

SEGURIDAD ENERGÉTICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE CHINA

ENERGY SECURITY AND INTERNATIONAL COOPERATION OF CHINA

Zhou Wenwen *  <https://orcid.org/0000-0002-1108-2027>

Universidad Tecnológica de Beijing, Beijing, China

*Autor para dirigir correspondencia: zhouwenwen@bjut.edu.cn

Clasificación JEL: P28, Q42, Q43

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7477875>

Recibido: 26/10/2022

Aceptado: 09/12/2022

Resumen

La situación energética constituye un componente esencial en el progreso de los países. Lograr un suministro que satisfaga las necesidades normales de supervivencia y desarrollo constituye una preocupación permanente, agravada por las condiciones actuales del contexto internacional y los efectos del cambio climático. El artículo tiene como objetivo analizar la situación actual y futura de la seguridad energética en China, logrando como resultado de la búsqueda y procesamiento de la información relacionada con el tema, evaluar la situación actual de los recursos energéticos chinos, el suministro, la transportación, los precios y el desarrollo de la innovación. También aborda la cooperación internacional, los desafíos actuales y futuros, así como las medidas que garantizarán lograr este objetivo estratégico.

Palabras clave: Seguridad energética, recursos energéticos, energías renovables, suministro de energía, transición energética, energía verde

Abstract

The energy situation constitutes an essential component in the progress of countries. Achieving a supply that meets normal survival and development needs is a permanent concern, aggravated by the current

conditions of the international context and the effects of climate change. The article aims to analyze the current and future situation of energy security in China, achieving as a result of the search and processing of information related to the subject, evaluate the current situation of Chinese energy resources, supply, transportation, prices and the development of innovation. It also addresses international cooperation, current and future challenges, as well as measures that will ensure that this strategic objective is achieved.

Keywords: Energy security, energy resources, renewable energy, energy supply, energy transition, green energy

Introducción

La conjunción de precios al alza de los hidrocarburos y el deterioro de la situación geopolítica internacional, especialmente en regiones y países importantes en el mercado del gas y del petróleo, como productores o países de tránsito, ha generado cierta sensación de urgencia en los gobiernos de los países consumidores para afrontar los retos relacionados con la seguridad energética.

Los problemas relacionados con el calentamiento global, han traído grandes riesgos para la supervivencia y el desarrollo de la humanidad. La industria energética y las industrias intensivas en energía son consideradas las principales fuentes emisoras de gases de efecto invernadero. Por ello, la transición hacia una economía baja en carbono se ha convertido en el tema principal del desarrollo energético mundial, que enfrenta un doble desafío: más oferta frente a menos emisiones de carbono y con la peculiaridad, que durante la etapa de transición energética, el petróleo y el gas seguirán siendo los principales recursos del consumo mundial de energía y su suministro será cada vez más vulnerable, con impacto en las relaciones geopolíticas, que agravaran aún más la seguridad del abastecimiento energético.

Lograr la seguridad energética en estas condiciones es de vital importancia para China, que se encuentra en un período de industrialización y urbanización, con una economía en expansión que demandará un consumo energético superior a los 5.500 millones de toneladas en el 2030. Por ello, asegurar la seguridad energética en las condiciones actuales es de suma importancia para la estabilidad y desarrollo del país.

El artículo tiene como objetivo examinar la situación de la seguridad energética en China, presentando una visión general sobre el tema, la situación actual, la experiencia de China y la cooperación internacional.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del artículo se utilizaron técnicas de búsqueda de información, principalmente enmarcadas en la revisión documental, que implicó la recopilación y consulta de forma sistemática y ordenada, de una serie de datos sobre la seguridad energética, que sirvieron de referentes para analizar, verificar, comparar, evidenciar posiciones y revelar tendencias.

Se analizaron a profundidad los aspectos siguientes:

1. Significado de la seguridad energética (suministro de energía, precio de la energía, transporte energético, energética y medioambiental).

2. Situación actual de la seguridad energética en China (recursos de carbón, recursos petrolíferos, recursos de gas natural, desafíos bajo la nueva situación)
3. Experiencia de China y cooperación internacional (garantía de la seguridad energética futura de China, cooperación internacional de China en energía renovable, gobernanza energética mundial y cooperación intergubernamental)

Resultados y discusión

1. Significado de la seguridad energética

La seguridad energética, se presenta como un concepto complejo en el que es necesario considerar diferentes dimensiones, desde la política y militar, pasando por la económica y social, hasta llegar a la medioambiental. En este sentido, es cada vez más usual hablar sobre la necesidad de que la seguridad energética sea considerada no sólo como el aprovisionamiento asequible, fiable, diverso y amplio de petróleo y gas y la infraestructura adecuada para entregar estos suministros al mercado, sino también vinculada de manera directa con el desarrollo sustentable. Si bien es cierto que la seguridad energética tiene diferentes significados de acuerdo a la localización geográfica del actor en cuestión, sus dotaciones geológicas, sus relaciones internacionales, su sistema político y su disposición económica, no puede dejarse de lado, así como la necesidad de que toda estrategia empleada sea ambientalmente amigable.

Para China, la seguridad energética constituye un desafío que demanda la gestión, el conocimiento y la predicción de un conjunto de factores externos e internos con incidencia directa, entre ellos se encuentran, el suministro seguro, las variaciones de los precios de la energía, el transporte y la sostenibilidad energética y medioambiental, que constituyen variables esenciales para un análisis del tema. El conocimiento de las fuentes energéticas y su disponibilidad constituye otra variable a evaluar en todo análisis de seguridad energética, su clasificación por tipo, característica, estado de uso, origen y otros.

El carbón, el petróleo y el gas natural, permanecen como las principales fuentes energéticas de China, los que se clasifican como minerales no renovables, con un estado de uso convencional, que continúan expandiendo su capacidad de producción a pesar de enfrentar una presión ambiental ecológica cada vez mayor, pero su producción no llega a satisfacer las crecientes demandas energéticas. Otros recursos como el gas natural, la energía eólica y la nuclear tienen las condiciones para un aumento relativamente grande en la producción, pero su base es pequeña, de igual forma el desarrollo a gran escala de otras energías nuevas y renovables, enfrenta limitaciones técnicas y económicas.

1.1. Seguridad del suministro de energía

La llamada seguridad del suministro de energía, es decir, la estabilidad del suministro, se refiere a la continuidad y el grado de garantía del abastecimiento que satisface las necesidades normales de supervivencia y desarrollo nacional. Algunos autores reconocen, que la seguridad del suministro es esencialmente una escasez de abastecimiento, causada por la distribución desigual de los recursos.¹ A pesar de que la cadena global de la industria energética se reintegra, los cuellos de botella en el suministro de energía persisten² y su eliminación dependerá de:

- La propagación mundial de la pandemia de COVID-19 que ha obligado a los países a adoptar confinamientos, controles fronterizos reforzados y cuarentenas domiciliarias, ha provocado

interrupciones prolongadas en las cadenas de suministro mundiales y un impacto importante en eslabones clave como la producción, el transporte y el inventario en la cadena de suministro, lo que resulta en una escasez de productos energéticos.

- El tiempo de reintegración de la industria energética, donde el cuello de botella de la cadena de suministro necesita mucho tiempo para ser reparado, y el establecimiento de una nueva relación de suministro puede aumentar la incertidumbre del abastecimiento y afectar el suministro estable de energía.
- La escasez relativa de mano de obra, la fuerte disminución de la mano de obra potencial en muchos países y los mayores obstáculos a la movilidad laboral entre los países serán un importante cuello de botella de suministro que afectará el desarrollo de las cadenas de suministro de energía en los países desarrollados.³
- El cambio climático, que provocan fenómenos meteorológicos extremos, como el calor excesivo, las olas de calor del océano y las fuertes precipitaciones, que ocurren, aumenta la vulnerabilidad del suministro de energía. Por ejemplo, en agosto de 2021, el huracán en el Golfo de México interrumpió la producción de petróleo y gas en la región, y no fue hasta octubre de ese año que básicamente se restableció la capacidad original.⁴

La transición energética verde es considerada otro factor que pone a prueba la estabilidad y la resiliencia del suministro de energía, donde:

- Un cambio en la estructura del mercado mundial de la energía, donde se pase de los combustibles fósiles tradicionales a las energías limpias, como la eólica y la solar se ven muy afectadas por el entorno natural, fáciles de causar escasez debido inestabilidad en el suministro, causados por las características de aleatoriedad, intermitente y volatilidad de estas energías.
- A corto plazo, el consumo mundial de energía en aumento, sigue estando dominado por los combustibles fósiles, pero su escala de inversión está disminuyendo, mientras que el crecimiento de la inversión en energía renovable es relativamente lento, lo que puede afectar la elasticidad futura del suministro de energía.

La geopolítica es considerada un factor influyente en el suministro de combustible, los juegos geopolíticos exacerbarán los problemas de seguridad en el suministro de energía. Un ejemplo es el actual conflicto ruso-ucraniano, donde Alemania anunció la suspensión de la certificación y puesta en marcha del proyecto del gasoducto de gas natural Nord Stream 2, seguido por British Petroleum, Statoil Equinor y otros que han anunciado su retirada de la relación de cooperación con las compañías energéticas relacionadas con Rusia. Junto con el lanzamiento de las sanciones Swift contra Rusia por parte de Estados Unidos y Europa, el futuro comercio internacional de energía con Rusia puede soportar una incertidumbre de varios niveles y enfrentar una serie de riesgos y desafíos, incluidos el pago y la liquidación. La profundización de las sanciones contra Rusia desafiará seriamente el suministro mundial de energía, y reconstruirán el mapa mundial de la producción de energía.⁵

1.2. Seguridad del precio de la energía

En esencia, la energía no es una mera mercancía, y no solo cualquier conflicto geopolítico puede tener un impacto significativo en el precio de la energía, sino que incluso tan pequeño como el estallido de un huracán puede tener un impacto importante en el precio de la energía. La seguridad de los precios de la energía es de vital importancia, su incremento implicaría:

- Desde el punto de vista de la oferta, la energía es considerada un elemento importante en el desarrollo económico y social, su incremento en precios conducirá primero a un aumento en el costo de la generación de energía y un aumento en los precios de la electricidad, que luego elevará el costo de producción de la industria manufacturera en su conjunto. Además, el aumento de los precios de la energía también conducirá a un aumento en el costo de producción de pesticidas, fertilizantes y otros productos que utilizan petróleo crudo como materia prima, así como el costo de la logística y el transporte.
- Desde el lado de la demanda, el aumento de los precios de la energía elevará los precios y tendrá un impacto en el consumo final. Afectado por la epidemia, la recesión económica de varios países, el aumento del desempleo, la disminución de los ingresos de los residentes y el tipo de estímulo fiscal de "dinero helicóptero" en algunos países es difícil de mantener, y la probabilidad de una recuperación sostenida del consumo mundial de los hogares no es grande. El aumento de los costos de producción causado por el aumento de los precios de la energía se trasladará a los bienes de consumo final, que serán pagados por los consumidores, lo que empeorará la ya infravalorada demanda de los consumidores.

Los precios internacionales del petróleo, que ya se encuentran en un nivel alto aumentan rápidamente. El 7 de marzo, los precios internacionales del petróleo alcanzaron un punto alto, con un nuevo máximo desde 2014. Los precios del crudo Brent cerraron en 139,13 dólares por barril, un 62% más que a principios de año; los del petróleo crudo WTI en \$123 / barril, un 63% más que a principios de año y el precio del crudo de la OPEP fue de 127,9 dólares por barril, un 64% más que a principios de año.⁶

1.3. Seguridad del transporte energético

La influencia de la seguridad del transporte en el suministro de energía es significativa y al analizar la situación actual sobresalen:

- La diversidad de fuentes y canales de energía inevitablemente provocará problemas de transporte de energía, donde su estabilidad incluirá la capacidad del área de producción de energía para garantizar un suministro estable y suficiente, incluyendo si la energía se transporta al lugar de consumo de manera oportuna y segura.
- El crecimiento sustancial del comercio mundial de energía, donde el volumen del transporte internacional de petróleo y gas ha aumentado enormemente, la cadena de suministro se ha alargado y la seguridad de los canales de transporte internacionales se ha vuelto cada vez más prominentes.
- El mercado mundial de la energía depende de rutas de transporte confiables, con el 20 % del suministro mundial de petróleo pasando por el Estrecho de Ormuz, el 80 % del suministro de petróleo de Japón y Corea del Sur, y el 60 % del suministro de petróleo de China pasa por el Estrecho de Malaca. El transporte marítimo puede verse amenazado por la piratería y los ataques terroristas, y China no tiene control sobre los petroleros ni sobre las rutas de transporte, y una vez que se produzcan actividades terroristas graves en las rutas marítimas, no podrá garantizar la entrega oportuna y adecuada del petróleo importado a China.⁷
- El 25 de septiembre de 2019, el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos incluyó a Dalian COSCO Shipping Oil Shipping Company, una subsidiaria de COSCO HG, en la lista de países especialmente designados y personas prohibidas.⁸ La compañía posee 26 petroleros súper grandes, que representan el 2,7% de la capacidad total de los petroleros operativos del mundo, y este evento,

junto con el factor estacional de temporada alta del mercado de petroleros, ha afectado la capacidad de suministro del transporte de petróleo, causando un grave aumento en los precios del transporte.⁹

- En octubre de 2019, casi 300 petroleros fueron sancionados por los Estados Unidos,¹⁰ exacerbando el pánico, y los ingresos diarios de los petroleros súper grandes en la ruta de Medio Oriente a China alcanzaron los \$300,000, un nuevo máximo desde 1990, correspondiente a una tarifa de flete de aproximadamente \$8.6 / barril, 4.78 veces la tasa previa a las sanciones (aproximadamente \$1.8 / barril), que es 5.38 veces la tarifa de flete después de que el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos anunciara el levantamiento de las sanciones a Dalian Maritime Shipping el 31 de enero de 2020. La relación tarifa de flete/precio del petróleo (precio spot del petróleo crudo Brent) rompió el rango normal al 14%.

