

Latin America Energy Outlook

Visión general: México

International
Energy Agency

iea

World Energy Outlook Special Report

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 31 member countries, 13 association countries and beyond.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

IEA member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Lithuania
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Republic of Türkiye
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Argentina
Brazil
China
Egypt
India
Indonesia
Kenya
Morocco
Senegal
Singapore
South Africa
Thailand
Ukraine

América Latina y el Caribe está bien posicionada para prosperar a medida que el mundo se adentra en una era de energías limpias

La forma en que América Latina y el Caribe utilice sus vastos recursos, determinará el futuro energético de la región y su papel en el sistema energético global. América Latina y el Caribe constituye una región grande y diversa en términos de desarrollo económico y recursos naturales. Es rica en combustibles fósiles y energía renovable, así como en minerales críticos. Ya sea aprovechando los biocombustibles en Brasil, la energía hidroeléctrica en Brasil, Venezuela, México, Colombia, Argentina y Paraguay, o los recursos solares y eólicos de alta calidad en Brasil, México, Chile o Argentina; produciendo cobre o litio en Chile, Perú y Argentina, minerales esenciales para las tecnologías de energía limpia; o aprovechando los vastos recursos de petróleo y gas natural en Venezuela, Brasil, Colombia, Argentina, México o Guyana, América Latina y el Caribe está bien posicionada para prosperar a medida que avanza la transición hacia las energías limpias y para contribuir a la seguridad energética global y a los objetivos climáticos.

Los combustibles fósiles representan alrededor de dos tercios de la matriz energética de la región, una cifra considerablemente inferior al promedio mundial del 80 %, gracias a la participación del 60 % de energías renovables en la generación de electricidad. La energía hidroeléctrica por sí sola representa el 45 % del suministro eléctrico de la región. En Costa Rica y Paraguay, casi todo el suministro eléctrico proviene de fuentes renovables. Los combustibles fósiles dominan en muchos sectores de uso final y el petróleo es, en particular, el principal combustible utilizado en el transporte. Sin embargo, el porcentaje de biocombustibles en el transporte terrestre duplica la media mundial. América Latina y el Caribe representa el 5 % de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) relacionadas con la energía desde 1971, mientras que representó el 9 % del PIB mundial durante el mismo período. Hoy en día, la región es exportadora neta de petróleo crudo y carbón, pero importadora neta de productos derivados del petróleo y gas natural.

América Latina y el Caribe representa hoy el 8 % de la población mundial y el 7 % de la economía global, pero puede desempeñar un papel fundamental en la nueva economía energética. Con grandes recursos de petróleo y gas, la región puede ayudar a diversificar el suministro de petróleo y gas en el corto plazo. También está avanzando en el desarrollo y exportación de biocombustibles avanzados e hidrógeno de bajas emisiones, y está intensificando la producción de minerales críticos esenciales para las tecnologías de energía limpia. La región tiene todos los ingredientes para realizar transiciones seguras, asequibles y rápidas. Además, el éxito en América Latina y en el Caribe puede aportar muchos beneficios al mundo.

Las transiciones hacia energías limpias ofrecen oportunidades para un crecimiento económico más sólido

La economía de América Latina y el Caribe está saliendo de un período de crecimiento lento en los últimos diez años. La tasa de crecimiento de la región ha sido un tercio de la media mundial durante este período. La considerable carga de la deuda, los déficits fiscales, la elevada inflación y la crisis energética mundial han frenado el crecimiento económico. Esto generó ecos de la llamada “década perdida” de los años 80, cuando el PIB regional creció lentamente en medio de crisis de deudas y caída de las inversiones.

Se puede lograr un crecimiento económico más fuerte con políticas energéticas sólidas y desarrollo de los recursos. Se espera que el crecimiento económico se recupere en la próxima década alcanzando más del doble del desarrollo económico observado durante la última década, a medida que los países fortalecen sus sectores industriales y de servicios, se centren en productos de mayor valor y aprovechen los enormes recursos energéticos y minerales de la región, lo que también impulsará la competitividad económica de los sectores que consumen mucha energía. Para atraer la inversión extranjera directa se necesitan diversas medidas, tales como implementar marcos regulatorios claros, simplificar los procedimientos administrativos y trabajar estrechamente con instituciones de desarrollo.

Nuestro *Latin America Energy Outlook 2023 (Perspectivas Energéticas de América Latina 2023)* —el primer reporte de perspectivas de la IEA para la región— contiene un análisis en profundidad de las tendencias energéticas y climáticas a nivel nacional y regional, identificando oportunidades y retos clave, a medida que se recupera un crecimiento más sólido. Este informe explora tres escenarios. Se centra en el Escenario de Políticas Declaradas (Stated Policies Scenario o STEPS), que refleja la configuración de las políticas actuales, y el Escenario de Compromisos Anunciados (Announced Pledges Scenario o APS), que presupone que todos los compromisos y objetivos se logren en su totalidad y a tiempo, incluidos los objetivos climáticos establecidos por las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional. El APS también refleja los compromisos de emisiones netas cero asumidos por 16 países (Antigua y Barbuda, Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, República Dominicana, Granada, Guyana, Jamaica, Panamá, Perú, Surinam y Uruguay) que en conjunto cubren el 60 % de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) relacionadas con la energía y dos tercios del PIB de la región. Los avances también se comparan con el Escenario de Emisiones Netas Cero para 2050 (Net Zero Emissions by 2050 Scenario o NZE), que traza una vía para descarbonizar el sistema energético global a mediados de siglo.

La electricidad limpia proporciona un trampolín para la transición de la región

Los amplios recursos renovables brindan una oportunidad para hacer que el sector eléctrico de América Latina y el Caribe, que ya es uno de los más limpios del mundo, sea aún más limpio. Las fuentes de energía renovables superan el crecimiento de la demanda de electricidad en todos los escenarios. Con las políticas actuales, eleva su cuota de suministro

de electricidad de poco más del 60 % hoy en día , a dos tercios en 2030 y al 80 % en 2050 con las políticas actuales. La energía hidroeléctrica, que ha sido la base del suministro eléctrico de la región durante décadas, proporciona hoy la mayor parte de la electricidad en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Paraguay y Venezuela. Si bien sus perspectivas de crecimiento son más limitadas en el futuro debido a preocupaciones medioambientales y sociales, la energía hidroeléctrica representa una enorme fuente de flexibilidad. Esto será fundamental, ya que la cuota de energía solar fotovoltaica y la eólica en la generación de electricidad se duplicará de aquí a 2030, desde un 11 % actualmente, hasta un 40 % en 2050. Brasil, México, Chile y Argentina lideran el desarrollo de energía solar fotovoltaica y eólica. El gas natural seguirá generando alrededor de una cuarta parte de la electricidad hasta 2030, mientras que el carbón y el petróleo disminuirán rápidamente. En el APS, la región acelera el cambio hacia las energías renovables, superando una cuota del 70 % en 2030, 10 años antes del STEPS, y más del 90 % en 2050.

