



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Derecho

Máster Universitario en Estudios de Seguridad Internacional

**China ante los desafíos de su seguridad
energética**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Alejandro Pérez O'Pray
Tipo de trabajo:	Análisis Empírico
Director/a:	Alfredo Rodríguez Gómez
Fecha:	23/07/2025

Resumen

En este trabajo se examina la seguridad energética de la República Popular China frente a la rivalidad con Estados Unidos, partiendo de su dependencia externa y de la geopolítica de los recursos fósiles. Mediante una revisión documental y de datos, se fijan tres objetivos: caracterizar la vulnerabilidad del mix energético de China; evaluar las estrategias de diversificación y reserva en un contexto de transformación energética; y, valorar las tecnologías disruptivas como la fusión nuclear y el desarrollo de la minería de helio-3. El análisis muestra una exposición crítica a cuellos de botella marítimos y proveedores volátiles, lo que obliga a China a ampliar proveedores y rutas terrestres, fortalecer sus reservas estratégicas y acelerar la transición energética. Asimismo, se demuestra que el dominio de la fusión nuclear y la explotación del helio-3 podrían suprimir esta vulnerabilidad y otorgar a China una ventaja geopolítica en relación a su principal rival.

Palabras clave: seguridad energética, China, geopolítica, dependencia energética, tecnologías disruptivas.

Abstract

This study examines the energy security of the People's Republic of China in the context of its rivalry with the United States, focusing on China's external dependence and the geopolitics of fossil resources. Through a systematic review of documents and data, it sets three objectives: (1) to characterize the vulnerability of China's energy mix; (2) to assess its diversification and stockpiling strategies in a context of energy transformation; and (3) to evaluate disruptive technologies such as nuclear fusion and the development of helium-3 mining. The analysis reveals critical exposure to maritime chokepoints and volatile suppliers, which obliges China to broaden its roster of providers and overland routes, strengthen its strategic reserves, and accelerate the energy transition. It also demonstrates that mastery of nuclear fusion and exploitation of helium-3 could eliminate this vulnerability and grant China a geopolitical advantage over its main rival.

Keywords: energy security, China, geopolitics, energy dependency, disruptive technologies.

Índice

1.	Introducción	8
1.1.	Justificación del tema elegido	8
1.2.	Problema y finalidad del trabajo	9
1.3.	Preguntas y objetivos.....	10
1.3.1.	Preguntas de investigación	10
1.3.2.	Objetivos de investigación	10
1.4.	Metodología	11
2.	Marco teórico	13
2.1.	El concepto de seguridad energética.....	13
2.1.1.	Definición y evolución del concepto.....	13
2.1.2.	Dimensiones clave de la seguridad energética	16
2.2.	Recursos energéticos y poder en la historia	19
2.2.1.	Evolución histórica del uso de fuentes energéticas	19
2.2.2.	Geopolítica y seguridad energética	21
2.3.	La tecnología en la seguridad energética.....	24
2.3.1.	Energías renovables en la transición energética	24
2.3.2.	La energía nuclear y su potencial disruptivo.....	26
3.	Desarrollo	27
3.1.	China y Estados Unidos en un contexto geopolítico de rivalidad energética	27
3.2.	La dependencia energética de China como vulnerabilidad estructural	30
3.2.1.	Perfil energético: mix, producción e importación.....	30
3.2.2.	El consumo energético primario y su imparable crecimiento	35
3.2.3.	Factores de vulnerabilidad derivados del perfil y consumo energético.....	37
3.3.	Estrategias de China para lograr la seguridad energética	48

3.3.1.	Diversificación de proveedores y rutas de suministros	49
3.3.2.	La transformación energética permanente	53
3.4.	Proyección estratégica de China en tecnologías energéticas disruptivas	55
3.4.1.	Desarrollo tecnológico de la fusión nuclear.....	56
3.4.2.	El programa espacial y el helio-3 lunar: una apuesta a futuro	58
4.	Conclusiones.....	60
	Referencias bibliográficas	64
	Listado de abreviaturas	75
Anexo A.	Título del anexo.....	Error! Bookmark not defined.

Índice de figuras

Figura 1. Concepto Seguridad Energética-China, RUBIOLO 2010. (Elaboración propia).....	16
Figura 2. Esquema conceptual: dimensiones. (Elaboración propia).	18
Figura 3. Estrecho de Malaca. El Orden Mundial, 2024. Fuente: MARÍN 2024.	39
Figura 4. Estrecho de Ormuz. El Orden Mundial, 2024. Fuente: MERINO 2024.	39
Figura 5. Estrecho de Bab el-Mandeb. El Orden Mundial, 2024. MERINO 2024.	40
Figura 6. Rutas de oleoductos de proveedores chinos. Fuente: GLOBAL ENERGY MONITOR 2024.....	41
Figura 7. Rutas de gasoductos de proveedores chinos. Fuente: GLOBAL ENERGY MONITOR 2024.....	42
Figura 8. Yacimientos operativos de petróleo y gas. Fuente: GLOBAL ENERGY MONITOR 2025.....	44
Figura 9. Proveedores de petróleo de China en 2024. Fuente: ADMINISTRACIÓN GENERAL DE ADUANAS DE CHINA (DOWNS 2025).	45
Figura 10. Collar de Perlas chino, El Orden Mundial. Fuente: GIL 2020.	51

Índice de tablas

Tabla 1. Composición del consumo total nacional de energía primaria 1990-2023 (Elaboración propia).....	31
Tabla 2. Evolución del consumo nacional total de energía primaria 1990-2022 en Mtce (Elaboración propia).....	35
Tabla 3. Consumo total energía primaria China vs Estados Unidos, 1989-2022.	37

1. Introducción

En el actual escenario internacional, marcado por una creciente competencia geopolítica y geoestratégica multipolar, la República Popular China ha intensificado sus esfuerzos por alcanzar una posición de liderazgo global en competencia con el que hasta hace una década ocupaba una posición hegemónica, los Estados Unidos. Dentro de esta competencia se analizará el factor de la seguridad energética de China, sus vulnerabilidades y estrategias dirigidas a minimizar su dependencia externa. Así como lograr el desarrollo de tecnologías de carácter disruptivo que mejoren el acceso a fuentes de energías abundantes, baratas y limpias con el fin de lograr una autonomía energética que evite las amenazas que se ciernen en el panorama internacional, a raíz de la creciente tensión con su principal rival.

1.1. Justificación del tema elegido

La propuesta presentada responde a la creciente relevancia que adquiere el control y acceso a los recursos energéticos en la configuración del poder global. Sobre todo, dado el contexto de competencia entre la República Popular China y los Estados Unidos. Este contexto se caracteriza, además, por la transición hacia modelos energéticos más sostenibles y la intensificación de la competencia energética entre potencias. Por tanto, la seguridad energética se ha consolidado como un eje central en las políticas exteriores y de defensa de los Estados, siendo China el país más interesante desde una perspectiva analítica dado su ascenso incesante como potencia y el énfasis presentado en la implementación de tecnologías en la búsqueda de la autonomía energética. Tecnologías que abarcan desde la fusión nuclear hasta el desarrollo de la minería espacial, lo que evoca la idea del nacimiento de una nueva era. En consecuencia, su acelerado desarrollo económico, en relación a su alta dependencia de fuentes energéticas externas y su ambición por consolidarse como una potencia a la par de Estados Unidos, o una potencia hegemónica sustentada en el predominio estratégico, convierten su estrategia energética en un asunto de interés geopolítico global por diversas cuestiones que expondremos en los siguientes capítulos.