1.4. Seguridad energética y medioambiental

La seguridad energética y ambiental significa garantizar la sostenibilidad de los recursos energéticos. Aunque la intensidad energética actual de China, las emisiones de carbono por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) y los niveles de consumo de energía son mucho más altos que los de Estados Unidos, Europa, Japón y otros países y regiones desarrollados, las emisiones de carbono per cápita y los niveles de consumo de energía son mucho más bajos que los de países desarrollados, con mayor espacio para la movilidad ascendente. En el contexto de las limitaciones de la capacidad ambiental y la respuesta global al cambio climático que requiere el desarrollo de energía baja en carbono, el entorno energético también se está volviendo cada vez más importante.¹¹

El desarrollo y utilización del carbón enfrenta el gran número de contaminantes que posee, el dióxido de azufre, el dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, el monóxido de carbono, el hollín y mercurio, que se producen en el proceso de consumo de carbón, son las principales causas de la contaminación del aire y la lluvia ácida. El carbón causa daños al medio ambiente ecológico de la mina, durante el proceso minero, amenazando el hábitat biológico. Incluye principalmente daños en la superficie, causando el movimiento de formaciones rocosas, drenaje ácido de las minas, acumulación de gangue de carbón y emisiones de metano de las vetas de carbón.¹²

La exploración, explotación, procesamiento y utilización de petróleo y gas provoca accidentes, aguas residuales de producción de petróleo, aguas residuales de perforación, aguas residuales de lavado de pozos y aguas residuales generadas por inyección manual en el proceso de exploración y producción de yacimientos petrolíferos. El agua de formación producida durante el proceso de extracción de los campos de gas contiene azufre, halógeno, litio, potasio, bromo, cesio y otros elementos, y su principal peligro es la salinización del suelo. La producción de petróleo en alta mar tiene un grave impacto en el ecosistema marino debido a explosiones, derrames de petróleo, vuelco de plataformas de producción de petróleo en alta mar, accidentes de petroleros, etc. Además, de las emisiones de escape de los vehículos de motor de la industria del transporte, como el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, el plomo y otros.¹³

2. La situación actual de la seguridad energética en China

Las características generales de la energía de China plantean un país: rico en carbón, con menos petróleo, falta de gas y con agua abundante. Al particularizar en estas situaciones, se aprecia que las reservas energéticas están dominadas por el carbón, mientras que las de petróleo y gas son relativamente

insuficientes. Los recursos de carbón son relativamente abundantes y ampliamente distribuidos. Las reservas de petróleo son escasas, y el crecimiento general de la producción de petróleo es más lento.¹⁴ Al analizar la distribución de los recursos energéticos se aprecia, que las principales áreas de consumo de energía de China se concentran en las zonas costeras del sureste, mientras que el carbón y el petróleo están "más en el norte y menos en el sur", y el gas natural y la energía hidroeléctrica están "más en el oeste y menos en el este".¹⁵

La producción de energías primarias en China, desde el año 2014 al 2020, en su conjunto mostró una tendencia primero al alza y luego a la disminución. La producción de energía de un solo uso de China en 2020 fue de 4.080 millones de toneladas de carbón estándar, un aumento del 2,8% interanual. Desde 2018, la tasa de crecimiento de la producción de energía primaria de China ha mostrado una tendencia a la baja, del 5,6% al 2,8%.

La composición del consumo (**Figura 1**) muestra que la proporción de energía renovable en la combinación energética nacional sigue siendo baja.

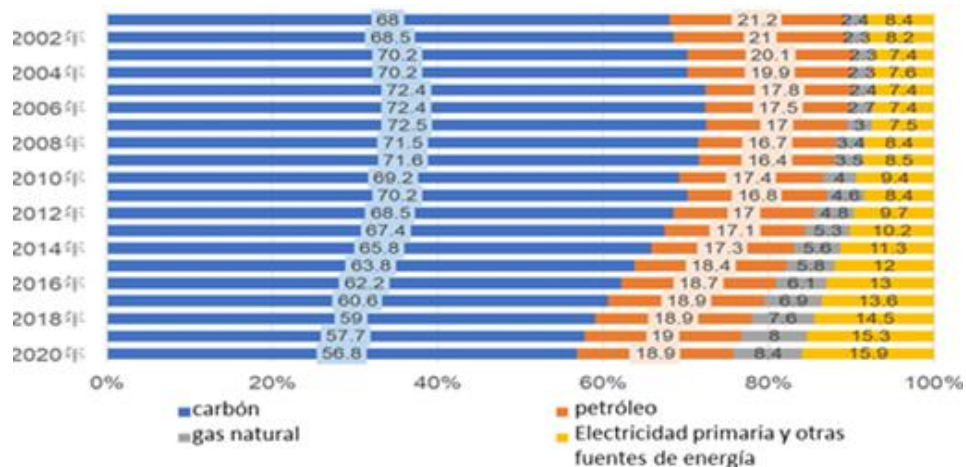


Figura 1. Composición del consumo de energía de China

Los recursos de carbón probados de China representan más del 90% de la energía primaria total, esta posición dominante en la producción y el consumo de energía, contribuye a contaminar gravemente el medio ambiente.¹⁶ A su vez, la propiedad per cápita de los recursos energéticos es baja, en el nivel bajo del mundo, ya que los chinos son numerosos. La propiedad per cápita de los recursos de carbón, energía hidroeléctrica y eólica es equivalente al 50% del promedio mundial, y los recursos per cápita de petróleo y gas natural son solo alrededor de 1/15 del promedio mundial. Los recursos de tierras cultivables son menos del 30% del nivel per cápita mundial, lo que restringe el desarrollo de la energía de biomasa.¹⁷

En términos generales, las características básicas de la estructura de consumo de energía de China se pueden resumir aproximadamente en 6 palabras: "más carbón, menos petróleo y menos gas". Esta no es lo suficientemente razonable, y el carbón representa una proporción relativamente alta, lo que ha causado que las emisiones totales de carbono de China sean altas, y sea fácil la formación de un clima de smog. Los cambios en la combinación energética de China (**Figura 2**) hasta el 2050 tendrán el comportamiento siguiente:

- El consumo total de energía de China seguirá creciendo, pero a un ritmo más lento.¹⁸
- El carbón seguirá seguido siendo la fuente de energía más importante durante mucho tiempo, pero su proporción en la combinación energética ha ido disminuyendo, y el consumo total ha alcanzado su punto máximo y luego ha disminuido.
- La proporción de energía nuclear, hidroeléctrica, solar y eólica no fósil en la combinación energética aumentará significativamente.
- El consumo de petróleo y gas aumentará aún más, pero debido a la limitación de las reservas de recursos de petróleo y gas y la capacidad de producción de China, puede ser difícil mejorar fundamentalmente la situación de alta dependencia de los recursos extranjeros de petróleo y gas durante mucho tiempo.

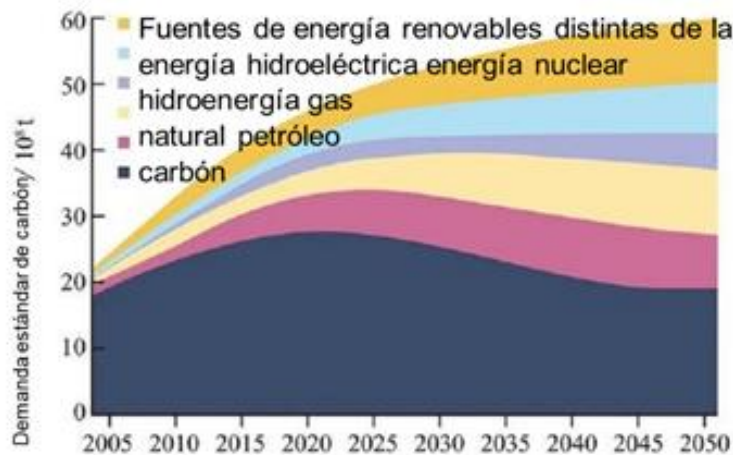


Figura 2. Comportamiento de la matriz energética China hasta el 2050

- La distribución geográfica desigual de los recursos energéticos. Los recursos energéticos de China están ampliamente distribuidos, pero son desiguales; los recursos hidroeléctricos se distribuyen principalmente en la región suroeste, los recursos de carbón se asignan principalmente al norte de China y al noroeste de China, y los recursos de petróleo y gas se asignan principalmente a las regiones oriental, central y occidental y las áreas marítimas.
- Un consumo de energía dominado por el carbón, donde el petróleo y los recursos de gas son relativamente escasos, provocando que la contaminación ambiental se agrave y el suministro de energía de alta calidad sea insuficiente.
- El consumo total de energía está creciendo y el uso de energía es ineficiente.

Con la continua expansión de la economía, el consumo de energía de China sigue mostrando una tendencia al alza, y en el futuro, el petróleo, el gas natural y otros recursos energéticos de China aún necesitan depender de las importaciones.¹⁸

2.1. La situación actual de los recursos de carbón de China

China es rica en recursos de carbón, en 2016 las reservas probadas eran de 1,6 billones de toneladas, que representan el 21,4% del mundo,¹⁹ ocupando el tercer lugar en el mundo, su distribución muestra las características de "el norte es rico y el sur es pobre, el oeste es más y el este es menos". La producción de carbón representa el 45,1% del total mundial, ocupando el primer lugar en el mundo. Las zonas

productoras de carbón se encuentran principalmente en las regiones central y occidental, de las cuales la producción de carbón de las tres provincias (regiones) de Shanxi, Shaanxi y Mongolia representa más del 70% de la producción nacional total.

El estado de la demanda de carbón en la costa oriental, la transferencia neta a las provincias son Shandong, Henan, Hebei, Anhui, Hubei, las tres provincias orientales, Jiangsu, Zhejiang, Shanghai y el delta del río Perla y otras provincias o regiones. El desajuste entre la oferta y la demanda conduce a riesgos de seguridad en el transporte.

En la actualidad la dependencia del consumo de carbón de China de los países extranjeros es baja, con una fuerte independencia y autonomía, la dependencia externa de los recursos de carbón de China en 2020 será de aproximadamente el 15%. Afectado por la política de reducción de emisiones, el consumo de carbón de China (**Figura 3**) ha disminuido después de 2018, en 2020 fue de 2.829 millones de toneladas, lo que representa el 56,9% del consumo total de energía.²⁰

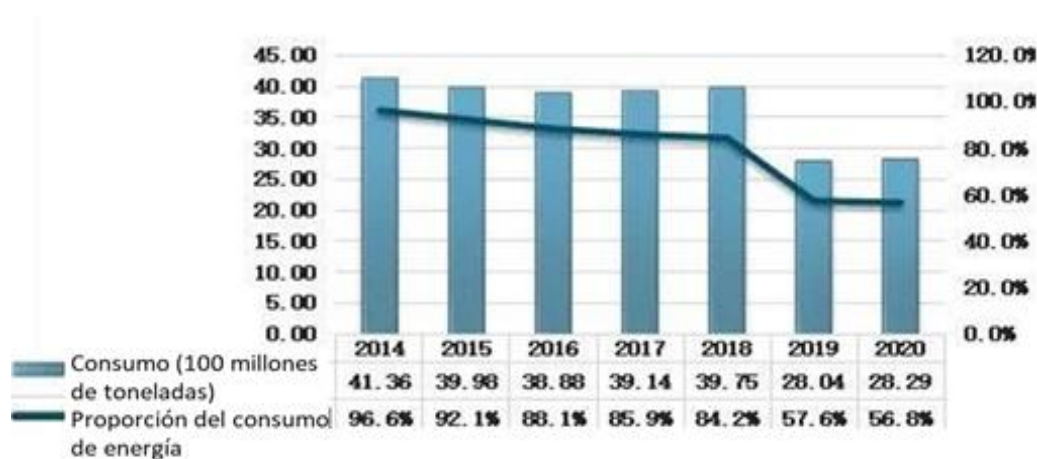


Figura 3. Consumo de carbón entre 2014 y 2020

Las importaciones de carbón desde 2015 (total de carbón importado) han seguido aumentando, alcanzando repetidamente nuevos máximos, incrementándose en el 2021. El comportamiento mensual entre 2019 y 2021,²¹ en el 2020, el volumen de carbón importado disminuyó el 4,3% con respecto a 2019, pero en el 2021 fue de 321,97 millones de toneladas, para un aumento del 3,2% respecto a 2020.

