaciones posibles de capacidad eólica y solar a gran escala entre 2022 y 2030²⁴.

Brasil, Chile y Colombia, los principales países en el panorama eólico y solar a futuro en América Latina, están viendo un constante crecimiento en el aumento de posibles proyectos. Los tres países están todos enfocados en cumplir sus objetivos eólicos y solares establecidos a nivel nacional. Según el Plan Nacional Energético 2050 de Brasil, este país espera contar con 194 GW de energía eólica y 91 GW de energía solar centralizada (unos 285 GW combinados). Asimismo, reconoce que el país puede superar estas cifras en ciertos escenarios.²⁵ En 2030, si Brasil pusiera en práctica todos sus posibles proyectos, tendría 244 GW de energía solar y eólica a gran escala, lo que deja dos décadas más para cerrar la brecha de 41 GW. Esos 244 GW de energía solar y eólica serían suficientes para desplazar todos los 32 GW de sus proyectos de combustibles fósiles actualmente en funcionamiento, reducir el grado de dependencia de sus 109 GW de proyectos hidroeléctricos propensos a la sequía y tener capacidad de reserva para afrontar una mayor demanda.

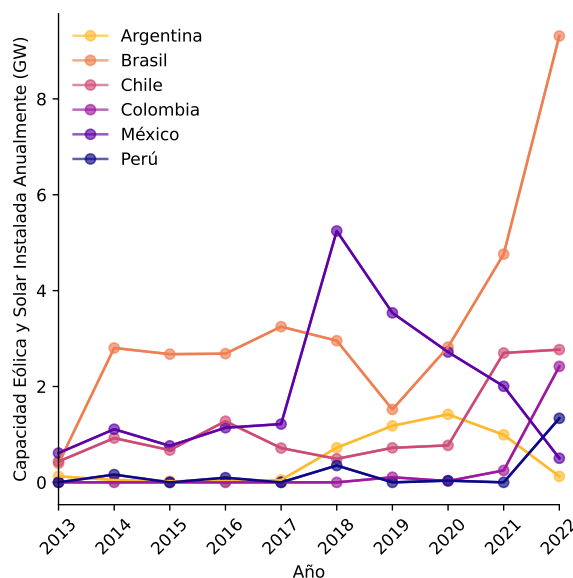
Tabla 4: Los 5 países principales por capacidad eólica y solar a gran escala prevista para 2030²⁶

Clasificación	País	Capacidad Eólica y Solar Prevista (GW)
1	Brasil	217
2	Chile	38
3	Colombia	37
4	Perú	10
5	México	7

La publicación de la hoja de ruta para una transición energética acelerada de junio de 2022 de Chile actualiza el objetivo nacional de obtener energía 100 % fiable y renovable para 2030.²⁷ El plan necesita, al menos, 15 GW de capacidad eólica y solar instalada (fotovoltaica y CSP) además de una mayor inversión en almacenamiento de energía. Siempre y cuando Chile pueda poner en práctica todos sus proyectos eólicos y solares a gran escala previstos para 2030, las instalaciones podrían ser más de tres veces superiores a lo que requiere el plan a 48 GW.

Colombia estableció el objetivo de obtener 4 GW de energía renovable para 2030.²⁸ Los 37 GW de capacidad en funcionamiento y prevista para 2030²⁹ es nueve veces mayor que el objetivo nacional.

Figura 7: Instalaciones eólicas y solares a gran escala por año para los 5 países principales previstos y Argentina.



24. Esto incluye 4,6 GW de capacidad en Colombia destinada a comenzar a funcionar en 2032.

25. "Plan Nacional Energético: PNE 2050". Ministério de Minas e Energia do Brasil, <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-563/Relatorio%20Final%20do%20PNE%202050.pdf>.

26. Esto incluye 4,6 GW de capacidad en Colombia destinada a comenzar a funcionar en 2032.

27. "Hoja de ruta para una transición energética acelerada: Visión del Coordinador Eléctrico Nacional". Junio de 2022, consultado en diciembre de 2022, https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2022/06/8_digital_Informe_Coordinador_2.5.pdf.

28. "Renewables 2021 - Analysis and Forecast to 2026." (Energías renovables 2021 - Análisis y pronóstico para 2026). International Energy Agency (IEA), 2021, 175, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5ae32253-7409-4f9a-a91d-1493ffb9777a/Renewables2021-Analysisandforecastto2026.pdf>.

29. Esto incluye 4,6 GW de capacidad en Colombia destinada a comenzar a funcionar en 2032.

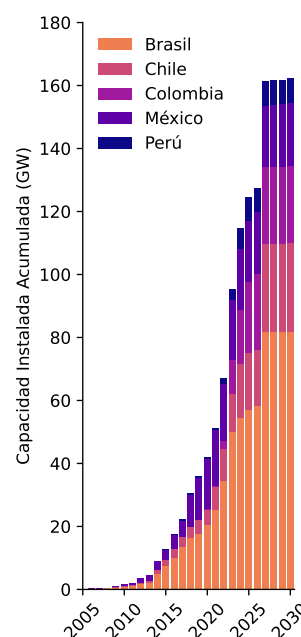
En comparación con los tres principales países con capacidad prevista en América Latina, las instalaciones eólicas y solares a gran escala de México han disminuido. México fue un líder destacado en el desarrollo de la energía solar y eólica a gran escala durante muchos años con un crecimiento anual sólido. En noviembre de 2022, en un anuncio en la COP27, se dijo que México aspiraría a 40 GW de energía renovable para estar en funcionamiento en su matriz energética para 2030.³⁰ Sin embargo, para cumplir este objetivo es necesaria la instalación de 18 GW³¹ de proyectos entre 2022 y 2030, y la capacidad eólica y solar a gran escala en funcionamiento y prevista de México para 2030 no llega a cumplir de ningún modo este objetivo. Para lograrlo, México debe realizar todos los posibles proyectos además de poner en funcionamiento 11 GW adicionales de proyectos eólicos y solares.³²