Se pretende, por tanto, contribuir a la comprensión de los vínculos entre seguridad energética y geopolítica mediante el análisis del caso chino, prestando especial atención a los desafíos que enfrenta el país en un entorno internacional tan cambiante, así como a las respuestas que está articulando, desde la diversificación del acceso a recursos energéticos hasta la inversión en tecnologías de carácter disruptivo como la fusión nuclear, pasando por la transición energética a través de las energías renovables. Además, la creciente rivalidad con Estados Unidos otorga una dimensión estratégica adicional al trabajo, al reflejar cómo el control de los recursos energéticos puede influir en el liderazgo internacional del siglo XXI.

En definitiva, se ha seleccionado a China por su relevancia, por ser un actor estatal que pretende modificar el panorama internacional conocido y por disfrutar de la predisposición para lograr hitos de diversa índole que podrían acabar con la hegemonía de los Estados Unidos, y el modelo implementado tras su ascenso al final de la caída del Muro de Berlín.

1.2. Problema y finalidad del trabajo

El problema central es la búsqueda de la seguridad energética a través de la autonomía estratégica por parte de la República Popular China, en un contexto global caracterizado por una intensa rivalidad geopolítica con los Estados Unidos que se ve reflejada sobre las principales rutas y vías de importación de recursos energéticos, así como en las zonas de producción. Su dependencia externa representa así una vulnerabilidad estructural para el país asiático, limitando su capacidad de acción frente a posibles escenarios de confrontación ante el aumento de la tensión con su rival principal, los Estados Unidos.

En consecuencia, la finalidad es analizar la seguridad energética de China en el contexto actual, las posibles implicaciones geopolíticas derivadas de las vulnerabilidades existentes y las estrategias que se están desarrollando para revertir la situación. Entre las mismas destacaremos la inversión realizada en energías renovables, así como en el impulso de tecnologías emergentes como la fusión nuclear, haciendo una breve mención a dos apartados concretos relacionados en su planteamiento a largo plazo, el desarrollo de la

fusión nuclear y la explotación del helio-3 como combustible. Esta apuesta podría reconfigurar el equilibrio de poder global al permitir a China reducir de forma significativa su dependencia energética externa e, incluso, facilitar una posición de fortaleza como una potencia autónoma en este ámbito estratégico.

1.3. Preguntas y objetivos

Se procederá a plantear una serie de cuestiones que afectan al contexto de competencia geopolítica entre la República Popular China y Estados Unidos, analizando la situación actual y futura de la seguridad energética de China, además de valorar el desarrollo de tecnologías futuras que provean de mayor autonomía estratégica en materia energética a la República Popular China.

1.3.1. Preguntas de investigación

¿Puede China mitigar sus vulnerabilidades en materia de seguridad energética y, a largo plazo, dominar la geopolítica energética ante su rival estratégico, los Estados Unidos?

- ¿Cómo influye el control de los recursos energéticos en la geopolítica?
- ¿Qué estrategias desarrolla o puede desarrollar China para asegurar su autonomía estratégica y su seguridad energética?
- ¿Cómo afectará a largo plazo el desarrollo de tecnologías disruptivas en el ámbito de la seguridad energética de China, y en un contexto de competencia geopolítica?

1.3.2. Objetivos de investigación

OG1: Evaluar la seguridad energética de la República Popular China actual y futura como factor clave en su competencia geopolítica con Estados Unidos.

- OE1.1: Examinar cómo el control de las fuentes y recursos energéticos ha sido un pilar fundamental en la geopolítica.
- OE1.2: Estudiar la dependencia energética externa de China y su vulnerabilidad asociada así como las estrategias para mitigar o anular dicha situación.

- OE1.3: Determinar las ventajas a largo plazo del desarrollo de tecnologías energéticas disruptivas en un entorno de rivalidad geopolítica.

1.4. Metodología

El presente estudio adopta un enfoque descriptivo y explicativo fundamentalmente cualitativo, reforzado con indicadores cuantitativos extraídos de fuentes primarias y secundarias, y se inscribe en los marcos de la política internacional y la geopolítica de la energía. El periodo analizado (1990-2024) abarca la etapa en la que la República Popular China pasa de ser un importador neto altamente dependiente, a un actor con aspiraciones claras de autonomía tecnológica. Dentro de este horizonte temporal se desarrolla un estudio de caso único intensivo en el contexto de la rivalidad estratégica con Estados Unidos, y un análisis comparado puntual que permite detectar variaciones en la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación del sistema energético chino.

La unidad de análisis es el propio sistema energético de China, mientras que las unidades de observación comprenden políticas, infraestructuras críticas, flujos comerciales y avances tecnológicos. La información se recolecta mediante datos secundarios y muestras teóricas a partir de cuatro familias documentales: (i) documentación primaria como discursos del Consejo de Estado, informes del Departamento de Energía de EE. UU. y resoluciones de la Agencia Internacional de la Energía; (ii) bases estadísticas consolidadas como *IEA World Energy Balances*, *US Energy Information Administration* y *China National Bureau of Statistics*; (iii) literatura académica; y (iv) prensa especializada como *Reuters*, *Xakata*, *South China Morning Post* o *El Periódico de la Energía* depurada mediante criterios de fiabilidad y relevancia temática.

El análisis se articula en cuatro etapas que corresponden de forma directa a los objetivos específicos: primero, un análisis histórico que esclarece la dimensión geopolítica del control energético (OE 1.1); segundo, la exposición cuantitativa de datos en relación a las capacidades energéticas del objeto de estudio (China), a fin de medir su vulnerabilidad

estructural (OE 1.2); tercero, el trazado de rutas críticas marítimas y terrestres con sistemas de información geográfica para evaluar las estrategias de diversificación, así como otro tipo de estrategias de solución (OE 1.2); y, cuarto, un ejercicio de valoración el potencial disruptivo de la fusión nuclear y de la minería de helio-3, así como su efecto en el contexto geopolítico actual (OE 1.3).

La triangulación de fuentes, técnicas y revisores refuerza la validez interna y la confiabilidad del estudio. Se reconocen dos limitaciones principales: el acceso parcial a bases de datos en chino y el posible sesgo de publicación occidental. Al basarse exclusivamente en fuentes de dominio público, la investigación no involucra sujetos humanos ni datos personales y se ajusta a los principios de honestidad intelectual, citación rigurosa y transparencia ante potenciales conflictos de interés.

En síntesis, el diseño metodológico garantiza la trazabilidad entre los objetivos de la investigación y los procedimientos analíticos, permitiendo caracterizar la vulnerabilidad energética de la República Popular China, evaluar sus estrategias de respuestas y valorar las tecnologías que podrían alterar la actual balanza de poder geopolítico.

2. Marco teórico

La seguridad energética se presenta como un concepto multidimensional y dinámico que no ha logrado definirse con total exactitud, y cuya comprensión requiere un análisis exhaustivo de las posibles dimensiones que lo componen desde una perspectiva estatal individualizada. Además, existen conceptos estrechamente relacionados fundamentales para abordar los complejos desafíos que plantea la seguridad energética en el siglo XXI, como la geopolítica, que dispone de factores con capacidad para influir desde múltiples perspectivas en el suministro energético. Además, las estrategias políticas en materia energética que se desarrollan a nivel nacional e internacional, y que desempeñan un papel crucial en la configuración y definición de la seguridad energética de los Estados a diferentes niveles, también son relevantes. En este contexto, China, con sus retos a nivel geopolítico y sus vulnerabilidades estructurales dada su elevada dependencia externa, ha adoptado estrategias relevantes además de promover otro tipo de proyectos tecnológicos que buscan garantizar su seguridad energética sin dinamitar su desarrollo, en un contexto de competencia internacional con los Estados Unidos. Con tal fin ha tomado medidas destinadas a lograr una autonomía estratégica en materia energética, entre las que encontramos el desarrollo de tecnologías disruptivas, la diversificación de fuentes o el establecimiento de redes y vías de suministro con países exportadores de recursos energéticos. El objetivo es evitar las amenazas y riesgos derivados del actual contexto de competencia, donde Estados Unidos puede aprovechar las circunstancias de China para socavar sus objetivos nacionales, y su ascenso y proyección internacional.

