

# World Energy Outlook 2021

Resumen ejecutivo

International  
Energy Agency

iea

# World Energy Outlook 2021

Resumen ejecutivo

[www.iea.org/weo](http://www.iea.org/weo)

# 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 30 member countries, 8 association countries and beyond.

## IEA member countries:

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

The European Commission also participates in the work of the IEA

## IEA association countries:

Brazil  
China  
India  
Indonesia  
Morocco  
Singapore  
South Africa  
Thailand

Please note that this publication is subject to specific restrictions that limit its use and distribution. The terms and conditions are available online at [www.iea.org/t&c/](http://www.iea.org/t&c/)

Source: IEA. All rights reserved.  
International Energy Agency  
Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)



### *Una nueva economía de la energía está emergiendo a nivel global...*

En 2020, incluso con las economías lastradas por los confinamientos y el COVID-19, las fuentes de energía renovables – entre otras, la eólica y la solar fotovoltaica (FV) – siguieron creciendo con fuerza y las ventas de vehículos eléctricos registraron nuevos récords. La nueva economía de la energía será más electrificada, eficiente, interconectada y limpia. Su aparición es fruto de un círculo virtuoso de políticas públicas e innovaciones tecnológicas, y su auge actual está respaldado por unos costes más reducidos. En la mayoría de los mercados, la energía solar FV o la eólica representan actualmente la fuente más barata de nueva generación de electricidad. Las tecnologías de energías limpias se están convirtiendo en un nuevo e importante ámbito para la inversión y generación de empleo, así como en un escenario dinámico de colaboración y competencia internacional.

### *...pero todavía queda mucho camino por recorrer en esta transformación*

Sin embargo, por cada dato puntual que evidencia la rapidez de este cambio energético encontramos otro que apunta a la persistencia del *status quo*. La rápida pero desigual recuperación económica registrada tras la recesión del año pasado causada por el COVID-19, está generando importantes tensiones en algunas partes del sistema energético, provocando que se disparen los precios en los mercados del gas natural, el carbón y la electricidad. A pesar de todos los avances conseguidos por las renovables y la movilidad eléctrica, en 2021 asistimos a un importante repunte del uso del carbón y del petróleo. Y por esa razón principalmente, estamos registrando el segundo mayor incremento anual de la historia en emisiones de CO<sub>2</sub>. El gasto público en energías sostenibles incluido en los paquetes de recuperación económica apenas ha movilizado un tercio de la inversión necesaria para encarrilar el sistema energético en una nueva dirección, con el mayor déficit de inversión en las economías en desarrollo, que siguen atravesando una acuciante crisis de salud pública. Los avances hacia el acceso universal a la energía se han paralizado, sobre todo en el África subsahariana. La dirección en la que se avanza actualmente dista mucho del escenario de referencia **Cero Emisiones Netas en 2050 (Net Zero Emissions by 2050 Scenario o NZE)** publicado por la AIE en mayo de 2021, que traza una estricta pero factible hoja de ruta hacia la estabilización del aumento de la temperatura mundial en 1,5 °C y hacia la consecución de otros objetivos de desarrollo sostenible en el ámbito de la energía.

### *En un momento clave para la energía y el clima, el informe WEO 2021 constituye una guía esencial de cara a la COP26 y para más adelante*

Las presiones sobre el sistema energético no van a debilitarse en las próximas décadas. El sector energético es responsable de casi tres cuartas partes de las emisiones que han hecho aumentar las temperaturas mundiales en 1,1 °C de media desde la era preindustrial, con consecuencias visibles en fenómenos meteorológicos y climáticos extremos. El sector energético ha de ser un pilar fundamental de la solución al cambio climático. Al mismo tiempo, la energía moderna forma parte de la forma de vida y de las aspiraciones de la población mundial, que va camino de aumentar en unos 2.000 millones de personas de aquí

a 2050. Asimismo, el incremento de las rentas eleva la demanda de servicios energéticos y muchas economías en desarrollo están atravesando una fase que se ha caracterizado por un elevado consumo de energía y unas altas emisiones debido a la urbanización y la industrialización. El sistema energético actual no es capaz de hacer frente a estos desafíos y la revolución hacia las bajas emisiones lleva pendiente mucho tiempo.