Perú experimentó una pausa en la implementación de energía solar y eólica a gran escala entre 2017 y 2022, pero el resultado de la subasta de energía de 2022 refleja un repunte prometedor de los proyectos previstos.³³ Perú tiene más proyectos futuros que México (10,0 GW frente a 6,7 GW). Si se realizaran todos los proyectos previstos de la región, los cinco principales generadores de energía solar y eólica a gran escala de la región para 2030 verían cómo Perú ingresa al grupo de los cinco principales países en cuanto a capacidad operativa, quedando por delante de Argentina.

En 2015, Argentina estableció el objetivo de tener 10 GW de energía renovable en su matriz eléctrica para 2025.³⁴ Con 4,7 GW de instalaciones eólicas y solares a gran escala ya en funcionamiento, y 1,2 GW de

capacidad prevista en espera para 2025, la capacidad operativa total de Argentina entre estas dos fuentes solo contribuiría con 5,9 GW (59 %) de este objetivo. Y, si bien el país actualmente cuenta con más de 10 GW de capacidad hidroeléctrica en funcionamiento,³⁵ el objetivo para 2025 limita las instalaciones hidroeléctricas elegibles a solo aquellas unidades de 50 MW o menos.³⁶ Además, 5,8 GW de energía hidroeléctrica afronta concesiones que finalizarán en los próximos 15 años.³⁷ Dado que la energía hidroeléctrica está siendo cada vez más vulnerable a la sequía, Argentina debe invertir mucho más en la energía solar y eólica

Figura 8. Desarrollo de capacidad eólica y solar acumulada a gran escala por año para los 5 países principales previstos.



30. Morland, Sarah. "Mexico Vows to Double Renewable Energy Capacity by 2030." (México se compromete a duplicar la capacidad de energía renovable para 2030). Reuters, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.reuters.com/business/cop/mexico-vows-double-renewable-energy-capacity-by-2030-2022-11-15/>.

31. México cuenta con 20,3 GW de energía solar y eólica a gran escala en funcionamiento. Mediante las estadísticas de energía renovable de IRENA 2022, calculamos que México tiene 2 GW de energía solar en funcionamiento adicional por debajo del umbral de 20 MW de GEM.

32. Los proyectos por debajo de los umbrales del Rastreador Global de Energía Eólica y el Rastreador Global de Energía Solar y de la energía solar distribuida también contribuirán a que México alcance este objetivo nacional.

33. Sánchez Molina, Pilar. "Peru Wants to Tender 2 GW of Renewables This Year." (Perú quiere subastar 2 GW de energías renovables este año). PV Magazine, 31 de enero de 2022, consultado el 12 de diciembre de 2022, <https://www.pv-magazine.com/2022/01/31/peru-wants-to-tender-2-gw-of-renewables-this-year/>.

34. Podestá, Andrea et al. "Políticas de atracción de inversiones para el financiamiento de la energía limpia en América Latina". https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48084/1/S2200585_es.pdf.

35. Estadísticas de energía renovable IRENA 2022.

36. "Ley 27191". Honorable Congreso de la Nación Argentina, 21 de octubre, 2015, consultado el 1.º de febrero de 2023, <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/253626/texto>.

37. "As Hydropower Concessions Approach End, Argentina Ponders Future Course." (A medida que las concesiones de energía hidroeléctrica están por finalizar, Argentina reflexiona sobre el futuro). BNAmericas, 9 de marzo de 2022, consultado el 1.º de febrero de 2023, <https://www.bnamerica.com/en/news/as-hydropower-concessions-approach-end-argentina-ponders-future-course>.

para garantizar una cartera de energía renovable más resiliente.

Todos los proyectos eólicos marinos en América Latina se encuentran actualmente ubicados a lo largo de la costa de América del Sur. El extenso potencial eólico marino a lo largo de la costa de América Latina probablemente se aproveche a medida que los países tomen nota de los triunfos y contratiempos que enfrentaron los primeros proyectos eólicos marinos a gran escala en aguas brasileras y colombianas.³⁸

Figura 9. Capacidad eólica y solar a gran escala (combinada) prevista en América Latina.



38. "Latin America Offshore Wind to see 34 GW of Installed Capacity by 2050." (La energía eólica marina en América Latina obtendrá 34 GW de capacidad instalada para 2050). Wood Mackenzie, 18 de octubre de 2022, consultado el 31 de enero de 2023, <https://www.woodmac.com/press-releases/latin-america-offshore-wind-to-see-34-gw-of-installed-capacity-by-2050/>.

Figura 10. Capacidad eólica a gran escala prevista en América Latina.



Figura 11. Capacidad solar a gran escala prevista en América Latina.