Integración regional ofrece ventajas adicionales en materia de seguridad y costes a medida que evoluciona la matriz eléctrica. Aunque se conocen bien los beneficios y se han logrado avances con las interconexiones bilaterales y las centrales eléctricas de propiedad conjunta, el comercio transfronterizo de electricidad sigue siendo limitado en la actualidad. Nuestro análisis revela que los beneficios de una integración regional más sólida en América Latina y el Caribe aumentará debido a varios factores: vincular países con diferentes porcentajes de energía eólica y solar fotovoltaica reduce las necesidades de flexibilidad; aprovechar un conjunto más amplio de recursos disponibles mejora la flexibilidad del suministro; y conectar la demanda y el suministro de electricidad de diferentes zonas climáticas proporciona una mayor resiliencia a las condiciones cambiantes.

La electricidad adquiere mayor protagonismo en la economía regional y es la forma de energía final de más rápido crecimiento en América Latina y el Caribe. La demanda de electricidad crecerá un 90 % hasta 2050 con las políticas actuales y un 180 % si se cumplen todos los compromisos y objetivos, lo que duplica el porcentaje de electricidad en el consumo final total. Las energías renovables baratas de la región dan a la electricidad una ventaja de costes en muchas aplicaciones frente a otros combustibles, particularmente el gas natural en los países importadores. En el APS, el principal impulsor del crecimiento de la demanda de electricidad es la producción de hidrógeno, seguida de las edificaciones (incluidos los electrodomésticos y los aires acondicionados), la electrificación del transporte (con casi 16 millones de vehículos eléctricos, incluidos autobuses, en las carreteras en 2030) y el crecimiento de la industria para producir hierro y acero, aluminio y productos químicos más limpios. La demanda máxima de electricidad aumenta incluso más rápido que la demanda media en ambos escenarios, lo que pone en evidencia la necesidad de fortalecer la capacidad despachable y el almacenamiento para mantener la seguridad eléctrica.

Las políticas determinan el rumbo de la matriz energética en América Latina y el Caribe

Las políticas actuales se encaminan a un crecimiento modesto del uso de combustibles fósiles en la región a largo plazo, complementado con energías renovables. A medida que la demanda total de energía supera el crecimiento de los combustibles fósiles, su proporción en la matriz energética cae del 67 % actual al 63 % en 2030 y al 54 % en 2050. En esta senda, el uso de petróleo experimenta un crecimiento modesto, y sigue siendo, por un margen grande, el combustible dominante en el transporte, a pesar de un mayor uso de biocombustibles y de la penetración de vehículos eléctricos. El gas natural también continúa creciendo, con una nueva demanda proveniente de las industrias químicas y siderúrgicas en México, Argentina y Brasil, lo cual se suma al creciente uso en el transporte y la construcción, y a una demanda estable en el sector eléctrico. El carbón sigue siendo una pequeña parte de la matriz energética de la región a medida que disminuye su demanda, con reducciones en el sector eléctrico en Chile, Brasil y México compensadas en parte por un mayor uso en la industria. A pesar del crecimiento de los combustibles fósiles, las energías renovables cubren la gran mayoría de la nueva demanda de energía en la región con las políticas actuales, principalmente gracias a la expansión de la electricidad renovable y a una duplicación del uso de biocombustibles en el transporte y a un mayor uso de la bioenergía en la industria. Esto eleva la proporción de energías renovables del 28 % en 2022 a más del 40 % en 2050.

Cumplir todos los compromisos y objetivos a tiempo marca un camino diferente para América Latina y el Caribe, que conduce a una disminución en el uso de combustibles fósiles en favor de fuentes de bajas emisiones. En este camino, el consumo de cada combustible fósil alcanza su punto máximo en esta década y luego disminuye de forma constante. El uso de petróleo se reducirá a más de la mitad de aquí a 2050, donde la mayoría de las reducciones en el transporte se deberán a una mayor disponibilidad de transporte público, vehículos eléctricos, aumentos de la eficiencia y combustibles más limpios. Brasil lidera la expansión del uso sostenible de biocombustibles, mientras que Chile y México aumentan sus flotas de vehículos eléctricos. En esta senda, el uso de gas natural en la región disminuirá en un tercio para 2050, con las mayores reducciones presentándose en el sector eléctrico en Argentina, Brasil, México, Chile y Colombia. Descarbonizar la electricidad en estos países para cumplir los compromisos y los objetivos es también el principal motor para mayores reducciones en el uso de carbón y un crecimiento más rápido de las energías renovables en la región.

Medidas de eficiencia energética en edificaciones, transporte e industria mantienen bajo control el crecimiento de la demanda de energía y, al mismo tiempo, generan una amplia gama de beneficios sociales. Hasta la fecha, las políticas de eficiencia energética no están generalizadas en la región. Menos de un tercio de los países cuentan con estándares mínimos obligatorios de rendimiento energético para motores industriales o electrodomésticos, y pocos tienen códigos energéticos de construcción obligatorios. Una mejor cobertura de las normas de rendimiento en todos los sectores, estándares de economía de combustible más estrictas y códigos de construcción actualizados con referencia a la energía, reducirán el

crecimiento del consumo de energía final en una quinta parte en 2030. La adopción de las mejores tecnologías disponibles para productos como los aires acondicionados modera el crecimiento de la demanda de energía con un coste mínimo o nulo para los consumidores.