**Esta edición especial del informe *World Energy Outlook* se ha concebido para ayudar a los que toman las decisiones, de cara a la 26ª Conferencia de las Partes (COP26) y para más adelante, describiendo los temas clave sobre los que habrá que decidir para conseguir un sector energético más seguro.** El informe ofrece un balance pormenorizado de lo lejos que han llegado los países en su transición hacia las energías limpias, de lo lejos que aún tienen que ir para cumplir la meta de estabilización del aumento de temperatura en 1,5 °C, y las medidas que pueden adoptar los gobiernos y otros actores para aprovechar las oportunidades y sortear los escollos que aparezcan. El actual informe *WEO* describe diferentes escenarios y casos prácticos, y explica lo mucho que está en juego, en un momento en el que es más importante que nunca establecer un debate fundamentado sobre la energía y el clima.

### *Los compromisos climáticos anunciados marcan la diferencia...*

**De cara a la COP26, muchos países han puesto sobre la mesa nuevos compromisos en los que detallan sus contribuciones al esfuerzo mundial por alcanzar los objetivos climáticos; más de 50 países, además de toda la Unión Europea, se han comprometido a cumplir los objetivos de alcanzar cero emisiones netas.** Si dichos compromisos se cumplen a tiempo y en su totalidad, tal como se indica en detalle en el modelo de nuestro nuevo **Escenario de Compromisos Anunciados** (Announced Pledges Scenario o APS), comenzará a doblarse la curva de emisiones mundiales. Durante el período comprendido hasta 2030, las fuentes de generación de energía de bajas emisiones representarían la mayor parte del aumento de capacidad de este escenario, con incrementos anuales de la solar FV y la eólica que alcanzarían los 500 gigavatios (GW) en 2030. Como consecuencia, el consumo de carbón en el sector eléctrico en 2030 sería un 20% inferior a los máximos registrados recientemente. El rápido aumento de las ventas de vehículos eléctricos y las continuas mejoras en la eficiencia, que reduce el consumo de combustibles, provocarían un pico en la demanda de petróleo en torno a 2025. Las mejoras de la eficiencia implican que la demanda de energía mundial se estancaría después de 2030. La materialización de todos los compromisos anunciados implicaría que las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía caerían un 40% durante el período comprendido hasta 2050. Se observarían descensos en todos los sectores, siendo el más notable, con diferencia, el del sector eléctrico. El incremento medio de la temperatura mundial en 2100 se mantendría en torno a 2,1 °C por encima de los niveles preindustriales, aunque este escenario no alcanza las cero emisiones netas, por lo que la tendencia de la temperatura aún no se habría estabilizado.

### *...aunque no se puede dar por sentado que estos compromisos se cumplan a tiempo y en su totalidad*

**Los gobiernos han de intensificar sus esfuerzos para cumplir totalmente los compromisos anunciados.** Si se analizan las medidas adoptadas realmente por los gobiernos en cada sector, así como las políticas específicas que están en marcha, se observa un panorama diferente, tal como se indica en nuestro **Escenario de Políticas Declaradas** (Stated Policies Scenario o STEPS). En este escenario también se observa una aceleración del ritmo de cambio en el sector eléctrico, suficiente para conseguir un descenso gradual de las emisiones del sector aun cuando la demanda mundial de electricidad prácticamente se duplique en 2050. Sin embargo, esta evolución se ve contrarrestada por el continuo aumento de las emisiones generadas por la industria, entre otras, la producción de cemento y acero, y el transporte pesado, como los camiones de mercancías. Este incremento proviene en gran medida de los mercados emergentes y economías en desarrollo que están ampliando sus infraestructuras a lo largo de sus territorios. En el escenario STEPS, prácticamente la totalidad del crecimiento neto de la demanda energética hasta 2050 se cubre con fuentes de bajas emisiones, pero eso deja las emisiones anuales aproximadamente en los niveles actuales. En consecuencia, las temperaturas mundiales medias aún seguirían aumentando cuando alcanzasen los 2,6 °C por encima de los niveles preindustriales en 2100.