Crecimiento de la energía solar y eólica a gran escala como complemento para la energía hidroeléctrica poco fiable en América Latina

Los países latinoamericanos están recurriendo cada vez más a la energía solar y eólica a medida que aceptan la fragilidad de sus sistemas energéticos y, en especial, de esos sistemas que dependen de la energía hidroeléctrica. Los cambios en los patrones de las precipitaciones y los recursos hídricos cada vez más escasos son factores extremadamente importantes en el avance hacia una adopción rápida de la energía solar y eólica a gran escala por parte de los

países latinoamericanos que dependen de la energía hidroeléctrica.³⁹ Brasil, históricamente dependiente de la energía hidroeléctrica, ha sido un ejemplo a seguir por la diversificación de su red de energía renovable desde la sequía de 2001.⁴⁰ Usar energía solar y eólica para cubrir las brechas aparentes en los sistemas de energía hidroeléctrica es un gran factor de atracción, especialmente para los países que tienen intenciones de dejar de depender de los combustibles fósiles.⁴¹

Las oportunidades de exportación de energía verde impulsan la ampliación de las energías renovables a gran escala en la región

Un posible superávit energético proveniente de la ampliación de la energía solar y eólica a gran escala podría permitir que los países latinoamericanos compitan en el mercado energético global. Aprovechar los recursos naturales de la energía solar y eólica a gran escala puede preparar a los países latinoamericanos para que puedan satisfacer sus necesidades energéticas de manera sostenible y convertirse al mismo tiempo en importantes exportadores de energía en la transición energética global.

La exportación de hidrógeno de bajo o nulo contenido de carbono ofrece una posibilidad a corto y largo plazo para las perspectivas económicas de América Latina. De hecho, la producción de hidrógeno verde se ha convertido en un factor motivador desde el punto de vista económico para el desarrollo eólico marino en América Latina. Varios países, incluidos Chile,⁴² Uruguay,⁴³ Ecuador,⁴⁴ Argentina,⁴⁵ Paraguay⁴⁶ y Brasil⁴⁷ han creado y adoptado estrategias nacionales para el hidrógeno.⁴⁸ Del 2020 al 2021, el mercado global del hidrógeno estuvo valuado en \$130 mil millones y se espera que crezca más del 9 % por año para 2030.⁴⁹

39. "Climate Impacts on Latin American Hydropower." (Impactos climáticos en la energía hidroeléctrica latinoamericana). International Energy Agency (IEA), https://iea.blob.core.windows.net/assets/8fa86b9d-470c-41a6-982e-70acd3fbdda4/ClimateImpactsonLatinAmericanHydropower_WEB.pdf.

40. Atxalandabaso, Izei. "Renewable Energy in Latin America: 5 Renewable Energy Trends Emerging from South of Rio Grande." (Energía renovable en América Latina: Cinco tendencias en energía renovable que surgen del sur de Río Grande). Rated Power, 16 de abril de 2021, consultado el 31 de enero de 2023, <https://ratedpower.com/blog/renewable-energy-latin-america/>.

41. "Renewable Energy Auctions in Colombia: Context, Design, and Results." (Subastas de energía renovable en Colombia: contexto, diseño y resultados). IRENA, marzo de 2021, consultado el 8 de diciembre de 2022, p. 9, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/March/IRENA_auctions_in_Colombia_2021.pdf.

42. "National Green Hydrogen Strategy." (Estrategia nacional para el hidrógeno verde). Ministerio de Energía de Chile, noviembre de 2020, consultado en diciembre de 2022, https://energia.gob.cl/sites/default/files/national_green_hydrogen_strategy_-_chile.pdf.

43. "Hoja de Ruta del Hidrógeno Verde en Uruguay." Ministerio de Industria, Energía, y Minería de Uruguay, junio de 2022, consultado en diciembre de 2022, https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/sites/ministerio-industria-energia-mineria/files/documentos/noticias/H2_final_14jul22_digital.pdf.

44. "Ecuador Diseña Una Hoja de Ruta Para La Producción y Uso Del Hidrógeno Verde - El Periódico de La Energía", consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://elperiodicodeenergia.com/ecuador-disena-hoja-ruta-produccion-uso-hidrogeno-verde/>.

45. "Hacia una Estrategia Nacional: Hidrógeno 2030". Consejo Económico y Social, mayo de 2021, consultado en diciembre de 2022, https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/segundo_documento_ces_hidrogeno.pdf.

46. "Hacia la Ruta del Hidrógeno Verde en Paraguay". Viceministerio de Minas y Energía, junio de 2021, consultado el 8 de diciembre de 2022, https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/H2/H2%20Marco_Conceptual_DIGITAL.pdf.

47. "Programa Nacional do Hidrogênio: Proposta de Diretrizes." Julio de 2021, consultado el 9 de enero de 2023, <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>.

48. "Hydrogen in Latin America" From Near-Term Opportunities to Large-Scale Deployment." ("Hidrógeno en América Latina": Desde oportunidades a corto plazo hasta la implementación a gran escala). International Energy Agency (IEA), agosto de 2021, consultado en diciembre de 2022, <https://www.iea.org/reports/hydrogen-in-latin-america>.

49. Kane, Michael Kobina y Stephanie Gil, "Green Hydrogen: A Key Investment for the Energy Transition." (Hidrógeno verde: una inversión clave para la transición energética). 23 de junio de 2020, <https://blogs.worldbank.org/ppps/green-hydrogen-key-investment-energy-transition>.

Los acuerdos de hidrógeno verde, como los que Chile firmó con los puertos de la Unión Europea,⁵⁰ son una manera de garantizar que América Latina pueda asegurarse una participación en este mercado creciente.