2.1. El concepto de seguridad energética

2.1.1. Definición y evolución del concepto

Desde su incorporación a la agenda internacional el concepto de seguridad energética¹ ha sido objeto de constante debate y revisión por parte de académicos, organismos internacionales y gobiernos, evolucionando en el proceso (JONES Y DODDS 2017). Al intentar

¹ Por seguridad energética entendemos cualquier tipo de fuente de energía.

localizar una definición del concepto clara y tajante nos encontramos con múltiples acepciones.

La primera definición relevante la obtenemos de YERGIN (1988), citado por PARAVANTIS (2019, p. 39), que definió la seguridad energética como «adequate, reliable supplies of energy at reasonable prices» [suministros de energía adecuados y fiables a precios razonables] (traducción propia). Otra definición es la de WILFRID H. KOHL (2008), citado por ADOLFO KOUTOUDJIAN (2014, p. 15), para el cual la seguridad energética es «la disponibilidad de fuentes energéticas adecuadas, confiables y a precios asequibles para satisfacer la demanda y alimentar el crecimiento económico». Una definición similar aporta la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés), una de las instituciones más influyentes en este ámbito a nivel internacional, que define la seguridad energética como el «reliable, affordable Access to all fuels and energy sources» [acceso fiable y asequible a todos los combustibles y fuentes de energía] (traducción propia) (IEA 2025). Esta definición presenta dos pilares esenciales: por un lado, la fiabilidad del suministro, entendida como la garantía de que la energía estará disponible cuando se requiera; y por otro, la asequibilidad económica, es decir, que la energía sea accesible financieramente para los consumidores. Como definición clásica ha servido de base para el desarrollo de otras aproximaciones que incorporan dimensiones como la sostenibilidad medioambiental, la aceptabilidad social y la resiliencia frente a interrupciones.

Otra definición similar es la propuesta por el Laboratorio Nacional de Energías Renovables de los Estados Unidos (NREL, siglas en inglés), que define la seguridad energética como la «uninterrupted availability of energy sources at an affordable price» [disponibilidad ininterrumpida de fuentes de energía a un precio asequible] (traducción propia), pero añade la crucial dimensión de minimizar las consecuencias negativas asociadas con el uso de la energía, incluyendo la geopolítica como un factor más (NREL 2025). A nivel internacional, la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE) define la seguridad energética como el acceso estable a fuentes de energía de una manera que sea oportuna, sostenible y asequible, subrayando la importancia de la sostenibilidad en la ecuación de la

seguridad energética (DEC. NÚM. 12/06 DIÁLOGO SOBRE LA SEGURIDAD ENERGÉTICA EN LA OSCE, 5 DE DICIEMBRE DE 2006).

Aunque existen similitudes en las definiciones conceptuales presentadas, el concepto no ofrece una definición universal, lo que refleja la amplitud del término. La causa está en que el concepto se adapta a contextos estatales específicos. Por ejemplo, en países importadores de energía, la prioridad suele ser la estabilidad del suministro; mientras que en países exportadores, el foco está en la seguridad de la demanda. En dicha línea se expresa JOHANSSON (2013), citado por PARAVANTIS (2019, p. 39), el cual establece como condición en la definición del concepto si el país es exportador, importador o de tránsito. De ahí que, las definiciones gubernamentales de seguridad energética, tienden a ser más útiles en los estudios académicos enfocados en el análisis de un Estados o país concreto, al estar estrechamente ligadas a sus prioridades y vulnerabilidades.

Por ejemplo, la Estrategia de Seguridad Energética de 2015 del Gobierno de España, se define la seguridad energética como «la acción del Estado orientada a garantizar el suministro de energía de manera sostenible económica y medioambientalmente, a través del abastecimiento exterior y la generación de fuentes autóctonas» (GOBIERNO DE ESPAÑA 2015). Esta definición abarca los objetivos y vulnerabilidades del Gobierno español: garantizar el suministro exterior sin afectar al gasto público o al medioambiente; e, invertir en el desarrollo de fuentes de energía propias, principalmente renovables. En cambio, el Departamento de Energía de los Estados Unidos define la seguridad energética como «The secure and reliable delivery of energy» [la entrega segura y fiable de energía] (traducción propia), destacando el objetivo de limitar la influencia de cualquier actor en el mercado y proteger al país contra el uso de la energía como herramienta de coerción política (DEPARTMENT OF ENERGY OF UNITED STATE, 2025). En el caso de la República Popular China, según RUBIOLO (2010, pp. 62), «la diversificación de fuentes de suministro, la conservación de energía, el desarrollo de nuevas tecnologías y el mantenimiento de la estabilidad política se presentan como los pilares del nuevo concepto de seguridad energética postulado por Beijing».

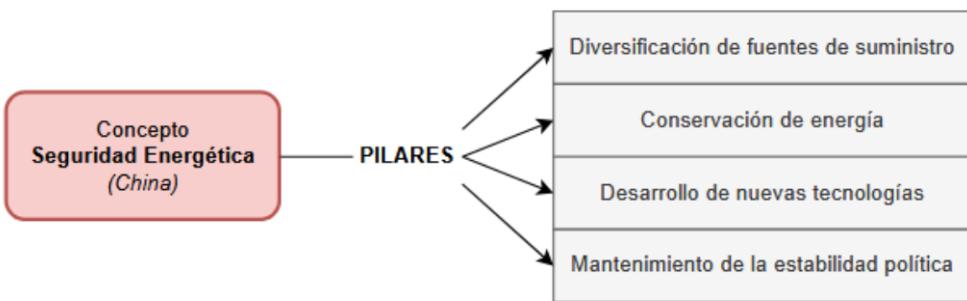


Figura 1. Concepto Seguridad Energética-China, RUBIOLO 2010. (Elaboración propia).

2.1.2. Dimensiones clave de la seguridad energética

La seguridad energética se compone, por tanto, de múltiples dimensiones interrelacionadas que reflejan tanto la evolución de los sistemas energéticos como la diversificación de las amenazas y vulnerabilidades dentro de cada Estado. Estas dimensiones varían en función de ciertos factores con un elevado carácter geopolítico, así como el modelo económico, el grado de dependencia energética y los objetivos estratégicos de cada país.