Los vastos recursos permiten un suministro dinámico y diversificado de combustibles tradicionales y más limpios en la región

América Latina y el Caribe produjo más de 8 millones de barriles de petróleo diarios (mb/d) en 2022, superando la demanda regional con un valor de producción de 230 mil millones de dólares, con más recursos disponibles para incrementar la producción. Los mayores productores de petróleo de la región en la actualidad (Brasil, México, Colombia, Venezuela y Argentina) se encuentran en diversas etapas de desarrollo de sus recursos. En Venezuela, la producción de petróleo ha disminuido en tres cuartas partes desde 2010; las fuentes convencionales en Argentina muestran signos de declive; la producción en Brasil aumentó cerca de un 40 % desde 2010 y en Guyana, la producción comenzó recientemente después de un aumento de los descubrimientos costa afuera. Incluyendo estos últimos, la región posee alrededor del 15 % de los recursos mundiales de petróleo y gas. Hasta 2030, la producción de petróleo en la región superará el crecimiento de la demanda, sumando alrededor de 2 mb/d de exportaciones netas. Brasil y Guyana aumentan su producción de petróleo en más de 1 mb/d, lo que les otorga dos de los tres mayores aumentos en exportaciones netas del mundo hasta 2035. Sin embargo, cualquier nuevo proyecto se enfrentaría a importantes riesgos comerciales si el mundo está en camino de alcanzar las emisiones netas cero en 2050, ya que la demanda de petróleo disminuye rápidamente.

La región produjo alrededor del 5 % del gas natural a nivel mundial en 2022, pero es un importador neto de gas y lo sigue siendo en las perspectivas a pesar de sus grandes recursos. La producción de gas natural disminuye ligeramente en la región hasta 2030 bajo las políticas actuales, lo que aumenta las importaciones netas. Si se cumplen plenamente los compromisos y los objetivos, incluido el de reducir la quema y las emisiones de metano, la producción de gas natural disminuirá constantemente, pero la demanda caerá más rápido, particularmente después de 2030, lo que reducirá las balanzas de importación en 30 mil millones de metros cúbicos (mmc) en 2050 respecto al nivel actual. Argentina amplía la producción de gas en ambos casos mediante la explotación de recursos no convencionales, y consume la mayor parte del gas en la región. La producción cae en varios otros países, en particular en Trinidad y Tobago. Argentina, Brasil, México, Colombia y Venezuela tienen más recursos de gas que podrían explotarse si estuviese justificado por una mayor demanda, unos precios de mercado atractivos y unos costes de producción inferiores a los previstos.

América Latina y el Caribe tienen un enorme potencial para aumentar la producción de combustibles bajos en emisiones. La bioenergía es una industria en crecimiento en la región y los biocombustibles, en particular, pueden ayudar a cumplir los objetivos climáticos y de seguridad energética. Brasil es un destacado productor y consumidor de biocombustibles, y el bioetanol se utiliza en gran medida en el transporte terrestre. Con un mayor apoyo político, el uso de biogás y biometano también podría expandirse en la generación de

electricidad y el transporte. Los biocombustibles avanzados tienen un gran potencial, como la exportación económicamente competitiva de queroseno para biojet. Con abundantes recursos de energía renovable, la región tiene el potencial para convertirse en un importante productor de hidrógeno y otros combustibles relacionados de bajo costo y bajas emisiones, particularmente en Argentina, Brasil, Colombia y Chile. Ya hay anuncios de importantes proyectos de hidrógeno de bajas emisiones. Más allá de las aplicaciones tradicionales del hidrógeno, como para la refinación y para los químicos, el hidrógeno de bajas emisiones también permitiría reducir las emisiones en otras aplicaciones industriales. Por ejemplo, desarrollar hierro de bajas emisiones y a un costo competitivo podría dar un importante impulso a la economía regional y atraer inversiones extranjeras.

Las transiciones mundiales abren grandes mercados para América Latina y el Caribe

Los abundantes recursos minerales ofrecen oportunidades para diversificar el suministro mundial y generar crecimiento económico, al tiempo que permiten transiciones hacia unas energías limpias a nivel mundial. La región tiene al menos un tercio de las reservas mundiales de litio, cobre y plata. Los ingresos por la producción de minerales críticos (grafito, bauxita, níquel, zinc, litio, cobre y neodimio) ascendieron a unos US\$ 100 mil millones en 2022. En el APS, superarán los ingresos procedentes de la producción de combustibles fósiles antes de 2050. Las exportaciones de cobre y litio serán especialmente significativas: el cobre como componente esencial de las redes eléctricas, que deben fortalecerse y ampliarse, y el litio para impulsar la adopción de vehículos eléctricos y el almacenamiento en baterías a medida que se integran energías renovables más variables en los sistemas energéticos.

La región tiene recursos que la sitúan en una buena posición para un sistema energético cambiante, desde petróleo de formaciones compactas y gas de esquisto (*shale gas*) hasta energías renovables, minerales y metales. Avanzar en la cadena de valor desde las exportaciones de minerales en bruto y menas hasta producir materiales refinados y procesados puede beneficiar a la economía de la región y fomentar el desarrollo tecnológico. Los productores deben ser ágiles y leer bien los mercados para aprovechar nuevas oportunidades. En todos los casos, unas normas estrictas en cuestiones medioambientales, sociales y de gobernanza —incluida la atención a las emisiones de metano— marcarán enormes diferencias en las perspectivas.

Para cumplir los objetivos nacionales y aprovechar las oportunidades globales, la región debe cerrar las brechas en políticas, aumentar la inversión y poner a las personas en el centro de sus estrategias.

Existe una brecha de implementación significativa en América Latina y el Caribe, ya que las políticas actuales conducen a un aumento de las emisiones de CO₂ mientras que los compromisos climáticos exigen recortes profundos. Es necesario cubrir los vacíos en las políticas para cerrar la brecha entre la trayectoria de las emisiones de CO₂ en el STEPS, que aumentan de 1660 millones de toneladas (t) hoy a 1850 t en 2050, y el APS, donde estas

emisiones caen por debajo de 800 t para 2050. Nuestro análisis señala que las energías renovables, la electrificación, la eficiencia energética y otras medidas para reducir la demanda son las áreas claves que requieren mayor atención por parte de los responsables políticos y medidas de aplicación más sólidas.