Sin embargo, en América Latina ya están surgiendo preocupaciones respecto a la integridad medioambiental y social de la exportación del hidrógeno verde, particularmente, en torno a los modelos extractivistas que se pueden usar para la producción.⁵¹ Desde 2020, las protestas en América Latina se han centrado en contrarrestar las nuevas formas de extractivismo durante la transición energética, con algunas áreas con niveles de recursos eólicos especialmente elevados, como La Guajira, Colombia y Oaxaca, México, sacudidas por los movimientos sociales que exigen una mayor participación local en la planificación de los procesos y una distribución más equitativa de los beneficios económicos asociados con los desarrollos eólicos.^{52,53,54} Los proyectos a gran escala, en especial cuando están destinados a la exportación de la energía, deben garantizar la realización de evaluaciones de impacto exhaustivas (sociales y ambientales) y consultas a la comunidad afectada a fin de evitar consecuencias perjudiciales no deseadas.^{55,56} Además,

deben garantizar la implementación de inversiones en energía renovable aceptadas a nivel local.

El aumento de la interconectividad de las redes eléctricas y las mejoras en las redes de las líneas de transmisión en América Latina son un paso fundamental para que la región crezca como exportadora de energía. En particular, las conexiones intrarregionales que compensan los picos estacionales alternativos de generación de energía renovable proporcionarán una vía para estabilizar los precios de la energía durante el año.⁵⁷ En enero de 2023, Petro, el presidente de Colombia, presentó la idea de una red eléctrica americana, desde la Patagonia hasta Alaska, para lograr que la exportación de energía a Canadá y los Estados Unidos sea una opción viable para las exportaciones constantes.⁵⁸

Por ejemplo, Puerto Peñasco en México es el primero de varios desarrollos de energía solar a gran escala en la frontera de los Estados Unidos que podría utilizarse para exportar energía.⁵⁹ Si los proyectos de energía solar y las redes de transmisión correspondientes se ponen en funcionamiento, México cuenta con compromisos garantizados de empresas estadounidenses

50. Garip, Patricia. "Chile Signs Green H2 Agreement with EU Ports." (Chile firma acuerdo de hidrógeno verde con los puertos de la UE). Argus Media, 9 de noviembre de 2021, consultado el 30 de enero de 2023, <https://www.argusmedia.com/en/news/2271972-chile-signs-green-h2-agreement-with-eu-ports>.

51. Abarca del Río, Rodrigo et al. "The Chilean Potential for Exporting Renewable Energy." (El potencial chileno para exportar energía renovable). Comité Científico de Cambio Climático, noviembre de 2021, consultado el 8 de diciembre de 2022, https://comitecientifico.mincien.gov.cl/wp-content/uploads/2021/11/The_Chilean_Potential_for_Exporting_Renewable_Energy_web.pdf.

52. John Feffer, "Building a Post-Extractivist Future for Latin America - FPIF." (Crear un futuro posextractivista para América Latina: FPIF). Foreign Policy In Focus, 22 de febrero de 2022, <https://fpif.org/building-a-post-extractivist-future-for-latin-america/>.

53. Guerra Curvelo, Weidler. "A merced de los vientos. Los pueblos de La Guajira y los parques eólicos". Gatopardo (blog), 8 de junio de 2022, <https://gatopardo.com/reportajes/a-merced-de-los-vientos-los-pueblos-de-la-guajira-y-los-parques-eolicos/>.

54. Dunlap, Alexander. "Wind Energy: Toward a 'Sustainable Violence' in Oaxaca: In Mexico's Wind Farms, a Tense Relationship between Extractivism, Counterinsurgency, and the Green Economy Takes Root." (Energía eólica: Hacia una "violencia sostenible" en Oaxaca: En los parques eólicos de México, se arraiga una relación tensa entre el extractivismo, la contrainsurgencia y la economía verde), consultado el 7 de diciembre de 2022, https://www.researchgate.net/publication/321782558_Wind_Energy_Toward_a_Sustainable_Violence_in_Oaxaca_In_Mexico's_wind_farms_a_tense_relationship_between_extractivism_counterinsurgency_and_the_green_economy_takes_root.

55. Gouritin, Armelle. "Extractivism and Renewable Energies: Human Rights Violations in the Context of Socio-Environmental Conflicts." (Extractivismo y las energías renovables: Violaciones de los Derechos Humanos en el contexto de los conflictos socioambientales) s/d, 19, https://eu.boell.org/sites/default/files/extractivism_and_renewable_energies_hr_violations_in_the_context_of_socio_environmental_conflicts.pdf.

56. Pisarenko, Natacha y Daniel Politi. "Patagonia Condor Repopulation Drive Faces Wind Farm Threat." (El deseo de repoblación del cóndor en la Patagonia se enfrenta a la amenaza del parque eólico). AP NEWS, 18 de octubre de 2022, <https://apnews.com/article/business-mountains-argentina-birds-condors-5ef58ff6bfaef6a653c7822f55a0bba3>.

57. "Integração das fontes renováveis de energia de Brasil, Argentina e Chile pode ser caminho para conta de luz com preço justo." ClimaInfo, 18 de mayo de 2022, consultado el 31 de enero de 2023, <https://climainfo.org.br/2022/05/18/integracao>.

58. "Renewable Energy and Regional Integration Drive Latin American Vision for Growth." (La energía renovable y la integración regional impulsan la visión de América Latina sobre el crecimiento). World Economic Forum, 18 de enero de 2023, consultado el 30 de enero de 2023, <https://www.weforum.org/press/2023/01/renewable-energy-and-regional-integration-drive-latin-american-vision-for-growth>.