Una de las propuestas más influyentes para clasificar las dimensiones que componen la seguridad energética es el enfoque “4as” (*availability, affordability, accessibility, acceptability*), que instituciones como la APERC (*The Asian Pacific Energy Research Center*) han desarrollado como marco teórico más amplio integrando factores socioambientales y económicos (PARAVANTIS 2019). A pesar de ello, se han propuesto enfoques aún más detallados con un mayor número de variables dimensionales, reflejando la complejidad de la naturaleza del concepto de seguridad energética. Por ejemplo, PARAVANTIS (2019, pp. 41) cita a SOVACOOL Y SAUNDERS (2014), que hablan del modelo de las “cinco S” (*surety, survivability, supply, sufficiency, sustainability*). Dicho modelo subraya la necesidad de disponer de sistemas energéticos capaces de resistir interrupciones, garantizar el suministro suficiente y asequible, y operar de forma sostenible a largo plazo mediante la resiliencia tecnológica; además, permite a los autores establecer las siguientes dimensiones de la

seguridad energética: *availability, affordability, safety and technological resilience, environmental and governance.*

Desde un enfoque aún más integral, DODDS Y JONES (2017) sostienen que las dimensiones de la seguridad energética deben abarcar no solo factores materiales, sino también consideraciones políticas, sociales y tecnológicas incluyendo la diversificación de los recursos energéticos, la eficiencia en el consumo, la dependencia de proveedores externos, la infraestructura crítica y la estabilidad jurídica. En esta línea, destacan la interacción entre el nivel nacional, regional y global, lo que sitúa a la seguridad energética como una preocupación transversal con implicaciones multinivel.

A raíz de las fuentes consultadas, se pueden identificar al menos seis dimensiones determinantes que ofrecen una estructura de análisis de la seguridad energética completa:

- Suministro: hace referencia a la disponibilidad física de fuentes energéticas suficientes, ya sean propias o importadas, para satisfacer la demanda actual y futura.
- Diversificación: incluye tanto la diversificación de fuentes como de proveedores, rutas de transporte y tecnologías, reduciendo la vulnerabilidad ante interrupciones o manipulaciones geopolíticas.
- Accesibilidad y asequibilidad económica: se refiere a que la energía esté disponible para consumidores e industrias a precios razonables, sin provocar desequilibrios económicos abruptos ni la exclusión energética.
- Sostenibilidad medioambiental: incluye la compatibilidad del sistema energético con los objetivos climáticos. En esta dimensión, las políticas de transición energética adquieren especial relevancia.
- Estabilidad institucional y jurídica: hace referencia a la existencia de un marco jurídico claro, previsible y eficaz, capaz de atraer inversiones, gestionar riesgos y garantizar el buen funcionamiento del sistema energético.

- Resiliencia y protección de infraestructuras: incluye la capacidad del sistema para resistir y recuperarse ante eventos disruptivos o catastróficos², así como la seguridad física y digital de las redes e instalaciones críticas.



Figura 2. Esquema conceptual: dimensiones. (Elaboración propia).

Estas dimensiones son aplicables tanto a países consumidores como productores, pero su relevancia y enfoque estratégico depende de cada caso. Por ejemplo, mientras un país importador se puede centrar en la diversificación del suministro y resiliencia de sus infraestructuras; uno exportador se enfocará en la asequibilidad y la estabilidad. Un ejemplo concreto para el caso de países exportadores tenemos el de Rusia que requiere de precios estables en el mercado energético para sostener la guerra que libra en Ucrania, una realidad

² El 28 de abril de 2025 se produjo un apagón eléctrico total en la península ibérica (España y Portugal), tardando más de 24 horas en recuperar el flujo energético en toda la red. Se trata de un evento en materia de seguridad energética.

tangible y de actualidad. En cambio, China, altamente dependiente de recursos externos debe articular estrategias de seguridad energética que incluyan la diversificación del suministro, la proyección exterior con el fin de afianzar el control de recursos, el desarrollo de tecnologías propias y el liderazgo en sectores clave como las renovables (RUBIOLO 2010). Estas dimensiones no deben analizarse de forma aislada, ya que en muchos casos se solapan, entran en conflicto o se potencian entre sí.

En conclusión, las dimensiones clave de la seguridad energética configuran un marco analítico complejo que permite entender cómo los Estados estructuran sus estrategias energéticas, y cómo estas se vinculan con su posición geopolítica y sus objetivos en materia de política exterior. Su análisis, por tanto, es esencial para evaluar las políticas de potencias emergentes como China en un contexto de rivalidad geopolítica donde el sistema internacional se está reconfigurando.

2.2. Recursos energéticos y poder en la historia

2.2.1. Evolución histórica del uso de fuentes energéticas

La historia de la civilización humana puede entenderse como una sucesión de etapas marcadas por la búsqueda, el dominio y la transformación de fuentes de energía. Desde el descubrimiento del fuego hasta la revolución de la Inteligencia Artificial (IA), la energía ha sido el eje central del progreso económico, social, cognitivo y político de la humanidad. En la misma línea GARCÍA (2025, p. 9) afirma que «El uso de la energía ha sido uno de los grandes vectores en la evolución humana y el responsable imprescindible del mayor salto tecnológico de nuestra historia». La energía nos ha permitido alcanzar cotas superiores de bienestar y seguridad, catapultando a la humanidad a nuevas metas y proyectos con cada nuevo recurso energético descubierto. Desde la entrada en la era energética con el carbón, la humanidad se ha multiplicado a un ritmo vertiginoso, superando los obstáculos que se le han ido presentando y logrando metas antes inimaginables.

A pesar de que la madera siguió siendo el recurso energético por excelencia durante mucho tiempo, acompañando a los antepasados del *Homo Sapiens* en su tortuoso camino evolutivo, y al propio *Homo Sapiens* tras su aparición, no es hasta la llegada del carbón durante la Revolución Industrial y alrededor del año 1700 en Inglaterra, que se produce la verdadera entrada en la era energética, provocando un cambio trascendental en la historia de la energía que consumía el hombre. El carbón impulsó una auténtica revolución dada su ventaja energética en relación a la madera, pues dio vida a las nuevas máquinas de vapor, que a su vez revolucionaron la producción industrial, el transporte (ferrocarriles y barcos de vapor) y la vida urbana. Como nos dice CONWAY (2024, p. 347-348) «La Revolución Industrial no fue solo una revolución de ideas, la ingeniería y la química, sino también una revolución energética». En una línea parecida se expresa RODRÍGUEZ (2024, p. 78), al afirmar que: «La invención de la máquina de vapor y la aparición de las calderas de carbón constituyen el verdadero nacimiento de la era energética».

A la primera gran revolución energética derivada del carbón, le siguió una segunda: la del petróleo. Aunque el petróleo se conocía desde la antigüedad, su explotación a gran escala comenzó con la perforación del primer pozo petrolífero comercial en 1859 en Pensilvania (GOLMAYO 2023). La segunda transición energética derivada del uso del petróleo se aceleró con la invención del motor de combustión interna, y por sus ventajas técnicas y logísticas en relación al carbón (RODRÍGUEZ 2024), lo que lo convirtió durante el siglo XX en la principal fuente de energía global, sustentando a las sociedades modernas en su desarrollo. En consecuencia, su transporte y distribución se han convertido en un factor relevante en las políticas energéticas de los países (FRAGUAS DE PABLO 2016). Más adelante y en confluencia con el petróleo, el gas natural, compuesto principalmente por metano, también se convirtió en una fuente de energía importante, aunque su uso comercial a gran escala se desarrolló más tarde que el carbón y el petróleo.

Existen otras fuentes de energía como la nuclear y las renovables, aunque difieren entre sí por diversas cuestiones. La energía nuclear, basada en la fisión del átomo, surgió con la investigación de Ernest Rutherford en 1911, que descubrió cómo en la fisión del átomo el

80% de la energía que aparece se transforma en calor inmediatamente. En cambio, si bien las energías renovables han sido utilizadas desde antaño y a pequeña escala por la humanidad, su auge como alternativa a los combustibles fósiles en el siglo XXI ha marcado un nuevo capítulo en la historia entre la humanidad y la energía.