Las principales fuentes de las importaciones de carbón en China son Indonesia, la Federación de Rusia, Mongolia, Australia, los Estados Unidos y el Canadá. Tomando como ejemplo 2021, las importaciones de carbón de China de los países mencionados fueron de 195,46 millones de toneladas, 56,76 millones de toneladas, 16,44 millones de toneladas, 11,71 millones de toneladas, 10,59 millones de toneladas y 10,43 millones de toneladas, respectivamente. Entre ellos, las importaciones de Estados Unidos aumentaron un 1021,7% interanual, y las importaciones procedentes de Australia disminuyeron un 84,89% interanual.²²

2.2. Situación actual de los recursos petrolíferos de China

Las reservas de petróleo en China (**Figura 4**) han estado creciendo desde 2010, las reservas de 3.170 millones de toneladas en el 2010 han aumentado hasta 3.557 millones de toneladas en el 2020, con un

incremento del 10,8%. A partir del año 2020, las reservas de petróleo de China han ocupado el octavo lugar en el mundo y solo representan alrededor del 1% de las reservas probadas del mundo.²⁰



Figura 4. Comportamiento de las reservas de petróleo China

China es un gran consumidor de petróleo, su consumo aumenta año tras año, con una tasa de crecimiento que fluctúa y cambia y representa aproximadamente 1/8 del mundo. Según los últimos datos publicados por la Federación de la Industria Química y del Petróleo de China (**Figura 5**), en el 2020, el consumo nacional de petróleo crudo fue de 736 millones de toneladas, un aumento del 5,6% con respecto al año anterior, la tasa de crecimiento fue 1,7 % inferior al año anterior y la dependencia de países extranjeros fue del 73,5%.²³

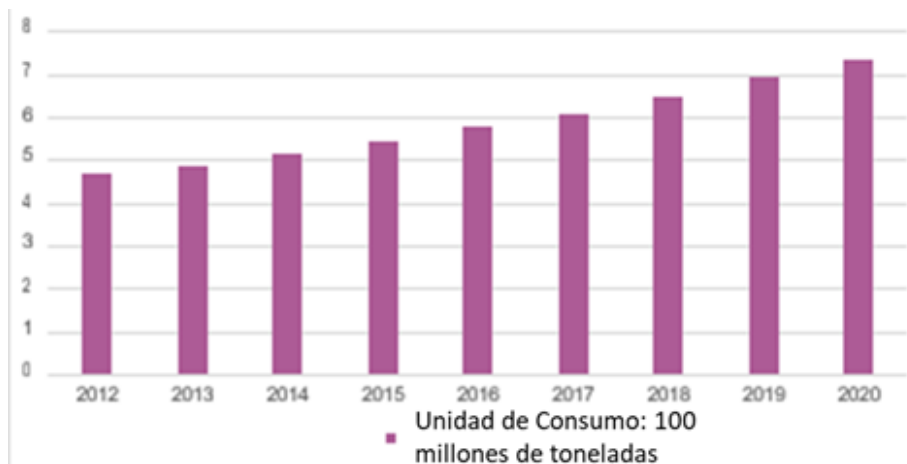


Figura 5. Comportamiento del consumo de petróleo 2010-2020

Hasta el año 2021, las importaciones de petróleo crudo de China (**Figura 6**) habían aumentado durante 20 años consecutivos. En el 2017, con un volumen anual de importación de petróleo crudo de 420 millones de toneladas, se superó a los Estados Unidos en 395 millones de toneladas de una sola vez, convirtiéndose en el mayor importador de petróleo crudo del mundo por primera vez. China ha sido un importante impulsor de la demanda mundial de petróleo en la última década, e incluso en el 2020, cuando la pandemia donde se vio profundamente afectada, sus importaciones de petróleo crudo aumentaron un 7,3 % en comparación con el año anterior. La dependencia externa alcanzó el 74%.²³



Figura 6. Comportamiento de las importaciones de petróleo 2015-2021

Las principales fuentes de las importaciones chinas de petróleo son: Arabia Saudita, la Federación de Rusia, Iraq, Omán, Angola, los Emiratos Árabes Unidos, Brasil y Kuwait. Tomando como ejemplo el 2021, las importaciones de China en los principales países de origen fueron de 87,57 millones de toneladas, 79,64 millones de toneladas, 54,08 millones de toneladas, 44,82 millones de toneladas, 39,15 millones de toneladas, 31,94 millones de toneladas, 30,3 millones de toneladas y 30,16 millones de toneladas, respectivamente. Entre ellos, las importaciones de Omán aumentaron un 18,32% interanual, y las importaciones de Brasil disminuyeron un 28,26% interanual.

2.3. Situación actual de los recursos de gas natural en China

En la actualidad, las reservas probadas de gas natural de China representan alrededor del 2% del total mundial. Los campos de gas de China son principalmente pequeños y medianos, la mayoría tienen estructuras geológicas complejas, la exploración y el desarrollo son más difíciles, y las reservas probadas se concentran en 10 grandes cuencas, en orden: Bohai Bay, Sichuan, Songliao, Junggar, Yinggehai-Qiongdongnan, Qaidam, Tu-Ha, Tarim, Bohai, Ordos. Entre ellos, Tarim y la cuenca de Sichuan son los más ricos en recursos, representando más del 40% de los recursos totales. Las reservas probadas de gas natural de China (**Figura 7**) en el 2020 fueron de 6.266.578 millones de metros cúbicos, un aumento del 5% interanual.²⁴

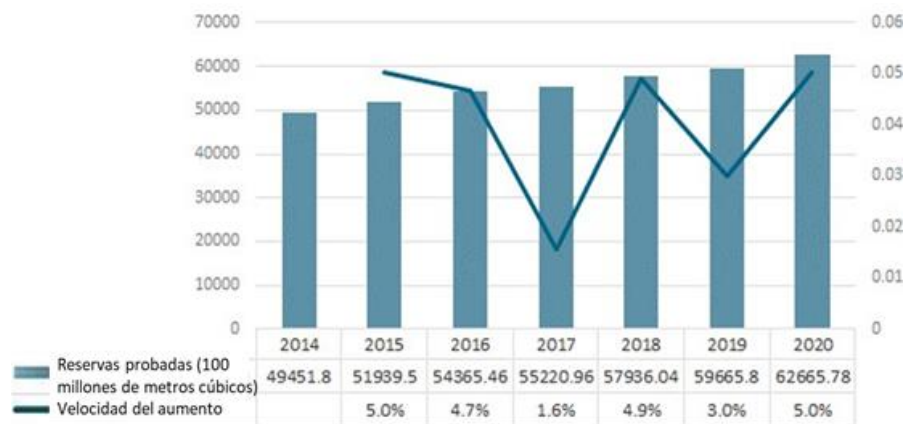


Figura 7. Reservas probadas de gas natural de China 2014-2020

El consumo de gas natural en China (**Figura 8**), muestra una tendencia al incremento anual, actualmente representa el 1/20 del mundo. En 2011, el consumo de gas natural fue de solo 134.11 mil millones de m³, y en 2020 alcanzó los 324 mil millones de m³, un aumento del 58.6%. En 2020, la dependencia del gas natural de China de países extranjeros alcanzó el 43%.²⁵

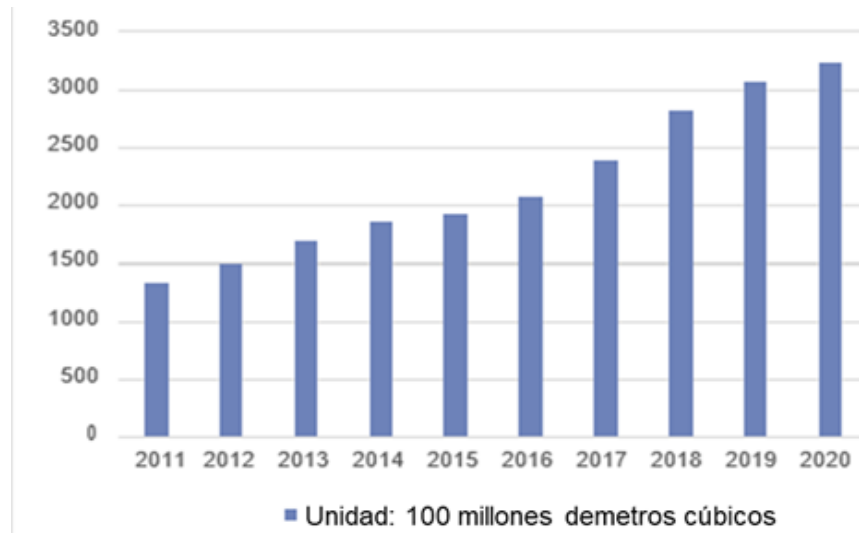


Figura 8. Comportamiento del consumo de gas natural de China 2011-2020

Las importaciones de gas natural de China han aumentado año tras año, de 57.800 millones de m³ en el 2014 a 126.200 millones de m³ en 2018, con una tasa de crecimiento compuesta del 22%. Las importaciones de gas natural gaseoso de China en 2021 fueron de 42,43 millones de toneladas, un 36,8% menos interanual. Las importaciones de GNL fueron de 78,93 millones de toneladas, un 17,6% más que el año anterior.²⁶

El suministro global de gas natural presenta un patrón de "tres partes del mundo" de los Estados Unidos, Rusia y Qatar. Estados Unidos y Qatar se convertirán en los dos centros de exportación de gas natural licuado (GNL) más grandes del mundo y se predice que los dos países representarán el 40% de las exportaciones mundiales de GNL para 2040. Al mismo tiempo, Rusia también está aumentando la exploración y el desarrollo de gas natural, tratando de realizar las reservas lo antes posible, especialmente en los últimos años, desarrollando vigorosamente proyectos de gas natural licuado para la región de Asia y el Pacífico, aumentando su volumen de exportación año tras año.

La demanda mundial de gas natural es fuerte, el aumento del consumo del mercado de Asia y el Pacífico representan más de la mitad del aumento mundial y China estará en el centro mundial de consumo de gas natural. Se espera que para 2025, la situación de la oferta y la demanda mundial de GNL se reduzca gradualmente de un excedente de 21 millones de toneladas en 2020 a una brecha de suministro de 25 millones de toneladas. Los recursos de importación de gas natural de China incluyen gas de tubería y gas natural licuado (GNL). Los oleoductos y gasoductos en tierra de China básicamente han formado un patrón de suministro de red de gasoductos de gas natural a nivel nacional que conectan con el extranjero y cubren todo el país, se extienden por el este y el oeste, y cruzan el norte y el sur. Debido a la infraestructura y las condiciones geográficas, China importa principalmente gas natural por gasoducto

de países líderes como Kazajstán, Turkmenistán, Uzbekistán, Rusia y otras regiones. Los importadores de GNL son principalmente Australia, Qatar, Malasia y otros países.²⁷

2.4. Desafíos a la seguridad energética de China bajo la nueva situación

Entre los desafíos más significativos, que incrementan la presión en el suministro de energía se destacan:

- La tendencia de la antiglobalización que se está extendiendo, especialmente desde el estallido de la epidemia de la COVID-19 con muchos eslabones de la cadena de suministro de la cadena industrial mundial bloqueados, una falta de confianza y cooperación entre los países ha dado lugar a que el proteccionismo se vuelva más común.
- Las tensiones geopolíticas globales, la intensificación del juego global, el uso de energía extranjera por parte de China tienen una historia corta, la pequeña escala, la asequibilidad débil de los precios, la débil fuerza de protección militar de la energía, la pequeña influencia en el mercado internacional, para los productos básicos de petróleo y gas, la falta de poder de fijación de precios de China afecta seriamente el desarrollo industrial, la seguridad económica y la competitividad internacional.
- Los desafíos, relacionados con las limitaciones, derivadas de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, donde:
 - ✓ China es un gran emisor de gases de efecto invernadero, y para 2030, las emisiones de gases de efecto invernadero de China continuarán creciendo, y en los últimos años, los principales países del mundo han otorgado gran importancia al cambio climático.¹¹
 - ✓ En 2014, en la Declaración Conjunta Chino-Estadounidense sobre el cambio climático,²⁸ China propuso oficialmente por primera vez que se espera que las emisiones de carbono del país alcancen su punto máximo alrededor de 2030.
 - ✓ El 22 de septiembre de 2020, el presidente Xi Jinping pronunció un importante discurso en el debate general de la 75ª sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas,²⁹ señalando la necesidad de acelerar la formación de métodos y estilos de vida de desarrollo verde, y construir una civilización ecológica y una tierra hermosa. China aumentará su contribución determinada a nivel nacional, adoptará políticas y medidas más sólidas, se esforzará por alcanzar el pico de emisiones de dióxido de carbono para 2030 y se esforzará por lograr la neutralidad de carbono para 2060.
 - ✓ El gobierno chino considera la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero como una acción consciente y necesita hacer mayores esfuerzos para optimizar la estructura energética, debido a restricciones como las condiciones de almacenamiento, la transición energética enfrenta limitaciones de recursos y, al mismo tiempo, debe pagar algunos costos de seguridad energética asequibles.
- Las limitaciones en el empleo de las nuevas energías, que no son suficientes para reemplazar los sistemas energéticos tradicionales, motivados por:
 - ✓ El desarrollo del nuevo sistema energético de China ha hecho grandes progresos, pero todavía es pequeño en comparación con la porción que ocupa la energía tradicional. Aunque el costo de la nueva generación de energía ha disminuido en los últimos años, debido a la aleatoriedad, la volatilidad y las características intermitentes de la nueva generación de energía, es difícil convertirse en un sistema de energía pilar bajo el nivel técnico actual y la escala de aplicación.