59. Scully, Jules. "Mexico Agrees Deals with US Firms for More than 1.8GW of Solar and Wind." (México cierra acuerdos con empresas estadounidenses por más de 1,8 GW de energía solar y eólica). PV Tech (blog), 21 de junio de 2022, <https://www.pv-tech.org/mexico-agrees-deals-with-us-firms-for-more-than-1-8gw-of-solar-and-wind/>.

que comprarían la energía.⁶⁰ Los conceptos anticipados sobre energía solar a gran escala en el desierto de Atacama en Chile, destinados a la exportación

a los países asiáticos, proporcionan otra vía para que América Latina se convierta en exportadora de energía solar.⁶¹

ASPECTOS DESTACADOS REGIONALES

Brasil

En 2013, Brasil estableció un plan de diez años para implementar 20 GW de energía eólica y 3,5 GW de energía solar a gran escala para 2023.⁶² Los datos muestran que Brasil superó estas cifras con 21,5 GW de energía eólica terrestre en funcionamiento y 5,4 GW de energía solar a gran escala en funcionamiento. Los 167 posibles proyectos de parques eólicos y 182 posibles proyectos de energía solar en Brasil son una buena señal para cumplir con el objetivo de 81 GW de energía solar y eólica a gran escala para 2030 y de 190 GW para 2050.⁶³ El grueso de este objetivo puede alcanzarse si se pone en práctica los 128 GW de energía eólica marina prevista. Además, Brasil cuenta con una extensa red de energía solar distribuida que aporta más de 20 GW⁶⁴ de capacidad de energía renovable. En respuesta al cambio climático, las inversiones de Brasil en energía solar y eólica están alejando

la matriz energética de los combustibles fósiles hacia una energía hidroeléctrica complementaria para hacerle frente a la creciente demanda de electricidad renovable en el país.⁶⁵ Brasil utiliza una combinación de herramientas para fomentar la inversión en los sectores de energía solar y eólica, incluidos préstamos subsidiados para inversión, subastas por Acuerdo de Compra de Energía (PPA), garantías para financiamiento y acuerdos de compra directa entre entidades privadas.⁶⁶ La victoria presidencial de Luiz Inácio Lula da Silva en octubre de 2022 se basó en una plataforma medioambiental que coloca a la deforestación en primer lugar. Sin embargo, la administración también pretende promover la participación de Petrobras, la inversión pública y las asociaciones públicas y privadas para la energía eólica marina.⁶⁷

Chile

Históricamente un importador neto de combustibles fósiles, Chile se esfuerza por tener un sistema de energía 100 % renovable para 2030. Gracias a la radiación

solar extremadamente alta en el norte y las ráfagas de viento en todo el país, particularmente en la Patagonia, Chile tiene una ventaja geográfica para adoptar

60. Hernández, Enrique. "CRE da luz verde a la planta solar de Puerto Peñasco". Forbes México, 5 de setiembre de 2022, <https://www.forbes.com.mx/cre-da-luz-verde-a-la-planta-solar-de-puerto-penasco>.

61. Moore, Patrick. "Chile Wants to Build an Underwater Cable to Export Energy to Asia. Can It?" (Chile quiere construir un cable submarino para exportar energía a Asia. ¿Será posible?). Dialogo Chino (blog), 13 de enero de 2022, <https://dialogochino.net/en/climate-energy/50155-chile-underwater-cable-export-energy-asia/>.

62. "Renewable Energy in Latin America: Brazil." (Energía renovable en América Latina: Brasil). Norton Rose Fulbright, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/b2d19c29/renewable-energy-in-latin-america-brazil>.

63. Ellis, James y Natalia Castilhos Rypl. "2030 Brazil Roadmap: Multiplying the Transition." (Hoja de ruta de Brasil 2030: Multiplicar la transición). Climate Investment Fund, octubre de 2021, consultado en diciembre de 2022, https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/knowledge-documents/bnef-cif-fi_project_2030_roadmap_slide_deck_brazil.pdf.

64. Brasil cuenta con 20,7 GW de energía solar por debajo del umbral de acuerdo con el Rastreador Global de Energía Solar y el conjunto de datos sobre las estadísticas de energía renovable 2022 de IRENA.

65. Yang, Muiy y Pete Tunbridge. "Brazil: Wind and Solar are Meeting Brazil's Rising Electricity Demands." (Brasil: La energía solar y eólica satisfacen la creciente demanda de electricidad del país). Ember, marzo de 2021, consultado en diciembre de 2022, <https://ember-climate.org/app/uploads/2022/02/Global-Electricity-Review-2021-Brazil.pdf>.

66. Podestá, Andrea et al. "Políticas de atracción de inversiones para el financiamiento de la energía limpia en América Latina". https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48084/1/S2200585_es.pdf.

67. Deakin, Arthur. "4 Ways Lula Will Transform Brazil's Energy Sector." (Cuatro maneras en las que Lula transformará el sector energético de Brasil). Americas Market Intelligence (blog), consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://americasmi.com/insights/lula-energy-sector-brazil/>.

la energía renovable.⁶⁸ Chile cuenta con el primer proyecto CSP de América Latina, *Cerro Dominador*, y el gobierno chileno espera que la CSP crezca para dejar atrás la energía solar fotovoltaica, a pesar de las preocupaciones sobre el tiempo de construcción para la CSP futura.^{69,70} La exportación de energía solar de Chile a Argentina durante el día a cambio de gas natural para alimentar la red durante la noche, ilustra

los obstáculos que Chile enfrenta por falta de almacenamiento de energía solar.⁷¹ El presidente chileno, Gabriel Boric, ha hecho de las políticas ecológicas un elemento central de su administración, con un particular énfasis en la energía solar a gran escala en la región de Atacama y en explorar el desarrollo de la energía eólica marina en la Patagonia chilena.