2.2.2. Geopolítica y seguridad energética

La seguridad energética global está estrechamente vinculada a la geopolítica a través de sus factores y las dinámicas internacionales que afectan a la producción, distribución y consumo de energía. Desde la perspectiva de la geopolítica clásica, representada por autores como Halford Mackinder y su teoría del *Heartland* o Nicholas Spykman con la del *Rimland*, se defiende que el control de determinados espacios geográficos estratégicos es clave en el dominio global. Otros como Mahan, anticiparon que la relevancia estaba en el control marítimo, siendo expresión de ello el dominio de Gran Bretaña a través de su armada entre los siglos XIX y XX, o el de Estados Unidos en la actualidad. Estos autores anticiparon la relevancia del control del espacio terrestre y marítimo como vectores de la hegemonía mundial, siendo de aplicación a los yacimientos de recursos energéticos y sus rutas de transportes.

El primer gran recurso energético, dada su relevancia estratégica, fue el carbón, que se extendió durante la Revolución Industrial como fuente primaria iniciando una era en la que los intereses de las potencias se enfocaron en los recursos energéticos (RODRÍGUEZ 2024). La energía del carbón transformó no solo el paisaje económico, sino también la geopolítica del momento. El control de este recurso energético y la tecnología asociada otorgó una ventaja geopolítica significativa a las naciones industrializadas como Gran Bretaña, cuyo poder naval y vastas rutas comerciales marítimas se alimentaron de carbón durante décadas. Es importante recalcar que Gran Bretaña partía con ventaja, ya que en 1700 producía el 80% del carbón en Europa (CARTWRIGHT 2023). En consecuencia, la disponibilidad del carbón barato y accesible fue uno de los factores fundamentales que impulsaron su liderazgo mundial en múltiples ámbitos.

Más tarde, durante la primera mitad del siglo XX el carbón fue sustituido por otro recurso energético, el petróleo. Nadie intuía en ese momento que el petróleo se convertiría, con el paso del tiempo, en el paradigma del recursos energético geopolítico por antonomasia desde una perspectiva estratégica. Aunque el carbón continúo siendo el recurso energético principal hasta mediados de siglo, durante la Segunda Guerra Mundial comenzó a ser visible que el control y dominio del petróleo otorgaba capacidades geopolíticas concluyentes, al permitir ejercer presión sobre las naciones rivales dadas sus ventajas relativas respecto al carbón. Durante el conflicto mundial, la Alemania Nazi y el Imperio del Japón se esforzaron por asegurar el acceso a los yacimientos petrolíferos con el fin de mantener la maquinaria de guerra desplegada; además, los Estados Unidos acabaron entrando en el conflicto tras el ataque a Pearl Harbor, que resultó ser una respuesta al bloqueo del suministro de petróleo realizado sobre el Imperio del Japón.

Algunos autores como RODRÍGUEZ (2024) consideran que la falta de acceso al petróleo fue una de las causas de la derrota del Eje a manos de los aliados, lo que sustenta su relevancia en dicho contexto bélico. Otro ejemplo, también defendido por autores como RODRÍGUEZ (2024) y GOLMAYO (2023) es que, la crisis del petróleo de 1973, provocada por un embargo de la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) a los países occidentales tras el inicio de la *guerra de Yom Kippur*, supuso otra muestra de que el petróleo podía ser utilizado como un arma geopolítica. Este embargo tuvo el mismo efecto sobre Estados Unidos que el embargo llevado a cabo sobre el Imperio de Japón, a pesar de la distancia temporal y el contexto histórico. Es aquí donde nace el concepto de *Seguridad Energética* y surgen sus implicaciones geopolíticas. Desde entonces el petróleo ha sido fuente de fricción entre países, y uno de los instrumentos geopolíticos más determinantes en términos de *poder duro*. Realidad que se plasmó en la política exterior de las superpotencias, que desarrollaron todo tipo de políticas para asegurar el acceso y control de los yacimientos de petróleo así como las rutas de transporte. En línea con esta idea, GARCÍA (2024) afirma que la política exterior de Estados Unidos desde la crisis de 1973 ha estado estrechamente ligada a su dependencia energética, lo que encaja con lo expresado por FRAGUAS DE PABLO (2016) cuando afirma que la técnica del *fracking* permite a Estados Unidos creer en la autonomía energética, perdida con la crisis de los años 70.

Otra fuente de energía desarrollada de manera simultánea tras el final de la Segunda Guerra Mundial, y también con implicaciones geopolíticas, es la energía nuclear. Pero su dualidad, al ser capaz de generar energía como también de producir armas de destrucción masiva, ha condicionado su desarrollo a través una serie de acuerdos internacionales que han limitado su expansión. La energía nuclear introduce una dimensión de seguridad única en la geopolítica, donde el control de la tecnología y los materiales tiene implicaciones para la paz y la estabilidad global. Es por ello que pocos países disponen de la tecnología y los medios necesarios para construir reactores nucleares, destacando países como Estados Unidos, Francia, Rusia, China, Japón o Reino Unido (RODRÍGUEZ 2024).

Por último, el gas natural también ha emergido como un arma geopolítica significativa. Tal y como expone CONWAY (2024, p. 341), «el petróleo crudo es, junto con su combustible hermano, el gas natural, la mayor fuerza energética del siglo pasado». Su relevancia geopolítica se refleja en la elevada dependencia de la Unión Europea del gas ruso, suministrado a través de una extensa red de gasoductos, que otorgó a Rusia una influencia considerable en la política y la economía global, siendo su ejemplo más paradigmático lo sucedido tras el inicio del conflicto en Ucrania. Los países importadores de energía han tenido que transitar con cuidado en su oposición a Rusia, ya que el mismo «representa el 17% del gas del mundo» (CONWAY 2024, p. 350). Esta realidad ha otorgado a Rusia, a pesar de su situación internacional, un poder considerable, así como una ventaja estratégica incuestionable.

En la actualidad, la geopolítica de la seguridad energética ha sufrido una transformación que refleja la forma en que los Estados y demás participantes conciben, articulan y proyectan sus intereses respecto a los recursos energéticos. Esta transformación deriva de múltiples factores que convergen más allá del simple control de los recursos energéticos: la transición energética global a fuentes de energía renovables derivada de la crisis climática, la emergencia de nuevos polos de poder con el ascenso de China o el despertar de Rusia, las tensiones estratégicas entre las grandes potencias (China y Estados Unidos), y la creciente demanda de minerales críticos relevantes para las nuevas tecnologías (*tierras raras*) o el

desarrollo de tecnologías disruptivas. Por tanto, la geopolítica de la seguridad energética moderna no se basa solamente en el control de los recursos energéticos, también incluye el dominio de la tecnología. Este control y dominio permite su explotación, la resiliencia de las cadenas de suministro, la seguridad de las infraestructuras críticas y la capacidad de adaptación ante la volatilidad de los mercados energéticos. Como se observa, los recursos energéticos son un elemento indispensable en la geopolítica actual, al favorecer la capacidad de influencia de los países dominantes. Esta relación entre el control de los recursos energéticos y el dominio internacional ha sido una constante universal, que se ve amplificada en contextos de rivalidad.

Se puede concluir que la energía es el fundamento básico de toda nuestra civilización moderna. Desde antaño, pasando por la Revolución Industrial, hasta la actualidad, todas las naciones buscan asegurarse el acceso a los recursos energéticos que permiten mantener sus sociedades en funcionamiento. En consecuencia, es un factor estratégico determinante y el rasgo que define nuestra era, que sufre una creciente demanda estructural de energía en todas sus dimensiones (RODRÍGUEZ 2024).