### *Los compromisos actuales resuelven menos de un 20% de la brecha de reducción de emisiones que ha de cerrarse de aquí a 2030 para poder alcanzar el objetivo de 1,5 °C*

**En el escenario APS se duplica la financiación y la inversión en energías limpias durante la próxima década, pero esta aceleración no basta para superar la inercia del sistema energético actual.** En particular, durante el período hasta 2030, que es crucial, las medidas adoptadas en este escenario no bastan para conseguir la reducción de emisiones necesaria para dejar la puerta abierta a la trayectoria de Cero Emisiones Netas en 2050. Uno de los principales motivos de este déficit es que los compromisos climáticos actuales, tal y como apunta el escenario APS, revelan importantes divergencias entre los países en cuanto a la rapidez con la que se han comprometido a llevar a cabo sus transiciones energéticas. Junto a sus logros, este escenario también incluye el germen de nuevas divisiones y tensiones, en el ámbito del comercio internacional de bienes intensivos en energía, por ejemplo, o en materia de finanzas e inversiones internacionales. Para que las transiciones energéticas se lleven a cabo de manera eficaz, ordenada y generalizada, será necesario encontrar formas de aliviar las tensiones del sistema internacional que se ponen de manifiesto en el escenario APS. Todos los países tendrán que esforzarse más por armonizar y reforzar sus objetivos para 2030 y convertirlos en una transición mundial colaborativa en la que no se deje a nadie atrás.

### *Existen soluciones disponibles para cerrar la brecha con respecto a la trayectoria de 1,5 °C y muchas de ellas son muy eficientes en costes*

**El informe WEO 2021 pone de relieve cuatro medidas principales que pueden ayudar a cerrar la brecha entre los compromisos actuales y la trayectoria de 1,5 °C durante los**

**próximos diez años, además de respaldar una mayor reducción de las emisiones en el período posterior a 2030.** Más del 40% de las medidas necesarias son eficientes en términos de coste, lo que significa que, en conjunto, reportan ahorros de costes para los consumidores en comparación con la trayectoria del escenario APS. Todos los países deben intensificar sus esfuerzos: los que actualmente han contraído compromisos para alcanzar las cero emisiones netas representan en torno a la mitad de las reducciones adicionales, en particular China. Las cuatro medidas son:

- **Un impulso adicional masivo de la electrificación limpia,** que exige duplicar las instalaciones de energía solar FV y eólica en comparación con el escenario APS; una importante expansión de otras formas de generación de energía con bajas emisiones, como el uso de la energía nuclear donde resulte aceptable; una inmensa expansión de las infraestructuras eléctricas y de todas las modalidades de flexibilidad del sistema, incluida la energía hidroeléctrica; una rápida eliminación del carbón; y un fuerte impulso al uso de la electricidad en el transporte y la calefacción. Acelerar la descarbonización del *mix* eléctrico es la palanca más potente de la que disponen los responsables de las políticas públicas para impulsar este proceso, ya que cierra más de una tercera parte de la brecha de emisiones entre el escenario APS y el escenario NZE. Si se mejorara el diseño de los mercados de electricidad y otras condiciones necesarias, el bajo coste de la energía eólica y solar FV permitirían conseguir más de la mitad de los recortes de emisiones adicionales sin coste alguno para los consumidores.
- **Un incesante foco de atención en la eficiencia energética,** junto con medidas para moderar la demanda de servicios energéticos mediante la eficiencia de los materiales y los cambios de conducta. La intensidad energética de la economía mundial desciende más de un 4% al año entre 2020 y 2030 en el escenario NZE, más del doble del promedio de la década anterior. Sin esta mejora de la intensidad energética, el consumo total de energía final en el escenario NZE sería cerca de un tercio mayor en 2030, lo que aumenta con creces el coste y la dificultad de descarbonizar el suministro de energía. Estimamos que casi un 80% de la ganancia adicional en eficiencia energética en el escenario NZE durante la próxima década redundará en ahorros de costes para los consumidores.
- **Un amplio impulso para reducir las emisiones de metano que producen las operaciones con combustibles fósiles.** La rápida reducción de las emisiones de metano es un instrumento esencial para limitar el calentamiento global a corto plazo, y las oportunidades de reducción más eficientes en costes se encuentran en el sector energético, y en particular en las actividades de petróleo y gas. La mitigación de las emisiones de metano no se resuelve con la suficiente rapidez o eficacia sólo reduciendo el uso de combustibles fósiles; es fundamental que los gobiernos y la industria adopten medidas coordinadas para garantizar recortes de emisiones que cubran cerca del 15% de la brecha con respecto al escenario NZE.
- **Un fuerte impulso de la innovación en energías limpias.** Se trata de otra brecha fundamental que ha de cerrarse en la década de 2020, aunque la mayor parte de su impacto en las emisiones no se notará hasta más tarde. Ya contamos con todas las tecnologías necesarias para lograr un profundo recorte de las emisiones de aquí a 2030.