Además de la energía, los enfoques para reducir las emisiones en la región también deben prestar suma atención al uso del suelo y a la agricultura. Hoy en día, el uso del suelo y la agricultura producen el 45 % de las emisiones regionales de GEI. Tras décadas de pérdida de la cubierta arbórea, los compromisos del APS conducen a una reducción del 80 % de la deforestación de bosques primarios para 2030 y a un crecimiento forestal neto de 100 millones de hectáreas para 2050. Junto con mejores prácticas de gestión de recursos, el uso de la tierra y la agricultura alcanzan las emisiones netas cero de gases de efecto invernadero de aquí a 2030, y los esfuerzos de forestación en Brasil y México desempeñarán un papel clave.

La inversión en energía limpia necesita un gran impulso para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones relacionadas con la energía y aprovechar las oportunidades internacionales. En el APS, la inversión en energía limpia se duplicará de aquí a 2030, hasta alcanzar los 150 mil millones de dólares, y se quintuplicará de aquí a 2050. La relación entre inversión en fuentes limpias y combustibles fósiles sin captura de carbono integrada aumenta de aproximadamente 1:1 hoy a 4:1 durante la década de 2030. Atraer capital privado será fundamental para lograrlo, pero entre los desafíos figuran altos costes de financiación, inestabilidad política y regulatoria, y una limitada capacidad crediticia nacional. Superar estos obstáculos requiere políticas de apoyo, soluciones personalizadas como instrumentos de cobertura, y más financiamiento concesional, especialmente para la eficiencia energética y las tecnologías emergentes.

Una transición inclusiva y centrada en las personas exige el acceso universal a la energía moderna a precios asequibles. América Latina y el Caribe cuenta con uno de los niveles más altos de desigualdad de ingresos: el 10 % más rico de la población concentra el 40 % de las emisiones totales. Alrededor de 17 millones de personas siguen sin acceso a la electricidad y 74 millones carecen de acceso a una cocina no contaminante. Más esfuerzos son necesarios para lograr el acceso universal en ambos frentes. La energía asequible también es una preocupación importante. Una transición más rápida hacia la energía limpia podría reducir los costes energéticos para los hogares, facilitando la eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles. Sin embargo, los grupos con ingresos más bajos pueden necesitar ayuda, dados los mayores costes iniciales de algunas tecnologías de energía limpia. La transición hacia energías limpias también ofrece nuevas oportunidades de empleo para los trabajadores de la región, ya que se prevé que los puestos de trabajo en el sector energético aumenten más de un 15 % hasta 2030, especialmente en las tecnologías de energía limpia y en el sector de los minerales críticos.

México

2DA

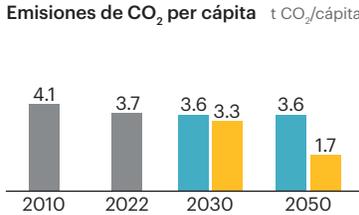
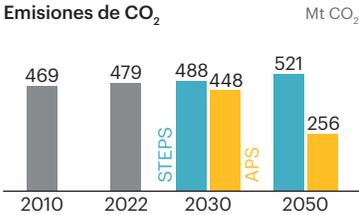
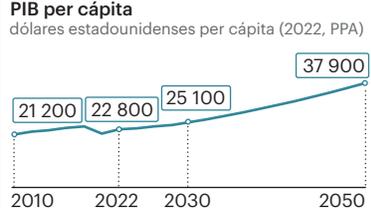
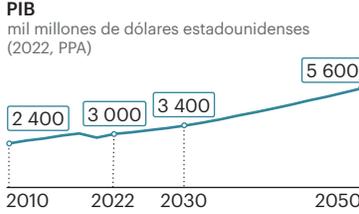
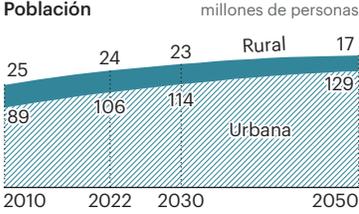
economía de América Latina y el Caribe

2DO

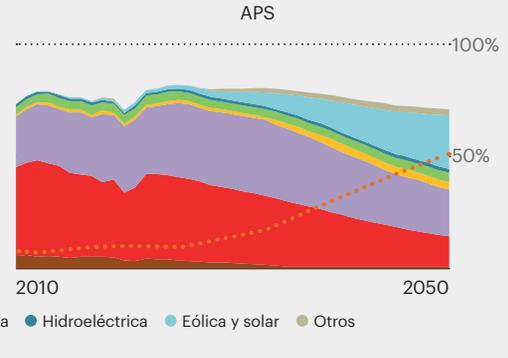
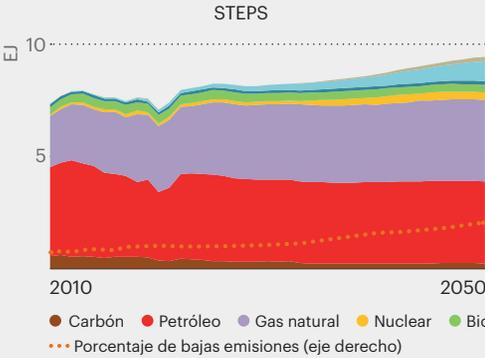
mayor productor de acero de América Latina y el Caribe

11VO

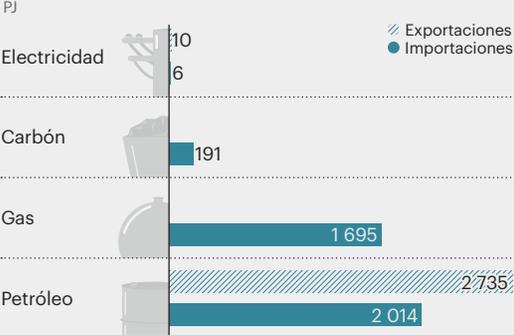
productor mundial de petróleo



Suministro de energía primaria y proporción de fuentes con bajas emisiones



Comercio de los principales productos energéticos (2021)



Comercio de los principales productos no energéticos (2021)