2.3. La tecnología en la seguridad energética

2.3.1. Energías renovables en la transición energética

En el contexto actual, la transición energética hacia fuentes de energías limpias y sostenibles está reconfigurando el panorama geopolítico mundial. A diferencia de las fuentes fósiles tradicionales, cuya localización ha condicionado las relaciones de poder entre Estados productores y consumidores, las energías renovables ofrecen una mayor ventaja en términos de acceso. Por tanto, las energías renovables se están consolidando como un pilar fundamental para fortalecer la seguridad energética al aprovechar recursos autóctonos e inagotables como la luz solar, el viento y el agua, al disminuir significativamente el riesgo de interrupciones en el suministro que pueden originarse por tensiones geopolíticas o por la inestabilidad inherente a los mercados de combustibles fósiles. Según FEÁS Y TAPIA (2025), a largo plazo, los precios de la energía generada a partir de fuentes renovables tienden a ser más estables si se desarrolla la tecnología de almacenamiento en baterías integradas en la

red eléctrica, en comparación con la volatilidad característica de los combustibles fósiles, lo que contribuye a mejorar la asequibilidad de la energía para los consumidores. Actualmente, las energías renovables se dividen en hidráulica, solar, eólica, geotérmica, oceánica y bioenergía; y, su capacidad de producción para finales de 2022 había alcanzado los 3.372 gigavatios (GW) a nivel global (CLEMENTE JUL 2024).

Los inicios de las energías renovables se localizan en la crisis del petróleo de los años 70, cuando los países buscaron otras opciones fuera de los recursos fósiles. No ha sido hasta las últimas décadas que esta tecnología ha experimentado un crecimiento exponencial, impulsado por la creciente conciencia sobre la crisis climática y los avances tecnológicos que han reducido sus costes. Si bien las energías renovables tienen una larga historia de uso a pequeña escala en zonas focalizadas para actividades básicas, su adopción masiva como alternativa a los combustibles fósiles es un fenómeno relativamente reciente impulsado por la lucha medioambiental. La transición hacia las energías renovables ha generado una nueva geopolítica energética, marcada por la competencia en el acceso a recursos críticos como las famosas *tierras raras* y por el liderazgo tecnológico en su desarrollo, así como la aparición de nuevos «cuellos de botella en la cadena energética equivalentes a los del petróleo en el pasado» (RODRÍGUEZ 2024, p. 382). Los países que buscan posicionarse como líderes en este sector cada vez más relevante y, aquellos que aspiran a tener un control estratégico sobre las cadenas de suministro, están emergiendo en el escenario geopolítico con mucha fuerza.

Este es el caso de China, que ha desarrollado un plan de transición energética bajo el mandato del presidente Xi Jinping y con un objetivo claro: liberar a la economía china del carbón antes de 2060 (CASTELLANOS 2021). Además, China «quiere convertirse en la gran potencia energética del siglo XXI» (TERTRAIS 2023, p. 108); siendo, en la actualidad, el principal fabricante de paneles solares del mundo en todos su niveles de producción (MERINO 2023); y, el primer productor de energía solar con una producción de 240 GW en 2023 (IELEKTRO 2024). En términos de redes y distribución energética, China ha desarrollado líneas de larga distancia para llevar electricidad desde una serie de puntos de generación

eólica, en el extremo oeste del país, hasta las zonas densamente pobladas del este; Estados Unidos no ha desarrollado ningún sistema parecido (DIAMOND 2019, p. 423).

La transición energética también tiene sus defectos, por ejemplo, puede mejorar la sostenibilidad, pero genera retos como las tensiones en términos de accesibilidad o estabilidad³ del suministro si no se gestiona adecuadamente (FERNÁNDEZ GÓMEZ et al. 2024).

2.3.2. La energía nuclear y su potencial disruptivo

Como se ha presentado a lo largo del marco teórico, la energía es un vector estratégico y geopolítico fundamental para cualquier Estado moderno. Y las necesidades energéticas no hacen más que aumentar en todo el mundo. Un medio para satisfacer las crecientes necesidades de consumo energético se encuentra en la energía nuclear, que ha desempeñado un papel central en la matriz energética global desde mediados del siglo XX, a través de la fisión nuclear. La primera central nuclear comercial fue puesta en funcionamiento en 1954, por Rusia. Este hecho abrió la puerta a enormes cantidades de energía que, a finales de 2023, y con 412 reactores nucleares activos y operando a nivel mundial, suponían más de 370 GW de potencia, estando planificados otros 58 reactores nuevos, la mayoría de ellos en China (CLEMENTE JUL 2024). Esta tecnología ha permitido a múltiples países generar electricidad de forma continua reduciendo la afección sobre el medioambiente, aunque no está exenta de riesgos. Sin embargo, tal y como se ha expuesto, las limitaciones en el marco de los tratados internacionales derivados de la amenaza de la proliferación nuclear han limitado su aceptación y expansión masiva. La fisión nuclear y, especialmente la fusión nuclear, se perfilan en los últimos años como una solución al uso de combustibles fósiles, e incluso como una tecnología capaz de transformar el panorama energético global⁴. En el caso de la fusión nuclear, que se perfila como una tecnología disruptiva, podría suponer el acceso a enormes cantidades de energía sin generar residuos

³ Se ha determinado que el ‘apagón total’ en la península ibérica tuvo como causa principal el efecto de las renovables sobre el sistema.

⁴ Francia, que cuenta con 18 centrales nucleares y 57 reactores, pretende sumar 6 nuevos que estarán operativos en 2038.

radiactivos de larga vida ni emisiones contaminantes. Los esfuerzos actuales en torno a esta tecnología representan una vía que, a largo plazo, puede lograr una fuente de energía limpia, abundante y segura. Implicaría reducir drásticamente la dependencia de los combustibles fósiles y consolidar un liderazgo tecnológico y energético estratégico.

En consecuencia, la energía nuclear puede ser considerada a futuro una tecnología disruptiva a escala mundial, que daría un vuelco al tablero geopolítico con consecuencias insondables. Autores como KAPLAN (2022, p. 161) que cita a BRACKEN (1999), en su obra *La venganza de la geografía*, expresan una postura similar sobre las tecnologías innovadoras, al determinar que «La tecnología disruptiva cambia las reglas del juego». También argumenta KAPLAN (2022) que la tecnología disruptiva modifica las reglas del juego, otorgando capacidades novedosas y modificando las estrategias distintas. En una línea similar se expresa RODRÍGUEZ (2024) que considera que la tecnología otorga oportunidades y ventajas a quienes la lideran.

En definitiva, cualquier tecnología disruptiva en materia energética cambiará el equilibrio de poder entre China y Estados Unidos dado el estado actual de las necesidades energéticas de cada país. Y si esta tecnología otorga acceso a energía limpia, barata y abundante, el desequilibrio será todavía mayor dada la cuestión medioambiental, lo que daría un vuelco a la geopolítica energética y a la dependencia de ciertas naciones competidoras en el contexto global actual.

3. Desarrollo

3.1. China y Estados Unidos en un contexto geopolítico de rivalidad energética

En el contexto de rivalidad actual entre China y Estados Unidos se reproduce, en clave contemporánea, la lógica de la geopolítica clásica de dominación espacial aplicada a las rutas energéticas, los yacimientos y las cadenas de suministros (RODRÍGUEZ 2024). A raíz de esta

cuestión, el acceso y control de la energía se consolida como un objetivo de primer orden para la política exterior de ambos Estados pero, principalmente, para China.