Colombia

Si toda la capacidad eólica y solar a gran escala prevista comenzara a funcionar, Colombia superaría su objetivo de añadir 4 GW⁷² de energía renovable a la red entre 2022 y 2030 por más de 33 GW (25,0 GW de energía solar y 12 GW de energía eólica).⁷³ Este objetivo fue establecido antes de que se posesionara el Presidente Gustavo Petro en agosto de 2022. Petro, quien se refirió al carbón y al petróleo como los dos venenos principales del mundo,⁷⁴ ha prometido acelerar la transición energética (“La transición se acelerará”).⁷⁵ La hoja de ruta de la energía verde colombiana de 2022 muestra que el país podría alcanzar una red

eléctrica 100 % renovable para 2030,⁷⁶ pero es probable que Petro impulse a Colombia para que establezca un objetivo más ambicioso en la publicación de la hoja de ruta de transición energética justa de mayo de 2023. Después de la COP27, Colombia firmó un acuerdo con la Unión Europea para desarrollar hidrógeno verde, energía solar y energía eólica.⁷⁷ Dado que Colombia busca reducir considerablemente la extracción de combustibles fósiles, existe la necesidad de tener un plan económico claro sobre cómo reemplazar los ingresos de las exportaciones de combustible fósil.⁷⁸

68. “Chile well positioned for green future.” (Chile está bien posicionado para un futuro ecológico), en:former, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.en-former.com/en/chile-well-positioned-for-green-future/>.

69. Podestá, Andrea et al. “Políticas de atracción de inversiones para el financiamiento de la energía limpia en América Latina”. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48084/1/S2200585_es.pdf.

70. Cabello, Luisa. “Desplegar 22,5 GW de renovables y almacenamiento a 2030 en Chile exige planificación”, pv magazine América Latina, 5 de mayo de 2022, <https://www.pv-magazine-latam.com/2022/05/05/desplegar-225-gw-de-renovables-y-almacenamiento-a-2030-en-chile-exige-planificacion/>.

71. Ini, Luis. “Strategically Timed, Transnational Exchange of Solar Energy.” (Intercambio de energía solar transnacional, estratégicamente programado), consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.pv-magazine.com/2022/11/15/strategically-timed-transnational-exchange-of-solar-energy>.

72. Black, Thomas y Jairo Gutierrez, “Renewable Energy Auctions Support Colombia’s Climate Targets.” (Las subastas de energía renovable respaldan los objetivos climáticos de Colombia). Climate Links, 13 de enero de 2022, consultado el 12 de diciembre de 2022, <https://www.climatelinks.org/blog/renewable-energy-auctions-support-colombias-climate-targets>.

73. Esto incluye 4,6 GW de capacidad en Colombia destinada a comenzar a funcionar en 2032.

74. “Ante la ONU, Petro Afirmó que el Carbón y del Petróleo son ‘Los Dos Principales Venenos del Mundo’”. Info Bae, 19 de setiembre de 2022, consultado el 30 de enero de 2023, <https://www.infobae.com/america/colombia/2022/09/20/ante-la-onu-petro-afirmo-que-el-carbon-y-del-petroleo-son-los-dos-principales-venenos-del-mundo/>.

75. Sánchez Molina, Pilar. “El Nuevo Presidente de Colombia Visita Granjas Solares y Las Pone Como ‘Ejemplo a Seguir’”. PV Magazine, 18 de agosto de 2022, consultado el 31 de enero de 2022, <https://www.pv-magazine-latam.com/2022/08/18/el-nuevo-presidente-de-colombia-visita-granjas-solares-y-las-pone-como-ejemplo-a-seguir/>.

76. “Hoja de Ruta: Electricidad 100% Renovable en Colombia a 2030”. Grupo de Investigación EADE, agosto de 2022, consultado en diciembre de 2022, <https://tubcloud.tu-berlin.de/s/7WfLc6QjC47EnDC>.

77. “Colombia Inks Clean Energy Accord with Europe.” (Colombia suscribe acuerdo de energía limpia con Europa). BNamericas.com, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.bnamericas.com/en/news/colombia-inks-clean-energy-accord-with-european-investment-bank>.

78. Rubiano A., María Paula. “How Colombia Plans to Keep Its Oil and Coal in the Ground.” (Cómo Colombia planea mantener el petróleo y el carbón en el terreno). BBC Future, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.bbc.com/future/article/20221116-how-colombia-plans-to-keep-its-oil-and-gas-in-the-ground>.