- ✓ La nueva generación de energía, que debe utilizarse con tecnologías de almacenamiento y la tecnología actual tiene muchas restricciones y altos costos.
- ✓ La capacidad de innovación en ciencia y tecnología energética todavía tiene un largo camino por recorrer, aunque la tecnología energética ha hecho grandes progresos, existe una gran brecha en comparación con los requisitos del desarrollo energético. En un contexto donde los principales países del mundo han lanzado una nueva competencia de tecnología energética, alcanzar la seguridad multienergética es complicado y sin un desarrollo sincrónico del mundo se seguirá estando en una situación pasiva, donde será difícil lograr mediante el apoyo de la ciencia y la tecnología, cumplir este objetivo.
- Las limitaciones relacionadas con el fortalecimiento de la capacidad de almacenamiento y transporte, donde:
 - ✓ La construcción de depósitos de almacenamiento de gas se está quedando atrás, y el volumen de gas solo representa aproximadamente el 4% del volumen de gas vendido, que es mucho más bajo que el promedio mundial del 12%.
 - ✓ Hay una falta de recursos de alta calidad, el costo de construir un reservorio es alto, el área de recursos de gas natural está separada del área de consumo principal y la distribución del recurso de construcción es desigual.
 - ✓ La comercialización es insuficiente, los precios estacionales y los precios máximos de regulación aún no se han implementado plenamente, los precios del gas natural no pueden reflejar la oferta y la demanda de manera oportuna, y el espacio de operación orientado al mercado de los depósitos de almacenamiento de gas es limitado.
 - ✓ Los estándares técnicos y el sistema de gestión aún están en la etapa de establecimiento y mejora, los estándares de información del almacenamiento de gas no son uniformes, las funciones no son perfectas, la integración con el negocio no está cerca, el valor de los datos no se refleja completamente y la transformación digital es difícil.³⁰

3. La experiencia de China y la cooperación internacional

3.1. Medidas para garantizar la seguridad energética futura de China

Desde el XVIII Congreso Nacional del Partido Comunista de China, el Secretario General Xi Jinping, en la coordinación de la situación general de la gran estrategia de rejuvenecimiento de la nación china y los grandes cambios en el mundo que no han ocurrido en cien años, ha coordinado las dos principales situaciones nacionales e internacionales y el desarrollo de la seguridad, ha presentado una nueva estrategia de "cuatro revoluciones y una cooperación" para la seguridad energética, centrada en promover la revolución del consumo de energía, la revolución del suministro de energía, la revolución de la tecnología energética y la revolución del sistema energético, fortaleció la cooperación internacional en todas las direcciones y realizó la seguridad energética en condiciones abiertas, presentando una serie de nuevos conceptos, nuevos puntos de vista y nuevos requisitos. Ha señalado la dirección para el desarrollo de alta calidad de la energía de China en la nueva era.³¹

En el momento crítico en que China ha entrado en la construcción integral de un país socialista moderno, marchando hacia el objetivo del segundo centenario, es de gran importancia e influencia de gran alcance, estabilizar firmemente el plato de arroz de la energía. Varios diputados y miembros de las dos sesiones

dijeron que la seguridad energética está relacionada con el destino del país, y en el contexto de la era de la neutralidad del carbono, garantizar el suministro es de gran importancia:

1. Fortalecer la producción de recursos internos y estabilizar el cuenco de arroz energético.
2. Promover la innovación en ciencia y tecnología energética y promover el uso eficiente de la energía.
3. Promover constantemente la transformación de la estructura energética y acelerar el desarrollo verde y bajo en carbono.
4. Optimizar el diseño del desarrollo energético y mejorar la asignación óptima de recursos.
5. Ampliar la cooperación internacional en materia de energía y construir cuidadosamente una plataforma de cooperación internacional.

3.1.1. Fortalecer la producción de recursos internos y estabilizar el cuenco de arroz energético

Desde el "13° Plan Quinquenal", la capacidad de autoseguridad energética de China siempre se ha mantenido por encima del 80%, la relación entre la oferta y la demanda ha seguido mejorando, y un sistema de producción de energía con carbón, petróleo, gas, electricidad, energía nuclear, nueva energía y energía renovable, básicamente ha tomado forma.³² En términos de dependencia externa, los esfuerzos de exploración y desarrollo de petróleo y gas se han mejorado continuamente, y han mantenido un crecimiento continuo desde 2018, con nuevas reservas geológicas probadas de petróleo de 1.322 millones de toneladas (2020) con un aumento del 17,7% interanual.

Las nuevas reservas geológicas probadas de gas natural fueron de 1.051.458 millones de m³, un aumento del 30,0% interanual, de las cuales hubo 3 cuencas con nuevas reservas geológicas probadas superiores a 100 mil millones de m³. Los datos publicados anteriormente por la Oficina de Operaciones de la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma mostraron que la producción nacional de carbón crudo en 2021 fue de 4.070 millones de toneladas, un aumento del 4,7% con respecto al año anterior, dando pleno juego a la "piedra de lastre" del carbón y el papel regulador básico de la energía del carbón.

La producción de crudo de 199 millones de toneladas, con un aumento del 2,4% respecto al año anterior, tres años consecutivos de estabilización, recuperación y dependencia del petróleo de países extranjeros del 72%, 1,6 puntos porcentuales menos que el año pasado. La producción de gas natural fue de 205.300 millones de m³, con un aumento del 8,2% con respecto al año anterior, la producción aumentó en más de 10.000 millones de m³ durante cinco años consecutivos.³³

En términos de capacidad instalada, la capacidad instalada de generación de energía de calibre completo de China alcanzó los 2.380 millones de kilovatios en 2021, un aumento del 7,9% interanual. Entre ellos, la capacidad instalada de la energía hidroeléctrica es de 390 millones de kilovatios, la energía eólica es de 330 millones de kilovatios y la generación de energía solar es de 310 millones de kilovatios. La capacidad instalada de energía eólica, generación de energía fotovoltaica, energía hidroeléctrica y generación de energía de biomasa ha ocupado el primer lugar en el mundo durante muchos años consecutivos, con 71 unidades de energía nuclear en construcción y aprobadas y 76 millones de kilovatios instalados, ocupando el segundo lugar en el mundo.

En términos de utilización, la tasa de utilización promedio de la energía eólica en todo el país en 2021 fue del 96,9%,³⁴ un aumento de 0,4 puntos porcentuales interanual; la tasa de utilización nacional de la generación de energía fotovoltaica fue del 98%, que fue básicamente la misma que la del año anterior.

La tasa de utilización de la energía hidroeléctrica en las principales cuencas fluviales de todo el país fue de aproximadamente el 97,9%, un aumento de 1,5 puntos porcentuales año tras año, y la cantidad de energía hidroeléctrica desechada fue de aproximadamente 17,5 mil millones de kWh, 14.900 millones de kWh menos que en el mismo período del año pasado. El promedio anual de horas de utilización de la energía nuclear supera las 7.700 horas.

En términos de transporte de red, en 2021, la capacidad de equipos de la subestación de la red eléctrica nacional de 220 kV y superiores, totalizarán 4.94 mil millones de kVA, un aumento del 5.0% interanual. La longitud de los circuitos de la línea de transmisión de 220 kV y superiores ascendió a 840.000 km, lo que supone un incremento del 3,8% interanual. La construcción de los principales canales de transmisión en China continúa avanzando, y para fines de 2021, un total de 33 líneas UHV se completarán y pondrán en funcionamiento. Entre ellos, 15 AC UHV están todos en la red estatal, completando 18 DC UHV, 14 de los cuales son de China y 4 son del sur.

En términos de construcción de bases de reserva, gracias a una serie de acciones sólidas y efectivas para aumentar las reservas y la producción, el sistema de reservas de energía de China se ha mejorado continuamente. Se han construido nueve bases nacionales de reservas de petróleo, la construcción del sistema de producción, suministro, almacenamiento y comercialización de gas natural ha logrado resultados iniciales, el sistema de garantía coordinada para la producción y el transporte de carbón se ha mejorado gradualmente, la operación segura y estable de la energía eléctrica ha alcanzado el nivel avanzado del mundo y la capacidad integral de apoyo de emergencia energética se ha mejorado significativamente. Con la finalización de la construcción de una serie de bases de almacenamiento de carbón a gran escala como la ciudad de Jingzhou, en la provincia de Hubei, la ciudad de Jining, en la provincia de Shandong, Shentie, provincia de Liaoning, etc., la capacidad de garantía de suministro de carbón regional y nacional se ha mejorado considerablemente, y la capacidad de reserva de carbón despachable del gobierno ha llegado a 80 millones de toneladas.

3.1.2. Promover la innovación en ciencia y tecnología energética y el uso eficiente de la energía

Sobre la base de garantizar la seguridad energética, el informe de trabajo del gobierno enfatiza particularmente la necesidad de "fortalecer el uso limpio y eficiente del carbón, reducir y sustituir ordenadamente, y promover la transformación de la conservación de la energía y la reducción de carbono, la transformación de la flexibilidad y la transformación de la calefacción de la energía del carbón". La eficiencia energética de China ha mejorado significativamente, desde 2012, el consumo acumulado de energía por unidad de PIB ha disminuido en un 24,4%, lo que equivale a reducir el consumo de energía en 1.270 millones de toneladas de carbón estándar. De 2012 a 2019, el crecimiento anual promedio del consumo de energía de 2.8% apoyó el crecimiento anual promedio de la economía nacional en un 7%.³⁵

El fortalecimiento de la utilización limpia y eficiente del carbón es inseparable de la investigación y transformación de tecnologías clave. Desde que se puso en marcha el primer proyecto de demostración de CCUS de China en Shanxi en 2004, se han puesto en funcionamiento y en construcción un total de 49 proyectos de demostración de CCUS. Según el informe anual de China CCUS 2021, se pueden almacenar alrededor de 5.100 millones de toneladas y 9.000 millones de toneladas de dióxido de carbono a través de la tecnología de extracción de petróleo y gas mejorada con dióxido de carbono, se pueden almacenar alrededor de 15.300 millones de toneladas mediante el uso de depósitos de gas agotados, y el potencial

de almacenamiento inyectado en la capa de agua salobre profunda es mayor. Llenar el vacío a través de CCUS será una opción tecnológica importante para que China logre la neutralidad de carbono.³⁶

La capacidad de producción de carbón a petróleo de China ha alcanzado los 9,21 millones de toneladas / año, dominando la tecnología de industrialización del carbón a petróleo y gas. La producción de carbón a gas natural también aumentó de 2.160 millones de m³ en 2016 a 4.700 millones de m³ en 2020, con una tasa compuesta anual del 21,45% de 2016 a 2020. Se construyó el primer conjunto mundial de equipos de producción industrial de carbón a olefina de 600,000 toneladas / año, y la conversión de la industria química del carbón a materias primas petroquímicas se realizó por primera vez, y la capacidad de producción anual actual es de más de 13 millones.

Las capacidades técnicas de exploración y desarrollo de petróleo y gas han seguido mejorando, el desarrollo eficiente de petróleo crudo y petróleo pesado de baja permeabilidad, la nueva generación de inundaciones químicas compuestas y otras tecnologías han liderado el mundo, el nivel de la tecnología y el equipo de exploración y desarrollo de petróleo y gas de esquisto se ha mejorado considerablemente, y la producción de prueba de hidratos de gas natural ha tenido éxito. El grado de mecanización de la minería del carbón en las grandes minas de carbón ha alcanzado el 98%, y ha dominado la tecnología de industrialización del carbón a petróleo y gas.³⁷

Un gran número de nuevas tecnologías, modelos y formatos de energía, como la energía inteligente 5G "Internet +", el almacenamiento de energía, la cadena de bloques y los servicios energéticos integrados, están en auge, mejorando efectivamente la eficiencia operativa general y el nivel de seguridad del sistema energético.

3.1.3. Promover la transformación de la estructura energética y acelerar el desarrollo verde y bajo en carbono.

En 2020, la estructura de consumo de energía de China (**Figura 9**) continuará optimizándose, y la proporción del consumo de carbón caerá aún más a menos del 57%, 10,8 puntos porcentuales menos que en 2012. El consumo de energía limpia como el gas natural y la energía eólica y fotovoltaica nuclear de agua ha aumentado al 24,4% del consumo total de energía, y el rápido desarrollo de vehículos de nueva energía ha alcanzado los 1,2 millones y 3,8 millones de vehículos en 2019, lo que representa más de la mitad del total mundial.