Estados Unidos, tradicionalmente una potencia marítima, ha formulado una doctrina de supremacía energética desde una perspectiva geopolítica que busca garantizar la autosuficiencia energética nacional, controlando las rutas y vías marítimas, así como convertir sus excedentes derivados de la aplicación de técnicas como el *fracking* en una herramienta de presión internacional. Tras la revolución del *fracking*, ha pasado de ser importador neto a exportador de petróleo y gas⁵, lo que le permite condicionar a sus aliados y competir en mercados como Europa y Asia. En esta misma línea TERTRAIS (2023, p. 117) afirma que Estados Unidos «es también una gran potencia energética, tras haber logrado casi la independencia y volver a exportar petróleo y ahora gas». A pesar de ello, Estados Unidos mantiene estrechas relaciones con Arabia Saudí, uno de los mayores productores de petróleo del mundo con una posición privilegiada en la OPEP debido a su influencia⁶. Este enfoque estratégico busca el control de los flujos energéticos como vía para consolidar su dominio en el sistema internacional, una lógica que concuerda con las posturas de los autores clásicos de la geopolítica, que hacían referencia al uso del control territorial y material como expresión del poder estatal. Tal y como expone FRAGUAS DE PABLO (2016), los Estados luchan y compiten por disponer de fuentes de energía nuevas o alternativas con el fin de mantener su poder y dominio. Esta afirmación es atemporal, pues todas las civilizaciones se han manifestado sobre ciertos pilares fundamentales, entre los que destaca la energía en cualquiera de sus formas.

En el caso de China, la dependencia energética es estructural dado que es incapaz de satisfacer sus necesidades mediante yacimientos propios. Por ello actúa desde una perspectiva geopolítica de doble lógica: como una potencia continental, que es lo que tradicionalmente ha sido; y como potencia marítima según Hu Jintao (RÍOS 2019), con el fin

⁵ En el momento de redacción del TFM, los yacimientos de esquistos de los Estados Unidos pueden estar llegando al final de su vida útil, lo que podría afectar a la seguridad energética del país.

⁶ En 2022, el expresidente de Estados Unidos, Joe Biden, se reunió con el príncipe heredero de Arabia Saudí para hablar sobre petróleo y seguridad energética.

de desplazar a los Estados Unidos en las rutas marítimas relevantes de las que depende de su economía y desarrollo. A pesar de esta dependencia externa, China «quiere convertirse en la gran potencia energética del siglo XXI» (TERTRAIS 2023, p. 108). Este objetivo obliga a proyectarse sobre espacios controlados por Estados Unidos, como los cuellos de botella marítimos en el sudeste asiático y los mares de Golfo Pérsico, así como sobre las regiones del mundo tradicionalmente aliadas con Occidente. Según FRAGUAS DE PABLO (2016), el ascenso de China refleja un cambio estructural en la correlación global de poder, en la que el control de los recursos energéticos y las tecnologías emergentes definen nuevas formas de dependencia y resistencia. Esta idea encaja con la visión de KAPLAN sobre el objetivo principal de China en materia de política exterior, que no es otro que la «obtención de recursos naturales» (2021, p. 257).

El ámbito tecnológico constituye otro terreno de confrontación entre ambas naciones. China lidera actualmente la producción y exportación de tecnologías vinculadas a la transición energética, como paneles solares, baterías y vehículos eléctricos⁷. Este liderazgo se sustenta en el control de minerales críticos derivado de las *tierras raras*, cuya extracción y procesamiento se concentra en su mayoría bajo influencia directa o indirecta de Pekín. Por otro lado, China es el principal solicitante de patentes intelectuales de los últimos años, presentando alrededor de 1,58 millones en el año 2022, mientras que Estados Unidos presentó 505.539, ocupando el segundo puesto (OMPI 2023). Esta concentración del poder y desarrollo tecnológico, principalmente en torno a la energía verde, configura una nueva *geopolítica de las renovables*, que puede sustituir la dependencia del petróleo por la dependencia de cadenas de suministros altamente concentradas y controladas por China (GARCÍA 2022).

En síntesis, la rivalidad entre China y Estados Unidos se instala en la transformación más amplia de la geopolítica global que tiene como uno de los pilares fundamentales la seguridad energética. Y es que el control de recursos, rutas y tecnologías relacionadas con la energía

⁷ China lidera la venta de coches eléctricos a nivel mundial, desplazando a otras marcas en número de ventas en la UE en 2025.

configuran las nuevas líneas de fricción del poder mundial. La geopolítica clásica permite entender las estrategias de control y expansión de China en este contexto, permitiendo considerar los recursos energéticos como núcleo fundamental de la competencia hegemónica del siglo XXI entre ambos Estados. Esta línea de pensamiento es defendida por GOLMAYO (2023), al afirmar que Estados Unidos mantiene un férreo control sobre los recursos energéticos de los que depende China, con el fin de controlar su desafío geopolítico, por lo que mantendrá estrategias destinadas a preservar dicho control. Lo cual encaja con la aportación de RÍOS (2018), cuando afirma que «Las políticas de contención y compromiso desarrolladas por Washington se basan en su percepción de que China constituye una amenaza».

3.2. La dependencia energética de China como vulnerabilidad estructural

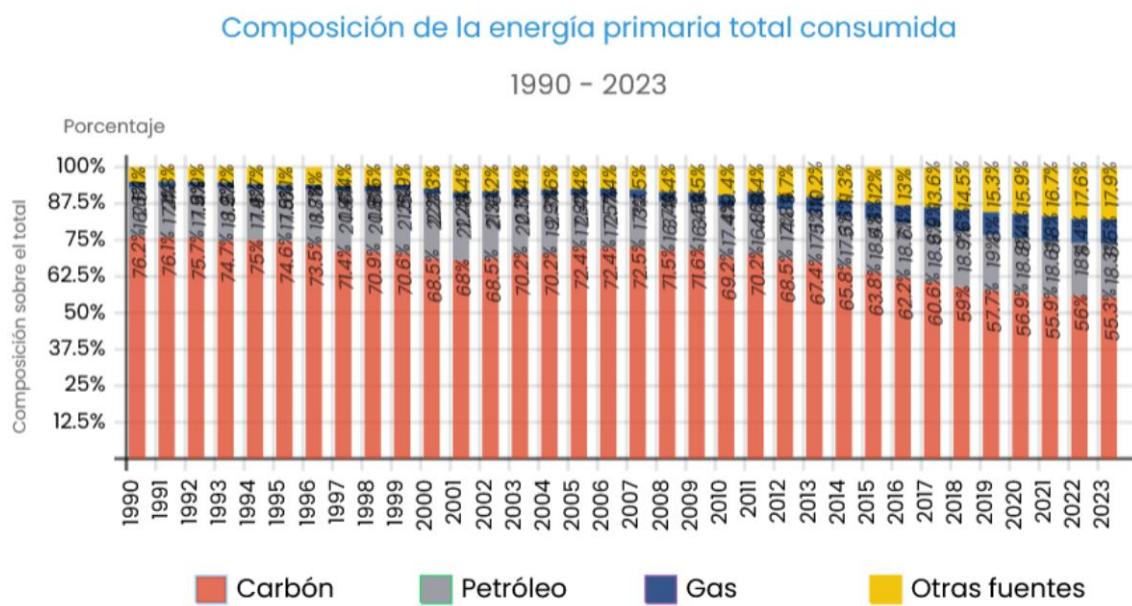
3.2.1. Perfil energético: mix, producción e importación

El perfil energético de un país se representa a través de su *mix energético*, también conocido como matriz energética, y refleja la composición de los diversos recursos energéticos que sostienen el consumo del país. También determina el peso relativo de cada recurso dentro de la política energética, en relación a su capacidad de producción y sus necesidades de importación, así como su utilidad directa. Es una herramienta clave para entender la estructura energética de un país, pues permite discernir ciertos condicionantes internos y externos, así como sus vulnerabilidades. Dentro del mix energético existen dos tipos de fuente: la *primaria* y la *secundaria*. La primaria es aquella disponible directamente en la naturaleza, siendo la relevante de cara al análisis de la seguridad energética de China; mientras que la secundaria es energía ya procesada, y de segundo orden.