No obstante, casi la mitad de la reducción de las emisiones que se consigue en el escenario NZE en 2050 se debe a tecnologías que actualmente están en fase de demostración o prototipo. Estos avances son especialmente importantes para abordar las emisiones en los sectores del hierro y el acero, el cemento y otras industrias intensivas en energía, y también las del transporte de larga distancia. Los compromisos anunciados actualmente no bastan para alcanzar los principales hitos del escenario NZE en cuanto al despliegue de combustibles basados en el hidrógeno y otros con bajas emisiones, ni tampoco en cuanto a tecnologías de captura, uso y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

### *La financiación es la pieza que falta para acelerar el despliegue de las energías limpias en las economías en desarrollo*

**Para que el mundo pueda cumplir el objetivo de 1,5 °C, se necesita aumentar la inversión anual en infraestructuras y proyectos de energías limpias hasta casi 4 billones de dólares de aquí a 2030.** Cerca del 70% del gasto adicional que se necesita para cerrar la brecha entre el escenario APS y el escenario NZE debe dirigirse a las economías en desarrollo y mercados emergentes. Se han producido algunos ejemplos destacados de economías en desarrollo que han movilizado capital para proyectos de energías limpias, como el éxito de la India financiando su rápida expansión de energía solar FV para cumplir su objetivo de 450 GW de renovables para 2030. Sin embargo, siguen persistiendo las dificultades y muchas de ellas se han visto agravadas por la pandemia. La financiación para respaldar una recuperación económica sostenible es escasa y el coste del capital sigue siendo hasta siete veces más elevado que en las economías avanzadas. En algunos de los países más pobres del mundo, el COVID-19 ha interrumpido además los avances hacia el acceso universal a la electricidad y sistemas de cocina modernos. El número de personas que carece de acceso a la electricidad va camino de aumentar un 2% en 2021 y prácticamente la totalidad de este incremento se está dando en África subsahariana.

**Es fundamental contar con un catalizador internacional que acelere los flujos de capital en favor de la transición energética y permita que las economías en desarrollo tracen una nueva ruta de desarrollo con menos emisiones.** Serán los promotores privados, los consumidores y las entidades financieras quienes lleven a cabo la mayor parte de la inversión relacionada con la transición energética en respuesta a las señales del mercado y a las políticas formuladas por los gobiernos. Junto con las reformas necesarias de las políticas y regulaciones, las instituciones financieras públicas – encabezadas por los bancos internacionales de desarrollo y unos mayores compromisos financieros en materia climática de las economías avanzadas – juegan un papel clave a la hora de movilizar inversiones en áreas en las que los actores privados no vean aún un equilibrio adecuado entre riesgo y beneficio.