Figura 9. Relación entre el consumo carbón y la energía limpia 2012-2020

China considera la promoción del desarrollo de la energía verde como medida importante para promover la construcción de la civilización ecológica, y lucha resueltamente la batalla contra la contaminación y gana la batalla para defender el cielo azul. En 2020, la escala de desarrollo y utilización de energía renovable en China (**Figura 10**) será equivalente a recuperar caso 1.000 millones de toneladas de carbón, y la emisión de dióxido de carbono, dióxido de azufre y óxido de nitrógeno se reducirá en aproximadamente 1.790 millones de toneladas y 798.000 toneladas respectivamente proporcionando una fuerte garantía para la lucha contra la contaminación del aire.



Figura 10. Distribución de las fuentes de energía de China en el 2020

En términos de conservación de energía y reducción de emisiones, China ha apoyado la tasa de crecimiento económico del 6,5% anual con una tasa de crecimiento del consumo de energía anual promedio del 3%, y la disminución acumulada en la intensidad del consumo de energía ha disminuido en un 26,2%, lo que equivale al uso de 1.400 millones de toneladas de carbón estándar y 2.940 millones de toneladas menos de dióxido de carbono, y la disminución de la intensidad de las emisiones de dióxido de carbono por unidad de PIB ha superado el objetivo de auto contribución.³⁸

En términos de reducción de emisiones de carbono, Sinopec logró una reducción de emisiones de carbono de 170.94 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente en 2020, con la puntuación más alta de 95. En términos de sumideros de carbono Sinopec ha plantado voluntariamente 1.703 millones de árboles, absorbido 1.263 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente y plantado 2.811 millones de árboles en todo el año, y se espera que absorba alrededor de 2.085 millones de toneladas de dióxido de carbono.

3.1.4. Optimizar el diseño del desarrollo energético y mejorar la asignación óptima de recursos

El último “14° Plan quinquenal” emitido por la administración Nacional de Energía propone construir un sistema energético moderno, acelerar la promoción de la transformación de energía verde y baja en carbono, optimizar el diseño energético, propone promover integralmente el desarrollo a gran escala y el desarrollo de alta calidad de la energía para adaptarse a nuevas energías a gran escala, mejorar el nivel de uso de energía terminal, acelerar la construcción de bases de energía en la región occidental, mejorar el nivel de desarrollo de energía limpia y baja en carbono en las regiones central y oriental y ampliar ordenadamente el alcance piloto del mercado spot de electricidad.³⁹

Desde la reforma y apertura, China ha logrado grandes avances en la construcción de oleoductos y gasoductos, y ha construido sucesivamente gaseoductos de gas natural como el gaseoducto de oeste a este y la segunda línea Shaanxi-Beijing, los oleoductos de petróleo crudo China-Kazajistán y Lanzhou-Chengdu-Chongqing y otros oleoductos refinados formaron inicialmente un oleoducto de petróleo crudo y gas natural que cubre la mayor parte del país. Acelerar aún más la planificación y construcción de la red de oleoductos y gasoductos e instalaciones de apoyo, que serán de gran ayuda para optimizar la estructura de la exploración, desarrollo, transporte y almacenamiento de los recursos de petróleo y gas y el diseño del procesamiento y la utilización, realizar la asignación racional de los recursos de petróleo y gas y garantizar la seguridad energética nacional y la seguridad económica.⁴⁰

Mientras garantiza estrictamente la seguridad de las reservas de energía, Sinochem ha mejorado aún más sus capacidades y flexibilidad de seguridad energética nacional al optimizar la asignación de "dos recursos" y "dos mercados". Obtenga recursos a través de múltiples canales para desarrollar capacidades de garantía de recursos para la seguridad energética. El negocio de exploración y desarrollo upstream continuó mejorando la capacidad de obtener recursos, y los recursos de petróleo y gas continuaron creciendo. Tiene 22 bloques de proyectos de petróleo y gas en 9 países, incluidos América del Norte, América del Sur, Medio Oriente y Asia Pacífico, y sus productos incluyen varios recursos de petróleo y gas, como petróleo ligero, petróleo pesado, gas natural y petróleo de esquisto.

Las centrales hidroeléctricas de Wudongde, Baihetan, Xiluodu, Xiangjiaba, Three Gorges y Gezhouba en la corriente principal del río Yangtze constituyen el corredor de energía limpia más grande del mundo. Las 6 centrales hidroeléctricas en cascada han puesto en operación 101 grupos electrógenos, con una capacidad instalada total de más de 62 millones de kilovatios, lo que representa alrededor del 16% de la capacidad hidroeléctrica instalada del país.

La generación de energía acumulada a lo largo de los años ha superado los 3 billones de kWh, lo que equivale a ahorrar alrededor de 910 millones de toneladas de carbón estándar y reducir las emisiones de dióxido de carbono en alrededor de 240 millones de toneladas, proporcionando un fuerte impulso para el desarrollo económico y social verde de China. Una vez que la central hidroeléctrica de Baihetan esté completamente operativa, se construirán y pondrán en funcionamiento 110 unidades hidroeléctricas en la corriente principal del río Yangtze, con una capacidad instalada total de 71,695 millones de kilovatios, que es equivalente a la capacidad instalada de la "Tres Gargantas".

El corredor de energía limpia más grande del mundo tiene una gran generación de energía total y una fuerte capacidad de reducción de picos, lo que puede aliviar de manera efectiva la escasez de energía en el centro y este de China, Sichuan, Yunnan, Guangdong y otras provincias, y desempeñará un papel importante en la seguridad y operación estable de la red eléctrica y brindará un fuerte apoyo para lograr el objetivo del pico de carbono y la neutralidad de carbono.⁴¹

3.1.5. Ampliar la cooperación internacional en materia de energía y construir cuidadosamente una plataforma de cooperación internacional

A juzgar por el desarrollo de los últimos años, la diplomacia energética de China se ha desarrollado en una dirección diversificada. En todo el mundo, el riesgo de seguridad energética se ha vuelto mucho mayor que antes, hay muchos factores inestables en el orden energético internacional, y la probabilidad de una crisis energética aumenta considerablemente, por lo que China necesita mejorar integralmente su

diversificación energética. Impulsar y fortalecer la colaboración, promueve el desarrollo de la nueva cooperación internacional de energía en una dirección más profunda.

China ha establecido sucesivamente mecanismos de cooperación energética intergubernamental con más de 90 países y regiones, y ha establecido conjuntamente la asociación de cooperación energética "Belt and Road" (Iniciativa Una Franja y Una Ruta) con más de 30 países. Se han abierto cuatro importantes canales estratégicos de energía en el noreste, noroeste, suroeste y el mar, y se han construido oleoductos y gasoductos China-Rusia, China-Asia Central, China-Myanmar y China-Pakistán en las carreteras, formando una red de oleoductos y gasoductos que atraviesa este-oeste, norte-sur y se conecta en el extranjero, destacándose⁴²:

1. El oleoducto y gasoducto chino-ruso.

Después de 15 años de negociaciones, el oleoducto y gasoducto chino-ruso finalmente se completó en 2010. Desde la estación de distribución establecida por Russian Far East Pipeline Skourokino, pasa por 13 ciudades y condados en la provincia de Heilongjiang y la Región Autónoma de Mongolia Interior de China, y luego llega a Daqing. El transporte anual de petróleo involucrado es de 15 millones de toneladas, y el transporte de petróleo más grande puede alcanzar los 30 millones de toneladas.

Durante el período del contrato de 20 años, el oleoducto y gasoducto suministrará más de 300 millones de toneladas de petróleo crudo a China. El oleoducto convierte a Rusia, junto con Arabia Saudita y Angola, en uno de los tres principales proveedores de petróleo crudo de China. El gasoducto de gas natural del este de China y Rusia se extiende desde el este de Siberia, Rusia, a través de Blavig, y entra en la ciudad de Heihe, provincia de Heilongjiang, China. Firmado en 2014, el plazo es de 30 años. Anunciado oficialmente en diciembre de 2019, el gasoducto introdujo 5 mil millones de m³ de gas natural en un año y aumentó a 38 mil millones de m³ por año, lo que representa el 30% de nuestras importaciones totales de gas natural. El oleoducto de la ruta este pasa por 9 provincias, regiones autónomas y municipios de China. Se construirá en tres fases en el norte, centro y sur. Está previsto que esté terminado en 2025, beneficiando a 400 millones de personas a lo largo de la ruta. es una arteria de gas natural de clase mundial.⁴³

2. El oleoducto y gaseoducto de Asia Central.

El oleoducto y gasoducto de Asia Central se extiende desde la frontera de Turkmenistán y Uzbekistán, atraviesa el centro de Uzbekistán y el sur de Kazajstán, y entra en China desde Khorgos, conectando la segunda línea del gasoducto Oeste-Este en China, que cubre 25 provincias, municipios, regiones autónomas y usuarios del distrito especial de Hong Kong. Conecta efectivamente a Tayikistán, Kirguistán, Turkmenistán, Uzbekistán y Kazajstán, formando una red de gasoductos de gas natural entre China y Asia Central que conecta estrechamente a los cinco países de Asia Central con China.⁴⁴

3. El oleoducto y gaseoducto China-Myanmar.

El oleoducto y gasoducto China-Myanmar comienza en la isla de Maday en Myanmar en el oeste y termina en Chongqing, China. Qilong comienza en el puerto de Tsangpiao en el oeste y termina en Nanning, Guangxi. El oleoducto y gasoducto China-Myanmar comenzó a transportar gas a lo largo de toda la línea en 2013. Transporta principalmente petróleo crudo y gas natural de Oriente Medio y África.

La diferencia con el gasoducto de Asia Central y el oleoducto China-Rusia es que el propósito del oleoducto y gasoducto China-Myanmar es eludir el bloqueo de la Estrecho de Malaca y transferir directamente recursos de petróleo y gas de otras regiones a través de oleoductos terrestres a China. Este movimiento puede aliviar la situación en Malaca hasta cierto punto.⁴⁵

4. El oleoducto y gaseoducto China-Pakistán.

Geográficamente, Pakistán limita con las áreas productoras de petróleo y gas de Oriente Medio y África por el oeste, Asia Central por el norte, India y China por el este, y el cruce de caminos del Océano Índico y Asia Central por el sur. Importante posición estratégica energética. En comparación con el oleoducto China-Myanmar, el oleoducto China-Pakistán se centra en los recursos de petróleo y gas en el Medio Oriente. Tiene las funciones no solo de canales de petróleo y gas, sino también de comercio de productos básicos, intercambios de personal y canales de exportación de capital. En febrero de 2013, China ganó el derecho a operar el puerto de Gwadar, Pakistán, 723 kilómetros al oeste del Estrecho de Ormuz. Custodiando la boca del Golfo Pérsico, es la salida más cercana de Asia Central al Océano Índico, a través del cual se envía el 40% del petróleo del mundo a todas partes del mundo. Obtener el derecho de operar el Puerto de Gwadar es de gran valor para China.

Las compañías energéticas chinas han respondido activamente a la Iniciativa de la Franja y la Ruta, han llevado a cabo una cooperación integral de petróleo y gas con los países a lo largo de la ruta y han promovido el desarrollo integrado los negocios de petróleo y gas. Han firmado 115 proyectos de cooperación de petróleo y gas con 24 países para convertirse en la fuerza principal en la Iniciativa Belt and Road. En el extranjero en 2019, los derechos e intereses de petróleo y gas alcanzaron 210 millones de toneladas.

La producción de la capacidad de producción de infraestructura y la importación de recursos cooperan ampliamente con el sistema económico euroasiático para construir más fuentes y canales de energía integrales, y estabilizar aún más los fundamentos energéticos de China. Mejorar la eficiencia y aumentar la producción, complementarse, desarrollar los recursos de petróleo y gas existentes y crear sinergias entre sí al mismo tiempo,⁴⁶ entre esta cooperación se destacan:

- La cooperación China-Arabia Saudita.

Arabia Saudita es el proveedor de petróleo más importante del mundo y también el mayor proveedor de petróleo de China. Después de que Biden llegó al poder, Estados Unidos promovió una transformación ecológica y la posición de Arabia Saudita en la estrategia diplomática de EE. UU. ha disminuido. En el futuro, Arabia Saudita fortalecerá aún más la cooperación con China. De hecho, la seguridad de las importaciones de petróleo de China y la seguridad de las exportaciones de petróleo de Arabia Saudita son interdependientes y forman parte de una comunidad de seguridad energética. China y Arabia Saudita deben llevar a cabo activamente la cooperación energética en varios campos desde una altura estratégica para lograr un desarrollo común.⁴⁷

- La cooperación con los países de Oriente Medio.

Al mismo tiempo, Irak, Omán, Kuwait, los Emiratos Árabes Unidos, Irán y otros países del Medio Oriente también son importantes países de cooperación petrolera de China. En la actualidad, los países

de Medio Oriente están ajustando gradualmente sus estructuras económicas para reducir su dependencia de la industria del petróleo y el gas para los ingresos fiscales, China y los países de Medio Oriente pueden acelerar la liquidación en RMB del comercio de petróleo y reducir la correlación entre la economía de los países de Medio Oriente y el petrodólar.⁴⁸

- La cooperación con Qatar.