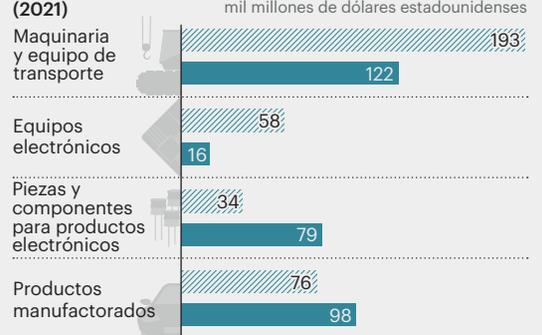


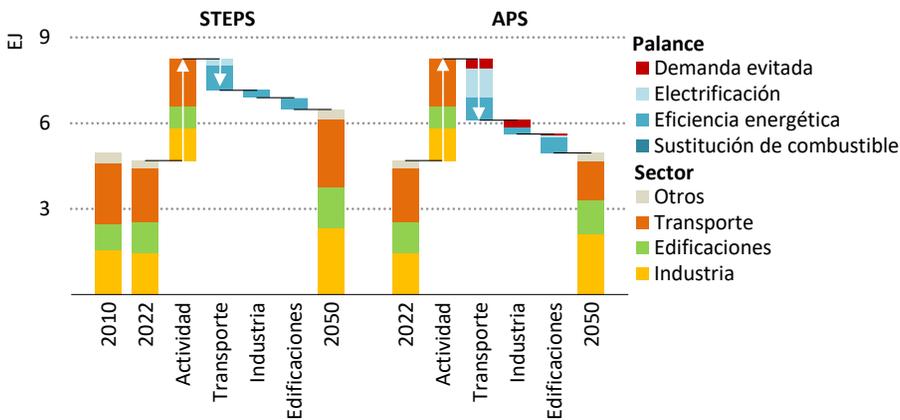
Tabla 1 ▶ Desarrollos recientes de políticas en México

	Política	Año de publicación
Toda la economía	• NDC: Para 2030, objetivo condicional de reducción del 40 % de las emisiones de GEI con respecto a un escenario sin cambios.	2022
	• Impuesto al Carbono: Se modificó la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios para gravar un impuesto sobre el contenido de carbono de los combustibles a partir de 2014. El impuesto al carbono se actualiza anualmente. Hasta el momento, el gas natural no está incluido.	2012
AFOLU	• Estrategia Nacional REDD+ 2017-2030: Objetivo de cero deforestación neta para 2030.	2017
Minerales críticos	• Un decreto otorgó al gobierno federal los derechos para explorar, explotar y exportar litio a través de la empresa estatal LitoMx.	2022
Producción de hidrocarburos	• Compromiso Mundial sobre el Metano: México se sumó a la iniciativa para reducir, para 2030, las emisiones antropogénicas mundiales de metano en un 30 % respecto de los niveles de 2020.	2021
	• Disposiciones administrativas de carácter general sobre el metano procedente del sector de los hidrocarburos: Las entidades reguladas deben presentar planes para prevenir las emisiones de metano, incluidas acciones y objetivos.	2018
Electricidad	• <i>Ley de Transición Energética</i> : Establece el objetivo de que las energías limpias representen el 35 % de la generación eléctrica para 2024.	2015
Industria	• Las disposiciones de <i>la Ley de Transición Energética</i> definen el procedimiento para los acuerdos voluntarios sobre eficiencia energética para los grandes consumidores industriales.	2017
Transporte	• Eficiencia energética de vehículos ligeros: México publicó el proyecto de norma PROY-NOM-163-SEMARNAT-SCFI-2023 para actualizar la norma existente de eficiencia de combustible para vehículos ligeros nuevos a partir de 2025.	2023
	• Borrador de la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica: Establece objetivos para que el 100 % de los automóviles que se venden sean eléctricos o híbridos enchufables para 2040 y para que el 100% sean eléctricos para 2050.	2023
Edificaciones	• Requisitos de eficiencia energética para electrodomésticos: NOM-028-ENER-2017 para bombillas, NOM-015-ENER-2018 para neveras y congeladores domésticos y NOM-023-ENER-2018 para aires acondicionados.	2018

Tabla 2 ▶ Grandes proyectos de infraestructura en México

	Proyecto	Tamaño	Fecha en línea	Estado	Descripción
Hidrógeno/ amoníaco	Mexican Green Hydrogen Hub, fase 1	10 kt H ₂ /año (capacidad)	2025	●	Planta solar fotovoltaica dedicada
	Energía Los Cabos	4 kt H ₂ /año (capacidad)	2024	●	Planta solar fotovoltaica dedicada
	Delicias Solares	6 kt H ₂ /año (capacidad)	2026	●	Planta solar fotovoltaica dedicada
Petróleo y gas	Planta de licuefacción Energía Costa Azul	3 Mt/año	2024	●	Desarrollar capacidad de licuefacción para exportar GNL
	Refinería Olmeca	340.000 barriles diarios	2023	●	Incrementar el refinado nacional
Estatus		● Estudio de viabilidad	● En construcción		

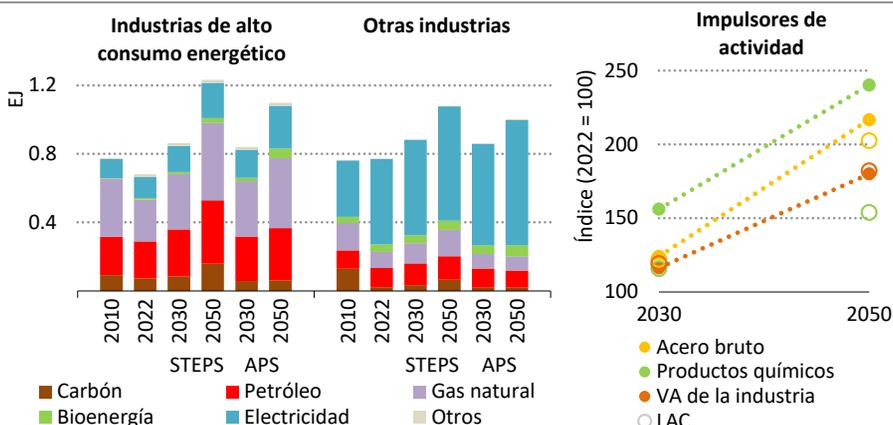
Figura 1 ▷ Consumo de energía final por escenario en México



IEA. CC BY 4.0.