## *Las estrategias para eliminar gradualmente el carbón han de resolver de manera efectiva las repercusiones en el empleo y la seguridad del suministro eléctrico*

**La demanda de carbón descende en todos nuestros escenarios, pero la diferencia entre el descenso del 10% hasta 2030 del escenario APS y el descenso del 55% en el escenario NZE se debe a la velocidad a la que se elimina el carbón del sector eléctrico.** Este proceso tiene cuatro componentes: frenar la aprobación de nuevas centrales de carbón que no tengan sistemas de mitigación de CO<sub>2</sub>; reducir las emisiones de los 2 100 GW de las centrales en operación, que generaron más de un tercio de la electricidad mundial en 2020; invertir —a escala suficiente— para satisfacer la demanda que de otro modo se suministraría usando carbón; y gestionar las consecuencias económicas y sociales del cambio. En los últimos años, se han reducido drásticamente las aprobaciones de nuevas centrales de carbón debido al menor coste de las alternativas de energías renovables, al aumento de la concienciación sobre los riesgos medioambientales y a la escasez cada vez mayor de opciones de financiación. Aun así, actualmente se están construyendo unos 140 GW de nuevas centrales de carbón y más de 400 GW se encuentran en diferentes fases de planificación. El anuncio de China de no apoyar más la construcción de centrales de carbón en otros países podría ser muy importante, ya que podría derivar en la cancelación de hasta 190 GW de proyectos de carbón contemplados en el escenario APS. De este modo, se podrían ahorrar unas 20 gigatoneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas si se sustituyen estas centrales por sistemas de generación de bajas emisiones — una cantidad comparable al ahorro total de emisiones de la Unión Europea para llegar a las cero emisiones netas en 2050.

**Reducir las emisiones del actual parque mundial de centrales eléctricas de carbón exige un esfuerzo para adoptar políticas específicas y de amplio alcance.** En nuestros escenarios, las centrales de carbón, o bien se modernizan con tecnologías de captura, uso y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, o se reconfiguran para utilizar también combustibles con bajas emisiones como la biomasa o el amoníaco, o se reconvierten para proporcionar respaldo al sistema eléctrico, o se cierran. El cierre de centrales en el escenario APS se produce al doble de velocidad que en la pasada década y el ritmo prácticamente se duplica en el escenario NZE hasta alcanzar casi 100 GW de cierres al año. La política debe centrarse en clausurar aquellas plantas que de otro modo no terminarían cerrándose, al tiempo que se apoyan medidas que reduzcan las emisiones en el resto del parque.

**Debe apoyarse a quienes pierdan su trabajo en los sectores afectados.** La gestión de la eliminación gradual del carbón depende de un compromiso temprano y permanente de los gobiernos y las instituciones financieras para mitigar el impacto en las comunidades y en los trabajadores afectados, y para permitir que se rehabiliten y reconviertan los terrenos. La transición energética genera deslocalizaciones: se crean muchos más nuevos empleos, pero no necesariamente en los mismos lugares en los que se destruyen. Las aptitudes profesionales no se pueden transferir automáticamente y se necesitan nuevas aptitudes. Esto es cierto tanto en los propios países como en el plano internacional. Los gobiernos han de gestionar estas repercusiones con cuidado, buscando vías de transición que maximicen

las oportunidades de crear puestos de trabajo decentes y de buena calidad, y que los trabajadores utilicen las competencias que ya tienen, además de movilizar ayudas a largo plazo para las comunidades y los trabajadores afectados.

### *Líquidos y gases, atrapados entre los diferentes escenarios*

**Por primera vez la demanda de petróleo comienza su descenso en algún momento en todos los escenarios analizados en el informe *WEO 2021*, aunque los plazos y la rapidez de este descenso varían enormemente.** En el escenario STEPS, el punto máximo de la demanda se alcanza a mediados de la década de 2030 y el descenso es muy gradual. En el escenario APS, se registra un máximo poco después de 2025 y posteriormente se produce un descenso hasta los 75 millones de barriles diarios (mb/d) en 2050. Para cumplir los requisitos del escenario NZE, el consumo de petróleo se desploma hasta los 25 mb/d para mediados de siglo. La demanda de gas natural aumenta en todos los escenarios durante los próximos cinco años, pero después de este período se observan marcadas divergencias. A medida que se acelera la transición hacia las energías limpias, son muchos los factores que afectan a hasta qué punto y por cuánto tiempo, el gas natural mantiene su sitio en diferentes sectores. Las proyecciones son muy desiguales entre los distintos países y regiones. En el escenario NZE, el rápido aumento de los combustibles de bajas emisiones es uno de los motivos fundamentales – junto con el aumento de la eficiencia y la electrificación – por los que no se necesitan nuevos yacimientos de petróleo y gas más allá de los que ya se han aprobado. El despliegue real de combustibles con bajas emisiones no está evolucionando en absoluto según lo requerido. Por ejemplo, pese al creciente interés en el hidrógeno de bajas emisiones, la cartera de proyectos previstos de hidrógeno no alcanza los niveles de consumo que implican los compromisos anunciados para 2030, y mucho menos las cantidades necesarias en el escenario NZE (que son nueve veces superiores a las del escenario APS).