Qatar está mejorando activamente su capacidad de exportación de licuado, su economía ocupa el primer lugar en el mercado internacional y es extremadamente competitivo en el mercado internacional de gas natural licuado. Es necesario comprender el ciclo del contrato de firmar un contrato de compra y venta con Qatar, para lograr una combinación de precios flexibles a corto y largo plazo, y maximizar la ventaja de precio del gas natural de Qatar.

- La cooperación con Irán.

Irán es muy rico en recursos de gas natural. Según las estadísticas de energía de BP, las reservas recuperables probadas restantes de gas natural en 2020 son 32,1 billones de m³, solo superadas por Rusia, lo que representa alrededor del 17% de las reservas totales del mundo. Las reservas y la producción de gas natural de Irán son relativamente altas y se pueden explotar durante 165 años según la producción actual. En la actualidad, el 60% del gas natural de Irán es gas no asociado y la mayor parte no está desarrollado. Sin embargo, Irán actualmente no es ideal en términos de exportaciones de gas natural, ya que representa solo el 1,5% de la cuota de mercado mundial de gas natural. Todavía se necesita una gran inversión para aumentar la capacidad de exportación de gas natural. El 27 de marzo de 2021, China e Irán firmaron el "Acuerdo de Cooperación Integral de 25 años entre China e Irán", y la cooperación entre los dos países en el campo energético alcanzará un nuevo nivel. Bajo el ímpetu de este acuerdo, podemos aumentar la inversión en las instalaciones de exportación de gas natural de Irán, negociar precios comerciales de gas natural apropiados, ajustar el diseño de importación de gas natural de China e importar recursos de gas natural iraní de manera oportuna y moderada.⁴⁹

3.2. Cooperación Internacional de China en Energía Renovable

El libro blanco "El desarrollo energético de China en la nueva era" señaló que en los últimos años, China ha fortalecido la cooperación energética internacional de manera integral, centrándose en la cooperación energética "Una Franja y Una Ruta", "introduciendo" y "saliendo" al mismo tiempo, y la interconexión de infraestructura continúa fortaleciendo la capacidad de producción en el extranjero y la cooperación de recursos han logrado resultados notables, y la capacidad de participar en la gobernanza energética global se ha mejorado continuamente.

China ha llevado a cabo una amplia cooperación con más de 100 países y regiones de todo el mundo en los campos del comercio de energía, inversión, capacidad de producción, equipos, tecnología, estándares, etc. Las empresas chinas han construido proyectos de energía de alto nivel que satisfacen las necesidades urgentes de los países socios y ayudó a los locales a transformar las ventajas de los recursos en desarrollo, promover el progreso tecnológico local, la expansión del empleo, el crecimiento económico y la mejora de los medios de vida de las personas, así como lograr ventajas complementarias y desarrollo común. A través de la cooperación del mercado de terceros, coopera con algunos países y grandes empresas

multinacionales en el campo de la energía limpia, y promover la formación de un patrón de cooperación energética abierto, transparente, inclusivo, mutuamente beneficioso y de beneficio mutuo.

3.2.1. Cooperación hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica sigue siendo la fuente de generación de energía renovable más grande del mundo, con una capacidad total instalada que alcanzó los 1308 GW en 2019, más del doble de la capacidad de generación de todas las demás fuentes de energía renovable combinadas, con 64 países a lo largo de la iniciativa "Una Franja y Una Ruta" y África que se han convertido en las regiones más populares para la inversión en energía hidroeléctrica. La energía hidroeléctrica tiene una fuerte competitividad de mercado en los países en desarrollo con ricos recursos hidroeléctricos. Las áreas ricas en recursos hidroeléctricos a lo largo de la Franja y la Ruta se concentran principalmente en las áreas circundantes a la meseta Qinghai-Tíbet, que incluye a Pakistán, Tayikistán, Kirguistán, Kazajistán y otros. Estos países son ricos en recursos hidroeléctricos, pero el grado de desarrollo es bajo y el potencial de desarrollo es enorme.⁵⁰

A partir de la distribución de la capacidad instalada de energía hidroeléctrica en varias regiones, el Este de Asia y el Océano Pacífico son las regiones con la capacidad instalada de energía hidroeléctrica más grande del mundo, alcanzando los 500,74 GW. Entre ellos la capacidad instalada de energía hidroeléctrica de China representa más de 3/4 de la capacidad instalada total de la región, Europa ocupa el segundo lugar con una capacidad instalada total de 253,43 GW, y la capacidad instalada total de energía hidroeléctrica en otras regiones depende de 2.5.13 GW en América Central y del Norte, 178,95 GW en América del Sur, 156,26 GW en Asia Central y del Sur y 37,27 GW en África.⁵¹

A fines del 2020, las empresas chinas han participado en un total de 416 proyectos internacionales de cooperación hidroeléctrica, incluidos 39 proyectos de cooperación en Myanmar y Pakistán. Hay 24 proyectos de cooperación y 55 proyectos de cooperación en Laos. Entre los proyectos hidroeléctricos internacionales en los que participaron empresas chinas, el número de proyectos en construcción representó el 33,2 %, la capacidad instalada representó el 46,1 %, el número de proyectos completados representó el 66,8 % y la capacidad instalada representó el 53,9 %. En el 2020, se firmaron un total de 11 nuevos proyectos de cooperación hidroeléctrica internacional, con una capacidad instalada total de 3667,95MW. Entre ellos, 9 proyectos hidroeléctricos convencionales, capacidad instalada total 2167.95MW, 2 proyectos de almacenamiento por bombeo con una capacidad total instalada de 1500MW. En términos de distribución de proyectos, hay 5 proyectos recientemente firmados en Asia, con una capacidad instalada total de 2950MW; 3 proyectos recién firmados en África, con una capacidad instalada total de 490.95MW; 1 en América del Sur, Europa y Oceanía, con una capacidad instalada de 35MW, 160MW, 32 MW.⁵²

Los proyectos de cooperación internacional de energía hidroeléctrica de China se concentran principalmente en la región asiática.⁵³ A fines de 2020, había 271 proyectos de cooperación regional en Asia, con una capacidad instalada de 88,8GW, que representan el 64,8% del total. Hay 89 proyectos de cooperación regional en África, con una capacidad instalada de 22,4 GW, que representan el 16,3% del total. Región de América del Sur. Hay un total de 39 proyectos de cooperación, con una capacidad instalada de 24,2GW, que representan el 17,7% del total. Los proyectos de nueva firma en 2020 se distribuyen principalmente en Asia (5) y África (3), el resto se distribuyen en América del Sur, Europa y Oceanía (1 cada uno).

Entre los principales proyectos de cooperación internacional se destacan el proyecto hidroeléctrico Nam Ou River Cascade en Laos, que constituye la primera vez que una empresa financiada por China obtiene un proyecto hidroeléctrico a gran escala en el extranjero. La capacidad instalada total del proyecto es de 1272MW. El 28 de diciembre de 2020 se llevó a cabo la ceremonia de entrega de la construcción-operación de las centrales hidroeléctricas 1, 3 y 4 del río Nam Ou en Laos. La central hidroeléctrica de Suapiti ubicada en el curso medio del río Kongkure, en el oeste de la República de Guinea, en África occidental, es la central hidroeléctrica más grande en el desarrollo en cascada de la cuenca del río Konkure, y también la central hidroeléctrica con la mayor capacidad instalada en Guinea, es reconocida por el pueblo de Guinea como el "Proyecto de las Tres Gargantas en Guinea". El 8 de noviembre de 2020 finalizó con éxito la primera unidad del proyecto Suapiti, puesta a prueba durante 72 horas para la generación de energía.⁵⁴ La central hidroeléctrica de Lower Kaifu Gorge en Zambia es el primer proyecto invertido y desarrollado por Zambia en los últimos 40 años. Un proyecto hidroeléctrico a gran escala, el proyecto está ubicado en Kafu, a 90 km al suroeste de Lusaka, la capital de Zambia en el río Ai, la capacidad instalada es de 750MW. En noviembre de 2020, el proyecto almacenó agua con éxito.

3.2.2. Cooperación eólica

El desarrollo del mercado de energía eólica de China ha alcanzado un nivel récord y se ha convertido en la fuerza motriz del crecimiento mundial de la energía eólica y es llamativo el rendimiento del desarrollo de la energía eólica en China. En 2020 entre los 10 principales desarrolladores mundiales de energía eólica, las empresas chinas ocuparon 7 escaños, a saber, Goldwind Technology (segundo, 3,06 GW) Envision Energy (cuarto, 10,35 GW), Mingyang Intelligent (sexto, 5,64 GW) Shanghai Electric (séptimo, 4,77 GW) Yunda (octavo, 3,98 GW) Energía eólica CRRC (noveno, 3,84 GW) Sany Heavy Energy (décimo, 3,72 GW). En el 2020, la exportación de aerogeneradores de China llegará a 22 países, alcanzando los 1.100 millones de dólares estadounidenses, superando los 900 millones de dólares estadounidenses del 2019. En el 2020, Goldwind Technology fue el mayor fabricante de exportaciones de ventiladores del país, y sus exportaciones de ventiladores representan más del 50% de las exportaciones totales de ventiladores del país.

Los proyectos de cooperación internacional en energía eólica se concentran principalmente en países y regiones a lo largo de "Una Franja y Una Ruta", especialmente el sudeste asiático y América del Sur, los principales mercados contratados incluyen Vietnam, Filipinas, Argentina, México, Brasil y otros países. En 2020, China las empresas financiadas fortalecieron su cooperación internacional en energía eólica marina un total de 7 proyectos ganaron con éxito la oferta.⁵⁵ Entre los principales proyectos de cooperación internacional de energía se destacan:

- El proyecto de energía eólica marina de Vietnam Binh Dae, con una capacidad instalada de 310MW, que fue contratada en marzo de 2020 por una empresa de capital chino en forma de EPC. El proyecto es uno de los primeros de energía eólica marina en Vietnam, una vez que el proyecto se ponga en funcionamiento, jugará un papel importante en la mejora del nivel de electrificación de las áreas sin electricidad en Vietnam, promoviendo la transformación energética y reduciendo las emisiones y las emisiones de carbono.⁵⁶
- El proyecto de energía eólica marina n.º 1 de Jinou y proyecto de energía eólica marina n.º 4 de Shuo Zhuang. Los proyectos de energía eólica marina Ca Mau No. 1 y Soc Trang No. 4 son actualmente los proyectos de energía eólica intermareal más grandes de Vietnam. Una vez que se complete el proyecto de energía, agregará más de 1100 millones de kwh de generación de energía cada año,

ahorrará más de 450 000 toneladas de carbón estándar y reducirá más de 880 000 toneladas de emisiones de dióxido de carbono. Mejorar en gran medida la situación actual de escasez de energía en Vietnam y las áreas circundantes, y hacer contribuciones positivas al desarrollo sostenible.⁵⁷

3.2.3. Cooperación en energía solar fotovoltaica.

Con sus ventajas obvias como limpieza, seguridad y la inagotabilidad, la generación de energía solar fotovoltaica se ha convertido en la fuente de energía renovable de más rápido crecimiento, China es uno de los tres principales mercados fotovoltaicos del mundo. En el año 2020, el costo de las nuevas centrales fotovoltaicas a gran escala en China, India, Francia y España, por primera vez, es más bajo que las centrales eléctricas de carbón y gas más avanzadas, convirtiéndose en el producto de energía más competitivo. En el mismo año, la capacidad de producción de módulos fotovoltaicos en China continental alcanzó 244 GW, que representan alrededor del 76,3% de la capacidad de producción total del mundo, la exportación de componentes de equipos y el establecimiento de fábricas en el extranjero se han convertido en la dirección principal de la cooperación internacional.

En el año 2020, la tasa de crecimiento del espacio del mercado fotovoltaico global se ralentiza, pero la inversión de empresas chinas en proyectos fotovoltaicos en el extranjero seguirá manteniendo un crecimiento constante. Según las estadísticas, en el 2020, las empresas chinas participaron en la inversión de 7 proyectos fotovoltaicos en el extranjero, por un monto total de 1700 millones de USD, un récord. Las empresas chinas construyen fábricas en el extranjero, la capacidad de producción en el exterior de las empresas fotovoltaicas chinas ha superado la transformación tecnológica y las nuevas líneas de producción. En el 2020, las empresas fotovoltaicas de China tienen una capacidad de producción en el extranjero que supera los 54 GW,⁵⁸ incluidas las obleas de silicio 4,5 GW, celdas 19,6 GW, módulos 23,1 GW e inversores 6GW.