- Hoy en día, el transporte representa alrededor del 40 % del consumo total de energía final en México.
- El consumo total de energía final aumenta casi un 40 % para 2050 en el STEPS. En el APS, esta cifra se reduce al 6 % debido al aumento acelerado de la eficiencia energética y la electrificación.

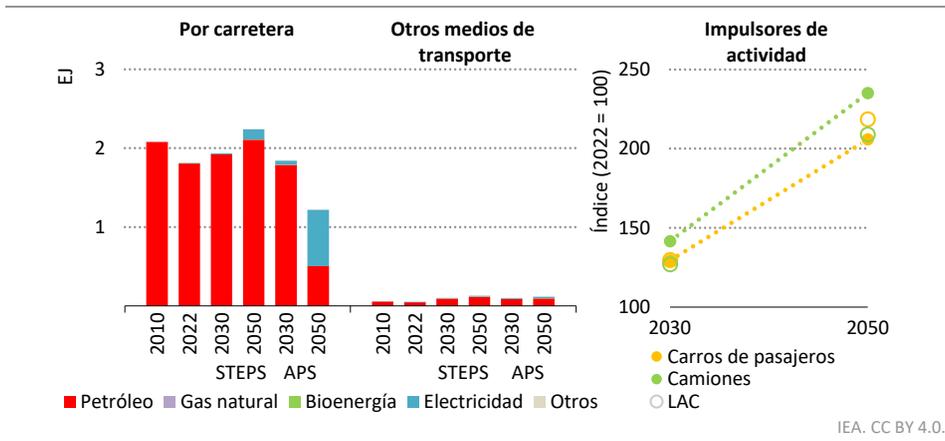
Figura 2 ▷ Consumo de combustible en la industria por tipo y escenario en México



IEA. CC BY 4.0.

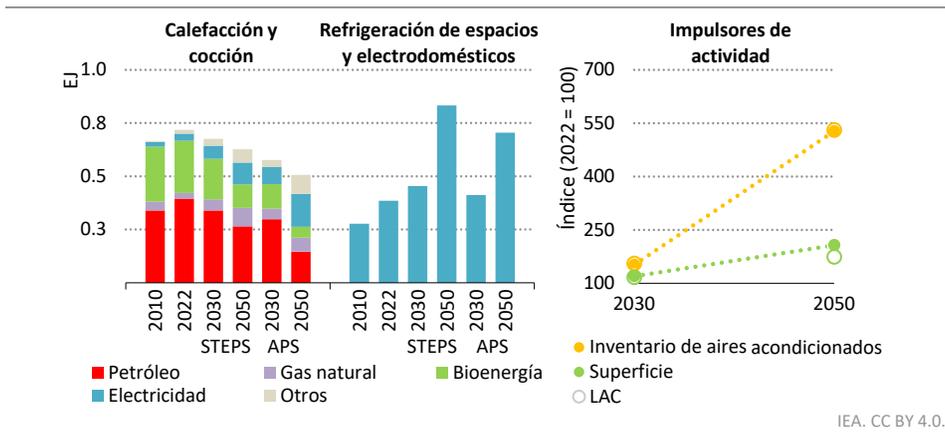
- Con sus potentes industrias cementera y siderúrgica, México representa el 20 % del consumo industrial de energía en la región, así como la cuarta parte del aumento de la demanda para 2050 en el STEPS.
- La proporción de los combustibles fósiles en el consumo industrial de energía en México sigue siendo alta en ambos escenarios. En el APS, la proporción de bioenergía sigue siendo baja en comparación con otros países de ALC.

Figura 3 ▶ Consumo de combustible en el transporte por tipo y escenario en México



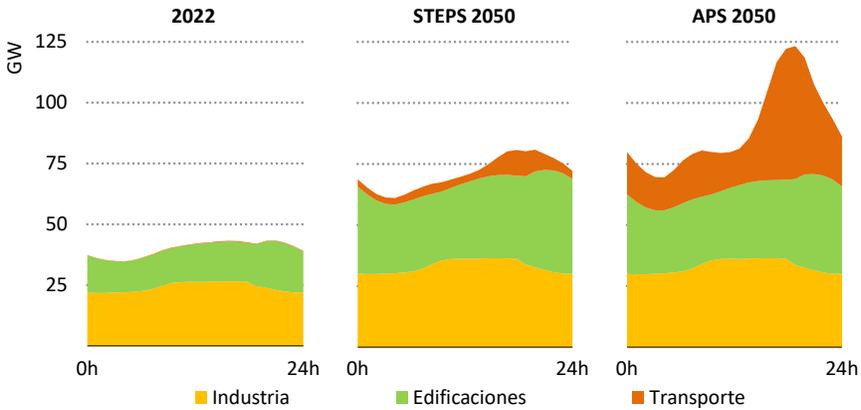
- La electrificación aumenta en el transporte por carretera después de 2030 en ambos escenarios. En el APS, la electricidad representa más de la mitad del consumo de energía en el transporte para 2050.
- La caída de la demanda del petróleo que prevé el APS se debe principalmente a un cambio hacia la electromovilidad y a incrementos de eficiencia derivados de normas más estrictas de economía de combustible.

Figura 4 ▶ Consumo de combustible en edificios por tipo y escenario en México



- El consumo de combustibles derivados del petróleo disminuye lentamente en los edificios a medida que aumenta el uso de la electricidad y el gas natural. La electrificación ayuda a reducir el uso tradicional de biomasa.
- En el STEPS, la compra de sistemas de aire acondicionado se triplica para 2050 y es responsable de más del 40 % del aumento en el consumo de electricidad en el sector mexicano de los edificios. En el APS, los electrodomésticos de bajo consumo limitan la magnitud del aumento.