### *Existe un riesgo inminente de más turbulencias en los mercados energéticos de cara al futuro*

**El mundo no está invirtiendo lo suficiente para satisfacer las necesidades energéticas futuras y la incertidumbre respecto a las políticas y la trayectoria de la demanda generan un serio riesgo de volatilidad en los mercados de energía de cara al futuro.** El gasto relacionado con la transición energética está repuntando gradualmente, pero sigue siendo inferior al necesario para atender de manera sostenible la demanda cada vez mayor de servicios energéticos. El déficit es visible en todos los sectores y regiones. Al mismo tiempo, el gasto en inversión en petróleo y gas natural – arrastrado por dos fuertes caídas de precios en 2014-2015 y en 2020 – está engranado en una coyuntura de estancamiento o incluso de caída de la demanda de estos combustibles. El gasto actual en petróleo y gas es una de las pocas áreas que se ajusta razonablemente bien a los niveles observados en el escenario NZE hasta 2030. Los análisis de la AIE han puesto de manifiesto repetidamente que un aumento del gasto para impulsar el despliegue de infraestructuras y tecnologías de energías limpias constituiría una vía de salida a esta situación, pero ha de realizarse rápidamente, o los mercados energéticos mundiales experimentarán un período de volatilidad y turbulencias.

Para ello, es fundamental que los que formulan las políticas proporcionen orientaciones y señales claras. Si el camino se construye únicamente con buenas intenciones, sin duda alguna, el viaje será accidentado.

### ***La transición energética puede ofrecer a los consumidores cierta protección frente a shocks en los precios del petróleo y el gas***

**Las transiciones energéticas pueden amortiguar el impacto de las subidas de precios de las materias primas, siempre que los consumidores puedan recibir ayudas para gestionar los costes iniciales de este cambio.** En un sistema energético en proceso de transformación como el del escenario NZE, los hogares tienen una menor dependencia del petróleo y del gas para satisfacer sus necesidades energéticas, gracias a mejoras en la eficiencia, a la adopción de vehículos eléctricos y al abandono de las calderas de calefacción alimentadas con combustibles fósiles. Por estos motivos, en caso de que se produjera un fuerte shock en los precios de las materias primas en 2030, el coste sería un 30% inferior para los hogares en el escenario NZE que en el escenario STEPS. Para llegar a ese punto, serán necesarias políticas que ayuden a los hogares a sufragar los costes iniciales adicionales que comportan estas mejoras en la eficiencia y los equipos de bajas emisiones, como los vehículos eléctricos o las bombas de calor.

**A medida que aumenta el peso de la electricidad en la factura energética de los hogares, los gobiernos deben asegurarse de que los mercados de la electricidad sean resilientes incentivando inversiones en flexibilidad, eficiencia y respuesta de la demanda.** En todos los escenarios, la participación de las renovables variables en la generación de electricidad aumenta hasta un 40-70% en 2050 (e incluso más en algunas regiones), en comparación con el promedio ligeramente inferior al 10% de la actualidad. En el escenario NZE, se contemplan unos 240 millones de sistemas de energía solar FV en tejados y 1.600 millones de vehículos eléctricos en 2050. Un sistema de este tipo tendrá que funcionar de manera muy flexible, apoyándose en una capacidad adecuada, redes robustas, almacenamiento en baterías y fuentes de electricidad con bajas emisiones gestionables (como la energía hidroeléctrica, la geotérmica y la bioenergía, además de centrales alimentadas con hidrógeno y amoníaco, o pequeños reactores nucleares modulares). Este tipo de sistema requerirá además tecnologías digitales que puedan propiciar una respuesta de la demanda y gestionar de manera segura los flujos multidireccionales de datos y energía.