México

Entre las reformas energéticas de 2013⁷⁹ y las reformas energéticas de mayo de 2021 durante la administración de López Obrador,⁸⁰ las cuales les otorgaron a las entidades estatales un mayor control y suspendieron los permisos de construcción, se observó un crecimiento significativo de los proyectos de energía solar y eólica a gran escala. Sin embargo, desde 2021, las políticas partidarias de los combustibles fósiles de la administración de López Obrador han ralentizado el crecimiento de las energías renovables, lo que ayuda a explicar por qué México no pudo mantenerse al nivel de las tasas de crecimiento de las energías solar y eólica a gran escala de Brasil, Chile y Colombia.⁸¹ No obstante, durante la COP27, México se comprometió a agregar 40 GW de proyectos de energía solar y eólica nuevos para 2030.⁸² Si todos los posibles proyectos en México se pusieran en funcionamiento, el país todavía necesitaría agregar 11 GW de energía solar y eólica a gran escala para cumplir su promesa. La tendencia

de dejar proyectos de energía renovable detenidos sin concluir, paralizados o cancelados (un total de 11,6 GW) ejemplifica las difíciles condiciones de desarrollo en el país, incluidos los cuestionamientos legales y los atrasos en la aprobación de los proyectos.⁸³ Por el contrario, las reformas de 2021 desencadenaron un repunte en las inversiones de combustibles fósiles. De hecho, según Rastreador Global de Plantas de Gas, México cuenta con 13,3 GW de proyectos de gas previstos, casi el doble de sus proyectos de energía solar y eólica a gran escala combinados (6,7 GW) previstos. Mientras la administración de López Obrador aliente las políticas que favorecen a las instalaciones de energía de combustibles fósiles propiedad de la Comisión Federación de Electricidad (CFE), es muy poco probable que aumenten los proyectos de energía solar y eólica a gran escala previstos dado que el interés de desarrollo no perteneciente a la CFE y la inversión extranjera se ven restringidos por barreras legales.

Argentina

Argentina cuenta con abundantes recursos de energía renovable, pero todavía no ha dado los pasos para convertir la energía solar y eólica a gran escala en fuentes fiables de energía. El programa de subastas de Energías Renovables de Argentina (RenovAr), con un objetivo de 10 GW de energías renovables para 2025, no está bien encaminado.⁸⁴ Las posibles estrategias para aumentar la velocidad de adopción de las energías renovables incluyen la reasignación de los

subsidios del estado argentino para promover proyectos de energía solar y eólica.⁸⁵ Los costos de inversión inicial para mejorar la energía renovable en Argentina serían la vía menos costosa (comparado con esperar llevar adelante nuevos proyectos) para satisfacer las demandas de electricidad para 2050.⁸⁶ El camino hacia la transición energética deberá estar liderado por una administración que esté dispuesta a incrementar el gasto público en energía solar y eólica.

79. "Diario oficial de La Federación", consultado el 7 de diciembre de 2022, https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013.

80. Tapia Cervantes, Patricia. "Reforma Eléctrica de AMLO Frena al Sector Energético: Moody's." Forbes Mexico, 6 de octubre de 2021, consultado el 25 de enero de 2023, <https://www.forbes.com.mx/negocios-reforma-electrica-amlo-frena-sector-energetico-moodys/>.

81. Sánchez, Axel. "Crece 63,1 % Generación de las Carboeléctricas". Milenio, 30 de enero de 2023, consultado el 1.º de febrero de 2023, <https://www.milenio.com/negocios/crece-63-1-generacion-de-las-carboelectricas>.

82. Dlouhy, Jennifer. "Mexico Pledges to Add 40 Gigawatts of New Clean Energy Generation," (México promete agregar 40 GW de energía limpia de nueva generación), consultado el 7 de febrero de 2022, <https://ieefa.org/articles/mexico-pledges-add-40-gigawatts-new-clean-energy-generation>.

83. "'There Is a Tremendous Opportunity' in Mexico's Renewables Sector." (Existe una enorme oportunidad en el sector de energías renovables de México). BNAmericas, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.bnamerica.com/en/interviews/there-is-a-tremendous-opportunity-in-the-mexican-renewables-sector>.

84. Reingold, Julián. "Argentina's Troubled Road Towards Green Hydrogen." (El camino problemático de Argentina hacia el hidrógeno verde). Energy Monitor, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.energymonitor.ai/tech/hydrogen/argentinass-troubled-road-towards-green-hydrogen>.

85. Bauza, Vanessa. "Un Nuevo Amanecer: Argentina Aprovecha Su Potencial de Energías Renovables", consultado el 7 de diciembre de 2022, https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/NEWS_EXT_CONTENT/IFC_External_Corporate_Site/News+and+Events/News/Argentina-taps-into-its-renewable-energy-potential-v-Spanish.

86. Keesler, Daniela, Nicolás Díaz Almásio y Gabriel Blanco. "A Comparative Costs Analysis of the Energy Transition in Argentina." (Análisis comparativo de costos de transición energética en Argentina), s/d, 53 <https://periodistasporplaneta.com/wp-content/uploads/2021/10/Analisis-comparativo-de-costos-para-la-transicion-energetica-en-la-Argentina.pdf>.

Perú

Perú está enfocando la transición de la red eléctrica a fuentes renovables invirtiendo en infraestructura adecuada, incentivando las prácticas sostenibles y desarrollando la industria para convertirse en exportador de hidrógeno verde.⁸⁷ Las inversiones en energía

han logrado que los proyectos se sigan desarrollando en Perú a pesar de la reciente crisis política.⁸⁸ Si Perú puede lograr una estabilidad política, resultará más atractivo para inversionistas y el ritmo de crecimiento aumentará.

Países insulares

Si bien gran parte de la energía renovable de las islas del Caribe es energía solar distribuida, algunas islas están incrementando su capacidad solar y eólica a gran escala para mejorar su seguridad energética.⁸⁹ Ampliar la energía renovable en el Caribe requiere de un aumento en el financiamiento público y privado.⁹⁰ Barbados, Cuba, República Dominicana, Jamaica, Puerto Rico y Trinidad y Tobago tienen, al menos, 100 MW de posibles proyectos de energía solar y eólica a gran escala.