La exportación en el 2020, de productos fotovoltaicos de China (oblas, células, módulos de silicio) fue de aproximadamente US\$19.750 millones (**Figura 11**) una disminución interanual del 5%. Entre ellos, el valor de las exportaciones de obleas de silicio es de 1770 millones de dólares estadounidenses, el volumen de exportación es de aproximadamente 27 GW; el volumen de exportación de celdas es de aproximadamente 9,9 mil millones de dólares estadounidenses, el volumen de exportación es de aproximadamente 9 GW, y el volumen de exportación de obleas y células de silicio sufrieron una ligera disminución en comparación con el mismo período del año pasado. Las exportaciones de componentes ascendieron a US \$ 16,99 mil millones, el volumen de exportación fue de unos 78,8 GW, un aumento interanual del 18 %, un nuevo máximo.

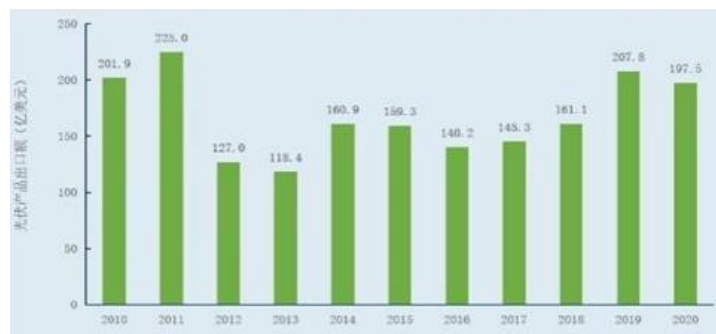


Figura 11. Exportaciones chinas de equipos y componentes fotovoltaicos 2010-2020

Entre los grandes proyectos de cooperación internacional desarrollados por China en el 2020 se destacan:

- En Qatar Halsa 800MW Photovoltaic Project Kalsa Power Station es el servicio principal de la primera planta de energía fotovoltaica en Qatar, sirviendo electricidad para la Copa del Mundo 2022. Después de la finalización del proyecto, se espera que satisfaga el 10% de la demanda máxima de energía de Qatar, reducirá 26 millones de toneladas de dióxido de carbono, ayudando efectivamente a Qatar a lograr una reducción anual para 2022, la meta de 1 millón de toneladas de emisiones de carbono.
- La planta de energía fotovoltaica de 100 MW en Kaposvár, Hungría es uno de los proyectos clave para que China y Hungría fortalezcan los intercambios y la cooperación en los campos de la protección ambiental ecológica y el desarrollo verde. proyecto construido.⁵⁹ Una vez finalizada, se convertirá en la central eléctrica fotovoltaica con mayor capacidad instalada en Hungría, lo que es de gran importancia para mantener la seguridad energética nacional de Hungría y promover el desarrollo de energías limpias.
- El Proyecto Fotovoltaico de 300MW en Cauchari, Provincia de Jujuy, Argentina La Central Fotovoltaica de Cauchari está ubicada en Jujuy, área de la provincia de Kauchari.⁶⁰ El sitio del proyecto está a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar, y los recursos de luz solar son extremadamente superiores. Es una de las regiones más aptas para el desarrollo de la generación de energía fotovoltaica en el mundo.

3.2.4. Otras energías renovables

La comunidad internacional busca activamente la cooperación con China en diversas fuentes de energía renovable, como la energía de la biomasa, la energía del hidrógeno, la energía geotérmica y el calor solar. En los últimos años, la cooperación de China con todas las partes del mundo en materia de energías renovables sigue ampliándose.

En 2019, el Foro de Negocios Energéticos China-Rusia, el Diálogo Energético China-Reino Unido, las Regulaciones Energéticas del Corredor Económico China-Pakistán, el Subcomité de Cooperación Energética China-Uzbekistán y otros mecanismos, han sentado una base sólida para profundizar la cooperación energética bilateral, entre estos se destacan:

1. El almacenamiento de energía, China Huaneng Group, utilizando Sungrow Power Technology, desarrolló el mayor proyecto de almacenamiento de energía con baterías de litio en Europa en Mendy, Reino Unido, que se conectará a la red y se pondrá en funcionamiento en 2021. El inicio de la construcción del proyecto de almacenamiento de energía en baterías de Mendi es un logro importante al servicio de la construcción de la Franja y la Ruta. China Huaneng y las empresas nacionales de fabricación de equipos “alianza fuerte, mar común”, para promover la tecnología de almacenamiento de energía de China y los estándares “se globalizan” para proporcionar una demostración.⁶¹
2. La energía de biomasa, donde en comparación con la cooperación en energía renovable entre China y otros países de la ASEAN, la cooperación en energía renovable es un punto destacado entre China y Tailandia. El gobierno otorga gran importancia a la generación de energía residual y coloca la generación de energía residual en la parte superior de la conexión a la red prioritaria de energía renovable. Desde 2007, Hangzhou Jinjiang, empresas chinas como China National Electric Engineering Corporation, Sanfeng Environment, Huaxi Energy y Yunnan Water Affairs invierten activamente en proyectos de conversión de residuos en energía en ese país, lo que no solo contribuye

a la conservación de la energía local y la protección del medio ambiente, sino también crean un valor económico y social considerable para Tailandia.

3.3. Gobernanza energética mundial y cooperación intergubernamental

La capacidad de gobernanza de China ha seguido mejorando y ha sido anfitrión con éxito de la Conferencia Ministerial de Energía "La Franja y la Ruta", el Foro Internacional de Transformación Energética, la Reunión de Ministros de Energía de la Organización de Cooperación, la Reunión de Ministros de Energía del Grupo de los Veinte y la Reunión de Ministros de Energía de los países BRICS. Continuamente se han realizado nuevos avances en la cooperación internacional en este campo, sentando una base sólida para lograr la seguridad energética en condiciones abiertas y promover la sostenibilidad energética global y a la construcción de un mundo más limpio y hermoso.⁶²

China participa activamente en los trabajos de los organismos internacionales relacionados con la energía en la reforma y construcción del sistema de gobernanza energética. En los últimos años, la influencia de la industria de China está mejorando constantemente y está cambiando de "participación activa" a "influencia activa". Abogó por el establecimiento de la asociación energética "Una Franja y Una Ruta" y presentó una serie de propuestas interesantes, como la salvaguardia conjunta de la seguridad energética, que han sido reconocidas y respondidas por la comunidad internacional.

La **Tabla 1** muestra ejemplos de cooperación intergubernamental con China en el campo de las energías.

Tabla 1. Características de la cooperación intergubernamental con China en las energías

País/Región	Características
Dinamarca	En los últimos años, la cooperación entre China y Dinamarca en los campos de la energía, el medio ambiente y el clima ha seguido profundizándose. El 24 de junio de 2020, el Grupo de Trabajo de Energía Renovable China-Dinamarca celebró una reunión para llegar a un consenso sobre el fortalecimiento de la cooperación en la planificación de energía renovable, la energía eólica marina, la calefacción de energía renovable y otros aspectos, y promovemos conjuntamente la integración profunda de las industrias de energía renovable de los dos países y el desarrollo sostenible y saludable.
Reino Unido	En agosto de 2020, se celebró en Jinan, Shandong, la sexta reunión del Comité Directivo de Cooperación de la Industria de Energía Eólica Marina Chino-británica. La conferencia de promoción de la cooperación en el mercado de terceros se llevó a cabo en Beijing. Las dos partes discutieron las perspectivas de inversión en regiones clave del mercado de energía renovable de terceros, los resultados de la cooperación internacional y los Intercambios y discusiones en profundidad sobre casos típicos, direcciones clave y áreas importantes de cooperación.
Finlandia	En octubre de 2020, la Agencia Nacional de Promoción Empresarial de Finlandia y el Instituto de Planificación Energética celebraron conjuntamente el Foro de Energía Inteligente China-Finlandia para compartir la investigación y el desarrollo de tecnologías energéticas inteligentes.
Pakistán	China y Pakistán defienden el principio de confianza mutua, hacen un buen trabajo en el trabajo relevante bajo el marco energético del Corredor Económico China-Pakistán, y aseguran que los proyectos de energía del corredor se implementen y promuevan sin problemas a tiempo.

SEGURIDAD ENERGÉTICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE CHINA

Myanmar	Con el fin de resolver de manera efectiva los problemas de la infraestructura de energía subdesarrollada a lo largo del Corredor Económico China-Myanmar, en 2020, China y Myanmar compilaron conjuntamente el "Informe de planificación general de recursos hídricos para el desarrollo hidroeléctrico sostenible en Myanmar" para apoyar y promover el desarrollo y la construcción de energía hidroeléctrica en Myanmar.
Nepal	Con base en el "Memorando de Entendimiento sobre Cooperación Energética" entre China y Nepal prepararán el plan de Cooperación Energía entre China-Nepal en 2020 para guiar el desarrollo ordenado de la cooperación energética entre China y Nepal.
ASEAN	China participa activamente en la organización y ejecución de actividades de construcción de energía, investigación conjunta y diálogo sobre políticas en el marco de la cooperación energética regional entre la ASEAN y China, el Japón, la República de Corea y la Cumbre de Asia Oriental. Se ha profundizado y consolidado la promoción de alta calidad de la cooperación energética regional, y se han logrado resultados notables. La 17. ^a Reunión de Ministros de Energía de la ASEAN y la 14. ^a Cumbre de Asia Oriental, todas las partes prestaron gran atención al objetivo de neutralidad de carbono de China para 2060 esperaban compartir políticas y experiencia relevantes.
Unión-Europea	El 22 de junio de 2020, la Administración Nacional de Energía de China y la Comisión de Energía de la UE celebraron el 9º Diálogo de Energía China-UE para escuchar el progreso del primer año de la Plataforma de Cooperación Energética UE-China e intercambiar puntos de vista sobre energía limpia y desarrollo verde, seguridad energética y mercados energéticos mundiales, tecnología energética y cooperación en innovación.
Subregión del Gran Mekong	El 15 de octubre de 2020 el Comité de Coordinación de Energía Subregional del Gran Mekong (TRAC) abrió su 27º videoconferencia, que fue copresidida por la esta sesión fue organizada por la Administración Nacional de Energía y el Banco Asiático de Desarrollo.

Conclusiones

La seguridad energética está relacionada con la seguridad del desarrollo y la seguridad nacional; para garantizarla debe tomarse como punto de partida las condiciones reales del país, aumentar la capacidad de producción, fortalecer las reservas y promover otras medidas de la gobernanza.

La estrategia de seguridad energética de China de las "cuatro revoluciones y una cooperación" está centrada en promover la revolución del consumo de energía, la revolución del suministro de energía, la revolución de la tecnología energética y la revolución del sistema energético, fortaleciendo la cooperación internacional en todas las direcciones y la seguridad energética en condiciones abiertas, lo que constituye un pilar en la construcción integral de un país socialista moderno, para lo cual es vital estabilizar firmemente el plato de arroz de la energía y promover la era de la neutralidad del carbono.

Continuamente China ha logrado éxitos en la capacidad de gobernanza energética con nuevos avances en la cooperación internacional en este campo, sentando una base sólida para lograr la seguridad energética, la sostenibilidad energética global, promoviendo las fuentes de energía renovables y contribuyendo a la construcción de un mundo más limpio y hermoso, con un patrón de cooperación energética abierto, transparente, inclusivo y mutuamente beneficioso, en lo cual la Iniciativa Una Franja y Una Ruta facilita esos objetivos estratégicos.

Referencias bibliográficas

1. Chi-Wei Su KK, Muhammad Umar, Weike Zhang. Does renewable energy redefine geopolitical risks? 2021;Volume 158. [Consultado 25 septiembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112566>
2. Fridell G. The political economy of inclusion and exclusion: state, labour and the costs of supply chain integration in the Eastern Caribbean. *Review of International Political Economy*. 2022;29(3):749-67. [Consultado 2 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09692290.2020.1838315>
3. Jingzhe Chen HW, Ray Y. Zhong. A supply chain disruption recovery strategy considering product change under COVID-19. *Journal of Manufacturing Systems*. 2021;60. [Consultado 15 septiembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.04.004>.
4. Zhongming Z, Linong L, Xiaona Y, Wangqiang Z, Wei L. Hurricane Ida disrupted crude oil production and refining activity. 2021. [Consultado 12 septiembre 2022]. Disponible en: <http://resp.ilas.ac.cn/C666/handle/2XK7JSWQ/337872>
5. San-Akca B, Sever SD, Yilmaz S. Does natural gas fuel civil war? Rethinking energy security, international relations, and fossil-fuel conflict. *Energy Research & Social Science*. 2020;70:101690. [Consultado 3 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620302656>
6. Kilian L, Zhou X. The impact of rising oil prices on U.S. inflation and inflation expectations in 2020–23. *Energy Economics*. 2022;113:106228. [Consultado 10 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988322003735>
7. Rahman ZU, Khan A, Lifang W, Hussain I. The geopolitics of the CPEC and Indian Ocean: security implication for India. *Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs*. 2021;13(2):122-45. [Consultado 11 septiembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/18366503.2021.1875807>
8. Kardon IB, Leutert W. Pier Competitor: China's Power Position in Global Ports. *International Security*. 2022;46(4):9-47. [Consultado 15 septiembre 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1162/isec_a_00433
9. Yan X. Research on integration and optimization of COSCO industrial chain. 2020. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=itl_dissertations
10. Brown P. Oil market effects from US economic sanctions: Iran, Russia, Venezuela: Congressional Research Service; 2020. [Consultado 12 agosto 2022]. Disponible en: https://www.everycrsreport.com/files/20200205_R46213_7bb76e54df206bce64dd8b2f4b4c8543148720df.pdf
11. Shi H, Chai J, Lu Q, Zheng J, Wang S. The impact of China's low-carbon transition on economy, society and energy in 2030 based on CO₂ emissions drivers. *Energy*. 2022;239:122336. [Consultado 20 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544221025846>
12. Hou H, Ding Z, Zhang S, Guo S, Yang Y, Chen Z, et al. Spatial estimate of ecological and environmental damage in an underground coal mining area on the Loess Plateau: Implications for planning restoration interventions. *Journal of Cleaner Production*. 2021;287:125061. [Consultado 7 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620351052>
13. Zhou Q, Wang S, Liu J, Hu X, Liu Y, He Y, et al. Geological evolution of offshore pollution and its long-term potential impacts on marine ecosystems. *Geoscience Frontiers*. 2022;13(5):101427.