### ***Existen otras posibles vulnerabilidades en materia de seguridad energética que requieren una estrecha vigilancia***

**Los patrones del comercio internacional, las políticas de los productores y las consideraciones geopolíticas siguen siendo enormemente importantes para la seguridad energética, incluso si el mundo evoluciona hacia un sistema energético electrificado y con un elevado uso de renovables.** Esta situación tiene que ver en parte con la forma en que la transición energética afecta al petróleo y el gas, a medida que el suministro se concentra en un grupo más pequeño de países ricos en recursos – y a pesar de que sus economías se ven

afectadas por la caída de los ingresos derivados de las exportaciones. El incremento y la mayor volatilidad de los precios de minerales esenciales como el litio, cobalto, níquel, cobre y las tierras raras podrían ralentizar el avance mundial hacia un futuro con energías limpias o incrementar su coste. Las subidas de precios en minerales esenciales en 2021 podrían incrementar los costes de los módulos solares, turbinas eólicas, baterías para vehículos eléctricos y tendido eléctrico en un 5-15%. Si las subidas de precios se mantienen durante el período hasta 2030 en el escenario NZE, se necesitará 700.000 millones de dólares más de la inversión en dichas tecnologías. Los minerales críticos, junto con los combustibles ricos en hidrógeno como el amoníaco, también se convierten en elementos importantes del comercio energético internacional. Su participación total se eleva del 13% en la actualidad al 25% en el escenario APS y a más del 80% en el escenario NZE para el año 2050.

### ***Los costes de la inacción climática son enormes y ponen en riesgo el sector energético***

**Los sucesos meteorológicos extremos del último año han puesto de relieve los riesgos de un cambio climático descontrolado, y el sector de la energía se verá afectado.** En la actualidad, la infraestructura energética mundial ya está expuesta a riesgos físicos cada vez mayores relacionados con el cambio climático, lo que pone de manifiesto la necesidad urgente de aumentar la resiliencia de los sistemas energéticos. Estimamos que cerca de un cuarto de las redes de electricidad mundiales corren actualmente el riesgo de ser objeto de vientos huracanados destructivos, al tiempo que más de un 10% de las refinerías costeras y las centrales de generación despachable se encuentran en zonas propensas a sufrir graves inundaciones, y un tercio de las centrales térmicas refrigeradas con agua dulce se encuentran en zonas con un elevado estrés hídrico. En el escenario STEPS, la frecuencia de los acontecimientos de calor extremo se duplicarían de aquí a 2050 y serían un 120% más intensos, lo que afectaría al rendimiento de las redes y las centrales térmicas, además de elevar la demanda de sistemas de refrigeración. Si no se acelera la transición a las energías limpias, la población seguirá estando expuesta a la contaminación atmosférica. En la actualidad, un 90% de la población mundial respira aire contaminado, lo que provoca más de 5 millones de muertes prematuras al año. El escenario STEPS muestra un número cada vez mayor de muertes prematuras por la contaminación atmosférica durante la próxima década. En el escenario NZE, se contemplan 2,2 millones de muertes prematuras menos al año de aquí a 2030, un 40% menos que en la actualidad.

### ***La recompensa potencial es muy significativa para quienes den el salto a la nueva economía energética***

**En el escenario NZE, se contempla una oportunidad de mercado anual que supera con creces el billón de dólares estadounidenses de aquí a 2050 para los fabricantes de turbinas eólicas, paneles solares, baterías de ion de litio, electrolizadores y pilas de combustible.** Esto es comparable en tamaño al actual mercado mundial del petróleo. Este escenario genera unas proyecciones formidables para las empresas que se encuentren bien posicionadas a lo largo de unas cadenas de suministro mundiales que no dejan de crecer.