República Dominicana ha experimentado significativas inversiones en las energías renovables a gran

escala debido a la ley del 2007 que proporciona incentivos financieros a inversionistas extranjeros para proyectos de energía limpia.⁹¹ Entre los países insulares, República Dominicana cuenta con las energías renovables a gran escala más previsibles con 100 MW de energía eólica y 2165 MW de energía solar. En 2022, República Dominicana tenía, aproximadamente, 5 GW de capacidad de generación instalada proveniente de fuentes de combustible. Por lo tanto, si todos los proyectos de energía renovable previsibles se pusieran en funcionamiento, la isla se posicionaría para alcanzar su objetivo de generar un tercio de su energía a partir de fuentes renovables para 2030.⁹²

América Central

Si bien ya existe un Sistema de Interconexión Eléctrica para Países de América Central (SIEPAC), todavía se necesita una planificación regional adicional para prepararse para un futuro crecimiento de la energía renovable. El desarrollo de la energía solar y eólica a gran escala requerirá una transmisión y redes de

distribución adecuadas para optimizar la integración del sistema eléctrico regional.⁹³ Panamá es líder destacado de América Central con 2468 MW de proyectos previstos (1152 MW de energía eólica y 1316 MW de energía solar). El éxito de Panamá para atraer proyectos a gran escala se puede atribuir a un entorno

87. "Hoja de Ruta de Transición Energética". Enel.Pe, consultada el 7 de diciembre de 2022, <https://www.enel.pe/es/sostenibilidad/transicion-energetica-peru-2050.html>.

88. Rochabrun, Marcelo. "Analysis: Years of Political Crises in Peru Are Finally Hitting Its Economy." (Análisis: Años de crisis política en Perú finalmente impactan en la economía). Reuters, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.reuters.com/world/americas/years-political-crises-peru-are-finally-hitting-its-economy-2022-08-18/>.

89. Vogt, Martin. "The Caribbean's Untapped Renewable Energy Potential." (El potencial de energía renovable sin explotar que tiene el Caribe), consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.renewableenergyworld.com/storage/the-caribbeans-untapped-renewable-energy-potential>.

90. Burunciuc, Lilia. "Clean Energy in the Caribbean: A Triple Win." (Energía limpia en el Caribe: un triple beneficio), consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://blogs.worldbank.org/latinamerica/clean-energy-caribbean-triple-win>.

91. "Law 57-07 on Incentives for Development of Renewable Energy Sources and Its Special Regimes – Policies." (Ley 57-07 sobre incentivos para el desarrollo de fuentes de energía renovable y sus regímenes especiales: políticas) IEA, consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.iea.org/policies/5290-law-57-07-on-incentives-for-development-of-renewable-energy-sources-and-its-special-regimes>.

92. Silverstein, Ken. "The Dominican Republic Is Going Green To Boost Tourism And Energy Security." (República Dominicana se torna un país ecológico para impulsar el turismo y la seguridad energética), consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.forbes.com/sites/kensilverstein/2022/10/03/the-dominican-republic-is-going-green-to-boost-tourism-and-energy-security/?sh=689b250e2d5b>.

93. "Renewable Energy Roadmap for Central America: Towards a Regional Energy Transition." (Hoja de ruta de la energía renovable para América Central: Hacia una transición energética regional), consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://www.irena.org/publications/2022/Mar/Renewable-Energy-Roadmap-for-Central-America>.

comercial generalmente positivo, a incentivos impositivos para proyectos de energía limpia desde 2004⁹⁴ y al uso de la estrategia nacional para recuperación por el

COVID-19 como una oportunidad para centrarse en la agenda de transición energética para 2030.⁹⁵

FALTA DE DATOS E INVESTIGACIÓN FUTURA

Las actualizaciones se realizan anualmente en el Rastreador Global de Energía Eólica y el Rastreador Global de Energía Solar. Debido a esto, en ambos rastreadores pueden faltar proyectos que cumplan con sus correspondientes umbrales en el momento de la publicación. Se agregarán más proyectos para la siguiente publicación de los rastreadores, que está programada para diciembre de 2023. Las instalaciones de energía solar distribuida, las instalaciones de

energía solar independientes de la red e incluso las instalaciones de energía solar a gran escala conectadas a la red de menos de 20 MW son comunes y equivalen a cerca del 65 % de toda la capacidad solar global.⁹⁶ Un panorama completo de la capacidad solar actual y prevista de la región incluiría los proyectos de energía solar con capacidades que están por debajo del umbral de inclusión del Rastreador Global de Energía Solar.

94. "Climate Impacts on Latin American Hydropower," (Impactos climáticos en la energía hidroeléctrica latinoamericana), s/d, 60; "Climatescope 2022|Panama," consultado el 7 de diciembre de 2022, <https://global-climatescope.org/markets/pa/> <https://global-climatescope.org/markets/pa/>.

95. Kessler, Richard. "We Want to Strengthen Our Commitments": Panama Energy Secretary Targets Faster Transition." (Queremos fortalecer nuestros compromisos: La Secretaría de la Energía de Panamá apunta a una transición más rápida) Recharge, 20 de mayo de 2021, <https://www.rechargenews.com/wind/we-want-to-strengthen-our-commitments-panama-energy-secretary-targets-faster-transition/2-1-1013027>.

96. Fuente: Bloomberg Finance L.P., 2020.