- [Consultado 25 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674987122000809>
14. Zhang H, Zhang X, Yuan J. Transition of China's power sector consistent with Paris Agreement into 2050: Pathways and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020;132:110102. [Consultado 7 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032120303932>
 15. Chen J, Lian X, Su H, Zhang Z, Ma X, Chang B. Analysis of China's carbon emission driving factors based on the perspective of eight major economic regions. *Environmental Science and Pollution Research*. 2021;28(7):8181-204. [Consultado 2 agosto 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11044-z>
 16. Hua E, Wang X, Engel BA, Sun S, Wang Y. The competitive relationship between food and energy production for water in China. *Journal of Cleaner Production*. 2020;247:119103. [Consultado 23 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619339733>
 17. Liang X, Jin X, Sun R, Han B, Liu J, Zhou Y. A typical phenomenon of cultivated land use in China's economically developed areas: Anti-intensification in Jiangsu Province. *Land Use Policy*. 2021;102:105223. [Consultado 22 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837720325618>
 18. Liu C, Lyu W, Zhao W, Zheng F, Lu J. Exploratory research on influential factors of China's sulfur dioxide emission based on symbolic regression. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2022;195(1):41. [Consultado 5 septiembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10595-7>
 19. Antonova A, Petrova N, editors. *Structure, current trends and prospects for the development of the fuel-power complex of the people's republic of China*. professional english in use; 2017. [Consultado 18 agosto 2022]. Disponible en: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32491852>
 20. Caineng Z, Songqi P, Qun HJPE, Development. On the connotation, challenge and significance of China's "energy independence" strategy. 2020;47(2):449-62. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876380420600623>
 21. Liu K, Chen Y, Zheng WJTCR. Impact of COVID-19 on China's coal imports: effects and solutions. 2022;14(1):31-45. [Consultado 15 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19186444.2022.2025728>
 22. Xiang H, Kuang Y. Who benefits from China's coal subsidy policies? A computable partial equilibrium analysis. *Resource and Energy Economics*. 2020;59:101124. [Consultado 1 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928765519301186>
 23. He H, Li W, Xing R, Zhao YJS. An Evaluation of the Petroleum Investment Environment in African Oil-Producing Countries Based on Combination Weighting and Uncertainty Measure Theory. 2022;14(10):5882. [Consultado 25 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/10/5882>
 24. Li N, Wang J, Wu L, Bentley YJE. Predicting monthly natural gas production in China using a novel grey seasonal model with particle swarm optimization. 2021;215:119118. [Consultado 24 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544220322258>
 25. Olujobi OJSS. Analysis of the legal framework governing gas flaring in Nigeria's upstream petroleum sector and the need for overhauling. 2020;9(8):132. [Consultado 23 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/781202>
 26. Zhang J, Meerman H, Benders R, Faaij AJE. Techno-economic and life cycle greenhouse gas emissions assessment of liquefied natural gas supply chain in China. 2021;224:120049. [Consultado

- 15 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054422100298X>
27. Lin J, Mou DJR, economics e. Analysis of the optimal spatial distribution of natural gas under 'transition from coal to gas' in China. 2021;66:101259. [Consultado 12 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928765521000440>
28. Stevens FMJAP. The Great War Analogy and the Sino-American Security Dilemma: Foreboding or Fallacious? 2020;44(4):677-99. [Consultado 5 agosto 2022]. Disponible en: <https://muse.jhu.edu/article/766328/summary>
29. Jinping X. Statement by HE Xi Jinping President of the People's Republic of China at the General Debate of the 75th Session of The United Nations General Assembly. 2020. [Consultado 15 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-HPHP202003003.htm>
30. Zhang J, Tan Y, Zhang T, Yu K, Wang X, Zhao Q. Natural gas market and underground gas storage development in China. Journal of Energy Storage. 2020;29:101338. [Consultado 16 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352152X19314094>
31. Gong W, Xu CJJoFoS, Science, Technology. On Xi Jinping's Thought of Party Style Construction. 2021;1(4):35-9. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: https://www.clausiuspress.com/assets/default/article/2021/12/17/article_1639792087.pdf
32. Bo Q, Changxu H. Research on the major issues of data flow and information privacy protection: a global watch from a chinese perspective: privacy, national security, and internet economy: an explanation of Cchina's personal information protection legislation. Frontiers of Law in China. 2020;15:339+. [Consultado 23 agosto 2022]. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A638901018/AONE?u=anon~f43b71f1&sid=googleScholar&xid=86ad9584>
33. Wu Le, Han F, Liu G. Overview of Magnesium Metallurgy. In: Wu Le, Han F, Liu G, editors. Comprehensive Utilization of Magnesium Slag by Pidgeon Process. Singapore: Springer Singapore; 2021. p. 1-44. [Consultado 25 agosto 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-16-2171-0_1
34. Chen C, Li X. Configuration Method and Multi-Functional Strategy for Embedding Energy Storage into Wind Turbine. Energies [Internet]. 2021; 14(17). [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1247888>
35. Li S, Meng J, Zheng H, Zhang N, Huo J, Li Y, et al. The driving forces behind the change in energy consumption in developing countries. Environmental Research Letters. 2021;16(5):054002. [Consultado 24 agosto 2022]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/abde05>
36. Guo H, Lyu X, Meng E, Xu Y, Zhang M, Fu H, et al., editors. CCUS in China: Challenges and Opportunities. SPE Improved Oil Recovery Conference; 2022: OnePetro. [Consultado 15 septiembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.2118/209468-MS>
37. Wang G, Xu Y, Ren H. Intelligent and ecological coal mining as well as clean utilization technology in China: Review and prospects. International Journal of Mining Science and Technology. 2019;29(2):161-9. [Consultado 25 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095268617307334>
38. Fan Y, Fang C. Circular economy development in China-current situation, evaluation and policy implications. Environmental Impact Assessment Review. 2020;84:106441. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925520301943>
39. Hepburn C, Qi Y, Stern N, Ward B, Xie C, Zenghelis D. Towards carbon neutrality and China's 14th Five-Year Plan: Clean energy transition, sustainable urban development, and investment priorities.

- Environmental Science and Ecotechnology. 2021;8:100130. [Consultado 14 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666498421000545>
40. Qiu X. Development in Chinese Traditional Energy Projects Construction. In: Qiu X, editor. China 40 Years Infrastructure Construction. Singapore: Springer Singapore; 2020. p. 55-77. [Consultado 15 agosto 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-13-9558-1_4
41. Sun Y. The achievement, significance and future prospect of China's renewable energy initiative. 2020;44(15):12209-44. [Consultado 5 agosto 2022]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/er.5243>
42. Feng T-t, Gong X-l, Guo Y-h, Yang Y-s, Pan B-b, Li S-p, et al. Electricity cooperation strategy between China and ASEAN countries under 'The Belt and road'. Energy Strategy Reviews. 2020;30:100512. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X20300651>
43. Anquan F. Development trend of sino-russian energy cooperation under the background of COVID-19 EPIDEMIC. 2020(7 (117)):5-12. [Consultado 9 agosto 2022]. Disponible en: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-trend-of-sino-russian-energy-cooperation-under-the-background-of-covid-19-epidemic>
44. Xuanli Liao J. China's energy diplomacy towards Central Asia and the implications on its "belt and road initiative". The Pacific Review. 2021;34(3):490-522. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09512748.2019.1705882>
45. Wang D. The "Belt and Road" and the Safety of Maritime Energy Transportation Channels. China-Gulf Oil Cooperation Under the Belt and Road Initiative: Springer; 2021. p. 67-108. [Consultado 21 agosto 2022]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-9283-6_4
46. Ur Rehman O, Ali Y. Optimality study of China's crude oil imports through China Pakistan economic corridor using fuzzy TOPSIS and Cost-Benefit analysis. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. 2021;148:102246. [Consultado 10 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554521000235>
47. Al-Fattah SM. Application of the artificial intelligence GANNATS model in forecasting crude oil demand for Saudi Arabia and China. Journal of Petroleum Science and Engineering. 2021;200:108368. [Consultado 9 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920410521000279>
48. Mirzoev MTN, Zhu L, Yang Y, Zhang MT, Roos ME, Pescatori MA, et al. The Future of Oil and Fiscal Sustainability in the GCC Region: International Monetary Fund; 2020. [Consultado 21 agosto 2022]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_zh-TW|lang_en&id=7HcYEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Middle+Eastern+countries+are+gradually+adjusting+their+economic+structures+to+reduce+their+reliance+on+the+oil+and+gas+industry+for+tax+revenue&ots=urEgEac7Op&sig=SthB9ZnmAFJARv9B0we4CNAI6Go#v=onepage&q&f=false
49. Zou C. Map of World Energy. In: Zou C, editor. New Energy. Singapore: Springer Singapore; 2020. p. 23-50. [Consultado 1 agosto 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-15-2728-9_2
50. Li W, Qiao Y, Li X, Wang Y. Energy consumption, pollution haven hypothesis, and Environmental Kuznets Curve: Examining the environment–economy link in belt and road initiative countries. Energy. 2022;239:122559. [Consultado 21 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544221028085>
51. He Y, Wan L, Zhang M, Zhao HJS. Regional Renewable Energy Installation Optimization Strategies with Renewable Portfolio Standards in China. 2022;14(17):10498. [Consultado 1 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/17/10498>
-

52. Hwang J, Moses O, Engel L, Shadbar SJMBGDPC. Chinese Loans to Africa During the COVID-19 Pandemic. 2022. [Consultado 4 octubre 2022]. Disponible en: https://www.bu.edu/gdp/files/2022/11/GCI_PB_012_EN_FIN.pdf
53. Gong X. China's Energy Financing in Southeast Asia: Examining Its Public Goods Approach. 2021;13(04):19-32. [Consultado 4 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1142/S179393052100026X>
54. Borowski PFJW. Water and Hydropower—Challenges for the Economy and Enterprises in Times of Climate Change in Africa and Europe. 2022;14(22):3631. [Consultado 4 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/w14223631>
55. Leng Z, Shuai J, Sun H, Shi Z, Wang Z. Do China's wind energy products have potentials for trade with the “Belt and Road” countries? -- A gravity model approach. Energy Policy. 2020;137:111172. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142151930758X>
56. Wang K, Wang M, Shen K, Lu J, He B, Guo Z, editors. Undrained Shear Strength Assessments for Clay of the Offshore Wind Power Projects in Vietnam. Vietnam Symposium on Advances in Offshore Engineering; 2021: Springer. [Consultado 4 agosto 2022]. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-7735-9_19
57. Ha-Duong M, Teske S, Pescia D, Pujantoro M, editors. Planning, Policy and Integration for Sustainable Development of Offshore Wind Energy in Vietnam 2022–2030. Vietnam Symposium on Advances in Offshore Engineering; 2021: Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-7735-9_4
58. Lacal-Aránzategui R. Globalization in the wind energy industry: contribution and economic impact of European companies. Renewable Energy. 2019;134:612-28. [Consultado 4 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148118312904>
59. Chalgybayeva A, Mizik T, Bai AJCT. Cost–Benefit Analysis of Kaposvár Solar Photovoltaic Park Considering Agrivoltaic Systems. 2022;4(4):1054-70. [Consultado 3 octubre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cleantechnol4040064>
60. Kong B, Gallagher KP. Inadequate demand and reluctant supply: The limits of Chinese official development finance for foreign renewable power. Energy Research & Social Science. 2021;71:101838. [Consultado 12 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620304138>
61. Chen Y, Lin H. Overview of the development of offshore wind power generation in China. Sustainable Energy Technologies and Assessments. 2022;53:102766. [Consultado 1 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213138822008141>
62. Xiao P. China-LAC Countries' “Belt and Road” Cooperation in the Post-Pandemic Era: BRI in Transformation. In: López D, Song G, Bórquez A, Muñoz F, editors. China's Trade Policy in Latin America: Puzzles, Transformations and Impacts. Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 185-97. [Consultado 4 octubre 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-98664-3_12

Conflicto de intereses

El autor declara no presentar conflictos de interés