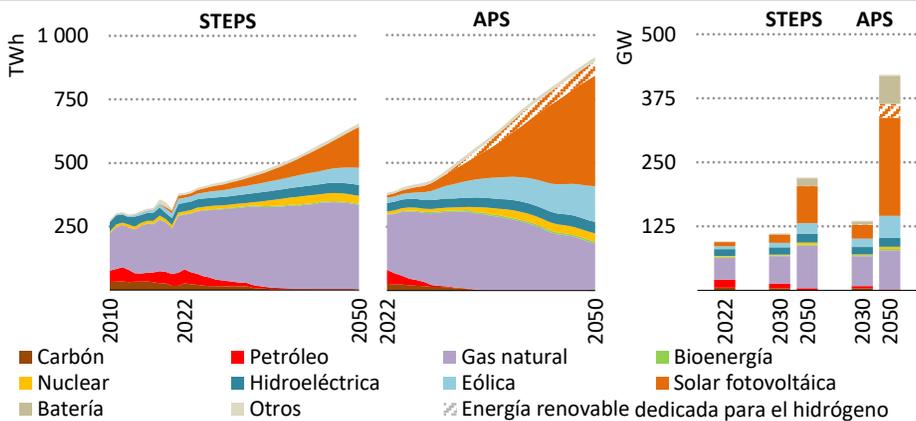
Figura 5 > Perfil de carga eléctrica promedio diaria por escenario en México



IEA. CC BY 4.0.

- En ambos escenarios, el consumo de electricidad en los edificios casi se duplica con respecto a los niveles actuales. Contribuye a un aumento de la demanda máxima del 40 % en el APS para 2050.
- La brecha entre la demanda máxima en STEPS y APS refleja una mayor adopción de vehículos eléctricos, que representan casi el 45 % de la demanda máxima diaria en APS. La carga inteligente podría suavizar los picos de consumo.

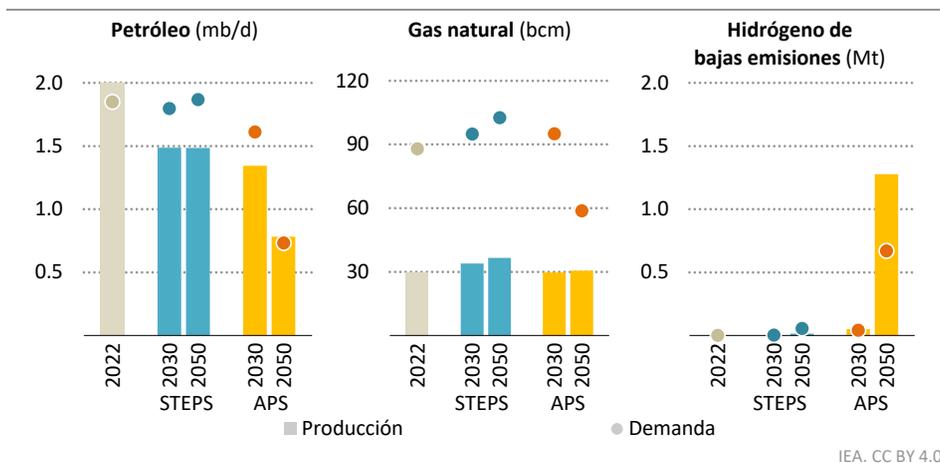
Figura 6 > Generación y capacidad de electricidad por combustible y escenario en México



IEA. CC BY 4.0.

- Hoy en día, el gas natural tiene la mayor participación en la matriz eléctrica de México. En el STEPS, el gas natural y la energía solar fotovoltaica cubren, en conjunto, más del 95 % del incremento de la generación de electricidad hasta 2050.
- El APS prevé una demanda de electricidad mucho mayor para 2050 que el STEPS, y la energía solar fotovoltaica y la eólica cubren casi toda la demanda adicional.

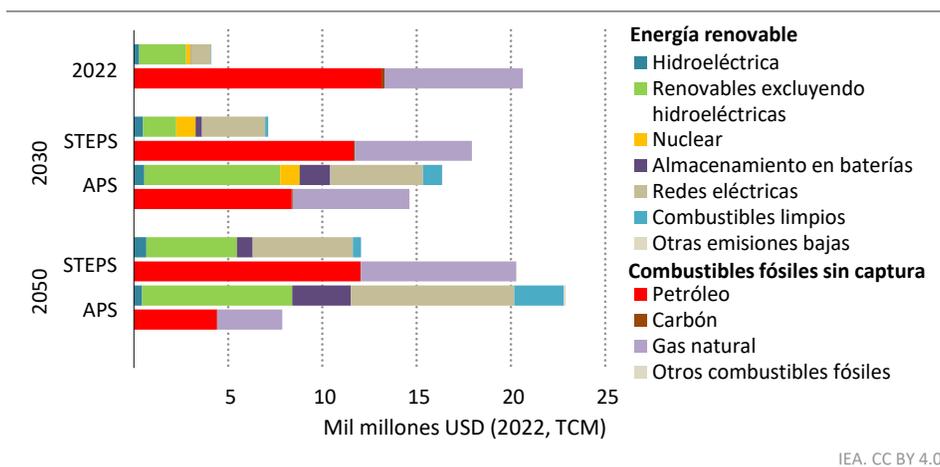
Figura 7 > Demanda y producción de combustible por escenario en México



IEA. CC BY 4.0.

- En el STEPS, la producción de gas natural aumenta casi un 25 % para 2050, pero se amplía la brecha con respecto a la demanda; la producción de petróleo cae para, a continuación, estabilizarse; la demanda se mantiene estable.
- En el APS, la demanda de gas natural cae drásticamente después de 2030 a medida que disminuye su uso en el sector eléctrico; la producción de petróleo, al igual que la demanda, disminuye y cae un 60 %.

Figura 8 > Inversión anual en suministro de energía por tipo y escenario en México



IEA. CC BY 4.0.

- En 2050, la inversión mexicana en suministro de energía limpia representa el 0,5 % del PIB en el STEPS y el 0,9 % en el APS.
- En el STEPS, la mayor parte de la inversión todavía se destina a los combustibles fósiles en 2050. En el APS, la inversión en energías limpias es tres veces mayor que la inversión en combustibles fósiles para 2050.