Incluso con un sistema energético mucho más electrificado, sigue habiendo importantes oportunidades para los proveedores de combustible: las productoras y suministradoras de gases bajos en carbono gestionarían en 2050 el equivalente a casi la mitad del mercado actual de gas natural mundial. El empleo en los sectores de las energías limpias va camino de convertirse en un segmento muy dinámico de los mercados laborales, ya que el crecimiento compensa con creces la caída en los sectores tradicionales de suministro de combustibles fósiles. Además de generar empleo en las industrias de renovables y redes energéticas, la transición hacia las energías limpias aumentan el número de puestos de trabajo en ámbitos como el de las reformas y otras mejoras de eficiencia energética en edificios, además de la fabricación de electrodomésticos eficientes y vehículos eléctricos o con pilas de combustible. En total, para el año 2030, se incrementará en 13 millones el número de trabajadores de los sectores de las energías limpias y otros afines en el escenario APS – y esta cifra se duplica en el escenario NZE.

### ***Convertir la década de 2020 en un período de despliegue masivo de energías limpias exigirá una clara determinación por parte de la COP26***

**Este informe *WEO 2021* incluye advertencias muy severas sobre el camino en que nos encontramos, al tiempo que aporta análisis muy claros de las medidas que pueden encarrilar al mundo para cumplir el objetivo de 1,5 °C en el futuro – con una confirmación inequívoca de las ventajas que conlleva.** Los gobiernos son los que están al mando: todo el mundo debe implicarse, desde las comunidades locales hasta las empresas e inversores, pero nadie tiene la capacidad que poseen los gobiernos para llevar al sistema energético a un destino más seguro. La senda a seguir es estrecha y difícil, en especial si sigue sin invertirse lo necesario, pero el mensaje principal del informe *WEO 2021* es, sin embargo, un mensaje de esperanza. El informe indica claramente cuáles son las medidas que deben adoptarse durante la próxima década, que será crucial: un enfoque claramente definido para impulsar la electrificación limpia, mejorar la eficiencia, reducir las emisiones de metano y acelerar radicalmente la innovación – todo ello, acompañado de estrategias que liberen flujos de capital para respaldar la transición hacia las energías limpias y garantizar que son fiables y asequibles. Muchas de las medidas que se describen son eficientes en costes, mientras que el gasto que puedan comportar el resto de medidas será insignificante en comparación con los inmensos riesgos que conlleva la inacción. La puesta en práctica de las medidas descritas en este informe *WEO* constituye una enorme oportunidad para transformar el sistema energético mundial, mejorando a su vez las vidas de las personas y su forma de ganarse el sustento. Para ello, será necesario lanzar una señal inequívoca desde Glasgow que motive toda una oleada de inversiones para un futuro sostenible.

Spanish translation of *World Energy Outlook Executive summary 2021*

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.

No reproduction, translation or other use of this publication, or any portion thereof, may be made without prior written permission. Applications should be sent to: [rights@iea.org](mailto:rights@iea.org)

The work reflects the views of the International Energy Agency (IEA) Secretariat but does not necessarily reflect those of individual IEA member countries or of any particular funder, supporter or collaborator. None of the IEA or any funder, supporter or collaborator that contributed to this work makes any 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.

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

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. All rights reserved.

IEA Publications

International Energy Agency

Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)

Contact information: [www.iea.org/about/contact](http://www.iea.org/about/contact)

Typeset in France by IEA - October 2021

Cover design: IEA

Photo credits: © Shutterstock

## World Energy Outlook 2021

Ante las turbulencias registradas en los mercados y la enorme trascendencia de la conferencia de las partes sobre cambio climático (COP26) que se celebra en Glasgow, la edición 2021 del informe *World Energy Outlook (WEO, Perspectivas de la energía en el mundo)* constituye una guía indispensable sobre las oportunidades, ventajas y riesgos futuros en un momento vital para la transición hacia las energías limpias.

El informe *WEO* es la fuente de análisis y proyecciones más prestigiosa del mundo en el ámbito de la energía. La Agencia Internacional de Energía (AIE) lo publica anualmente desde 1998 y se ha convertido en un informe de referencia. La objetividad de sus datos y la imparcialidad de sus análisis aportan una perspectiva fundamental sobre la oferta y la demanda de energía en diferentes escenarios mundiales así como de sus implicaciones para la seguridad energética, los objetivos en el ámbito del clima y el desarrollo económico.