Notas

Unidades

Área	ha	Hectáreas
Distancia	km	Kilómetro
Emisiones	Gt CO ₂	Gigatoneladas de dióxido de carbono
	Mt CO ₂	Millones de toneladas de dióxido de carbono
	Mt CO ₂ eq	Millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (utilizando potencial de calentamiento global para 100 años para diferentes gases de efecto invernadero)
	t CO ₂ eq	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
Energía	EJ	Exajulio (1 julio x 10 ¹⁸)
	PJ	Petajulio (1 julio x 10 ¹⁵)
	TWh	Teravatio-hora
	Tcal	Teracaloría (1 caloría x 10 ¹²)
Gas	bcm	Mil millones de metros cúbicos
	bcm/día	Mil millones de metros cúbicos por día
	mcm/día	Millones de metros cúbicos por día
Masa	kg	Kilogramo
	kt	Kilotones (1 tonelada = 1000 kg)
Moneda	Millones de dólares estadounidenses	1 dólar estadounidense x 10 ⁶
	Mil millones de dólares estadounidenses	1 dólar estadounidense x 10 ⁹
Petróleo	mb/d	Millones de barriles por día
	b/d	Barriles por día
Energía	GW	Gigavatio
	MW	Megavatio
	kV	Kilovoltio

Términos

Los impulsores **de actividad** incluyen, para la industria, niveles de producción (Mt) y valor agregado (USD 2022, PPA); para el transporte, vehículos-kilómetro (km) para automóviles y toneladas-kilómetro para camiones; y para edificaciones, sistemas de aire acondicionado (millones de unidades) y superficie (millones de metros cuadrados). Los números de actividad presentados corresponden al Escenario de Políticas Declaradas (STEPS) indexado al valor de 2022.

El **promedio** de los perfiles de carga eléctrica diaria no tiene en cuenta la demanda de electricidad generada por plantas renovables dedicadas que están conectadas a electrolizadores ni la influencia de los mecanismos de respuesta de la demanda.

La **bioenergía** se refiere a la bioenergía y los residuos.

Los **combustibles limpios** se refieren a los biocombustibles, el hidrógeno y los combustibles relacionados con el hidrógeno.

Las **industrias de alto consumo energético** incluyen la química, la del hierro y el acero, la de los minerales no metálicos (cemento y otros), la de los metales no ferrosos (aluminio y otros), la de la pulpa y el papel, y la de la imprenta.

La **calefacción y la cocina** en las edificaciones se refieren a la demanda de energía para calentar espacios y agua, y para cocinar.

La **demandas de hidrógeno** excluye tanto las exportaciones de hidrógeno como el hidrógeno utilizado para producir los combustibles a base de hidrógeno que se exportan.

Los datos de **inversión** se presentan en términos reales en dólares estadounidenses del año 2022.

Los **proyectos CCUS a gran escala** se refieren únicamente a instalaciones con una capacidad de captura prevista superior a las 100.000 toneladas de CO₂ por año.

Se consideran **proyectos de hidrógeno de bajas emisiones** aquellos con capacidad anunciada para 2030.

Los **otros medios de transporte** incluyen el ferrocarril, la navegación nacional, la aviación nacional, los oleoductos y otros transportes no especificados.

La categoría «**Otros**» en cuanto a la generación y la capacidad de energía, se refiere a la energía geotérmica, la energía solar concentrada, la energía marina, los residuos no renovables y otras fuentes no especificadas.

La categoría «**Otros**» en cuanto al consumo final en sectores, se refiere a residuos no renovables, al hidrógeno, a la energía termosolar y a la energía geotérmica.

La categoría en «**Otros**» sectores se refiere a la agricultura y otros usos no energéticos.

La categoría «**Otros combustibles fósiles**» en la inversión en suministro de energía, se refieren a residuos no renovables y otras fuentes de suministro.

La categoría «**Otros cambios de combustible**» incluye la bioenergía, la energía nuclear, la energía solar térmica, la energía geotérmica y el gas natural.

La categoría «**Otras industrias**» se refiere a la construcción, alimentación y tabaco, maquinaria, minas y canteras, textiles y cueros, equipos de transporte, ramas de la industria maderera y resto de industrias.

La categoría «**Otras tecnologías bajas en carbono**» en la inversión en suministro de energía incluye bombas de calor, CCUS, la generación de electricidad a partir de hidrógeno, la generación de electricidad a partir de amoníaco y la captura directa de aire.

El **transporte por carretera** incluye seis categorías de vehículos (automóviles, autobuses, vehículos de dos y tres ruedas, furgonetas y camiones ligeros, y camiones medianos y pesados).

El **ODS 7** se refiere al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7: «garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos», adoptado por las Naciones Unidas en 2015.

Los datos del potencial solar se calculan con base en el promedio del potencial a nivel nacional evaluado en kilovatios-hora por punto máximo del kilovatio por día (2020).

El consumo final total incluye el consumo de los distintos sectores de uso final (industria, transporte, edificaciones, agricultura y otros usos no energéticos). Excluye los búnkeres marítimos y de aviación internacionales, excepto a nivel mundial donde se incluye en el sector transporte.

Siglas

Escenarios: **STEPS** = Escenario de Políticas Declaradas;
APS = Escenario de Compromisos Anunciados.

AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra
BECCS	Bioenergía y captura y almacenamiento de dióxido de carbono
CCUS	Captura, utilización y almacenamiento de carbono
GNC	Gas natural comprimido
PIB	Producto Interno Bruto
GEI	Gases de efecto invernadero
H₂	Hidrógeno
HVDC	Corriente continua de alta tensión
MEPS	Normas mínimas de eficiencia energética
TCM	Tipo de cambio del mercado
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
PPA	Paridad del Poder Adquisitivo
PV	Fotovoltaico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
VA	Valor Añadido
VCE	Vehículo de Cero Emisiones

Las tablas que muestran las políticas incluyen políticas y anuncios existentes a finales de septiembre de 2023. Lo mismo se aplica a las tablas de proyectos existentes y anunciados.

La IEA (Agencia Internacional de la Energía) no utiliza colores para referirse a los distintos métodos de producción de hidrógeno. Sin embargo, cuando nos referimos a anuncios de políticas, programas, regulaciones y proyectos específicos en los que una autoridad utiliza el color para definir un método de producción de hidrógeno (por ejemplo, hidrógeno verde) utilizamos esa terminología para informar sobre los avances en esta revisión.

International Energy Agency (IEA)

Spanish translation of *Latin America Energy Outlook (Mexico Overview)*

El presente documento fue publicado originalmente en inglés. Aunque la AIE no ha escatimado esfuerzos para asegurar que su traducción al español constituya un reflejo fiel del texto original, se pueden encontrar ligeras diferencias.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.



Subject to the IEA's Notice for CC-licensed Content, this work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications
International Energy Agency
Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact

Typeset in France by IEA - November 2023

Cover design: IEA

Photo credits: © Gettyimages