La Oficina Nacional de Estadísticas de China (NBSC por sus siglas en inglés), publica todos los años un anuario donde recoge los principales datos del país, entre los que se incluyen los relacionados con la política energética (consumo, producción, importación, etc.). El último anuario disponible es de 2024, que incluye datos entre 1978 y 2023. Entre 1978 y 1990, sólo se disponen de datos de los años 1978, 1980, 1985 y 1990. Posteriormente, los datos se presentan en anualidades siendo más fácil el análisis cuantitativo a partir de 1990 hasta

2023 (TABLA 1). Es importante destacar que, en los balances energéticos internacionales, se emplea una relación convencional entre las unidades energéticas utilizadas, que son millones de toneladas (Mt) para el petróleo y el carbón, y millones de metros cúbicos (bcm) para el gas natural⁸.

Tabla 1. Composición del consumo total nacional de energía primaria 1990-2023
(Elaboración propia).



Fuente: NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA 2024.

El mix energético de China se compone de las siguientes fuentes primarias:

1. Carbón: es el recurso energético tradicional en China. Desde 2023, es el mayor productor del mundo con un 52% de la cuota de carbón global (ENERDATA 2023) y, a pesar de ello, es incapaz de satisfacer la demanda interna de carbón en los diferentes sectores económicos del país. La demanda de carbón ha crecido a un ritmo trepidante en las últimas décadas, alcanzando en 2023 la importación de un total de

⁸ La equivalencia entre millones de toneladas de petróleo equivalente (Mtpce) y millones de toneladas de carbón equivalente (Mtce) es de 1 Mtpce=1,43 Mtce (aproximadamente). La equivalencia entre 1 Mtpce y 1 bcm es de 1 Mtpce=1,11 bcm (aproximadamente).

474,42 Mtce (RE CABARREN ORTIZ 2023). No obstante, más del 90% del carbón que consume es de producción nacional lo que refleja una cierta autosuficiencia, aunque sigue existiendo cierta vulnerabilidad derivada de la estructura de su economía, en donde la industria pesada es altamente dependiente del carbón. En 1990 el carbón aportaba entorno al 76,2% de la energía primaria total, oscilando en torno a esta cifra hasta reducirse al 55,3% en 2023 (TABLA 1). Sin embargo, a pesar de esta reducción China se convierte en el mayor consumidor de carbón del mundo desde 2011, incluso combinando al resto de naciones (CHINA POWER TEAM 2023). Aunque su consumo anual se ha reducido en los últimos años, el carbón sigue siendo la piedra angular de su mix energético. La reducción de la relevancia del carbón en el mix refleja el intento de China de introducir otras fuentes con el fin de ir sustituyendo a un ritmo lento, pero imparable, al carbón.

2. Petróleo: China pasó de ser un exportador modesto de petróleo en los años 80 a convertirse en importador neto en los años 90. La producción doméstica creció en las décadas siguientes, pasando de 138 Mtpe en 1990, a 204 Mtpe en 2022 (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA 2024). Sin embargo, la producción de barriles por día (b/d) se estancó, haciendo imposible sostener la demanda interna que se disparó entre 1990 y 2023, pasando de 2 millones de b/d a 16,3 millones de b/d (EIA 2024), respectivamente. El consumo de petróleo creció de manera sostenida gracias al transporte y la industria de derivados como la petroquímica, convirtiendo a China en el mayor importador neto de petróleo del mundo con 11,1 millones de b/d en 2024 (ROCA 2025). Para 2022 la dependencia externa en petróleo era aproximadamente del 76,1% de sus necesidades según datos del NBSC (TABLA 1). En cuanto a la participación del petróleo en el mix energético, ha oscilado entre el 16% y 22%. En 1990 el petróleo suponía el 16,6% de la energía primaria, mientras que para 2022 rondaba el 18% (TABLA 1, LI y ZHANG 2024).
3. Gas: Entre 1990 y 2024, la producción interna de gas creció de 15 bcm a 226 bcm (ROCA 2024), aunque la demanda interna superó la capacidad de producción nacional a partir de 2010 alcanzando los 394 bcm en 2023 (SMARTGRID 2024). A partir de 2006, comenzó a importar gas natural licuado (GNL) por vía marítima, convirtiéndose en el mayor importador de este recurso energético en 2022 (ROCA

2022). El resto del gas importado lo recibe vía terrestre desde Asia Central, Rusia y Myanmar. En 2023 la dependencia externa de gas alcanzó el 42% en 2023 (ROCA 2024), para lo cual ya representaba cerca del 8% del consumo primario cuando en 1990 apenas suponía el 1-2% del mix energético (TABLA 1, THAO y HAN 2016). China es tanto el primer productor en Asia-Pacífico como un importante importador por la vía de los gasoductos del centro de Asia, así como de GNL por vía marítima.

4. Otras fuentes: La combinación de fuentes de energía no fósiles como la hidroeléctrica, fuentes renovables y la energía nuclear alcanza el 17,9% del total para 2023 (TABLA 1).

- Hidroeléctrica: posee vastos recursos hídricos, especialmente en sus grandes ríos del suroeste, por lo que este recurso energético ha sido su principal fuente renovable tradicional en el país. En 1990 suponía el 1-2% de la energía primaria, y alrededor del 20% de la generación eléctrica (HAO y HAN 2016). Desde entonces, se han construido numerosas presas, como la Presa de las Tres Gargantas, la mayor del mundo e inaugurada en 2006. En 2020, la capacidad de la energía hidroeléctrica alcanzó los 400 GW, pasando a ser el 3% del mix de energía primaria en 2022 (IEA 2022). La energía hidroeléctrica ofrece una energía libre a gran escala, pero limitada por las ubicaciones existentes que, en el caso de China, ya han sido desarrolladas en su mayoría.
- Nuclear: importa uranio para sus centrales nucleares dado que la producción doméstica es limitada, alcanzando unas 1.700 toneladas para 2023, e importando unas 22.000 toneladas para 2024 (ALCOLEA 2025). En 1990, la energía nuclear era insignificante (casi el 0% en el mix energético). Para 2010 alcanzaba entorno al 1%, y para el 2022 contribuyó cerca del 3% de la energía primaria (IEA 2022). A finales de 2024 China operaba 56 reactores nucleares con una potencia de 55 GW instalados, y con el planteamiento de construir entre 25 y 29 reactores nucleares en los próximos años (ALCOLEA 2025). La nuclear es parte de la diversificación y descarbonización a largo plazo, aunque su proporción en el mix total sigue siendo modesta debido a la enorme demanda total de energía en el país, que no deja de crecer.

- Eólica y Solar: exporta componentes y tecnología renovable, como paneles solares y aerogeneradores, pero no energía renovable en sí, dado que no es un recurso energético intercambiable directamente. Además, en 1990 dichas energías eran inexistentes. La eólica comenzó a participar en el mix energético a partir de 2005 y, especialmente, después de 2010. En 2022 aportó el 2-3% del consumo primario, y alrededor del 7% de la generación eléctrica nacional (IEA 2022). El caso de la solar es parecido, pues fue introducido en 2012, superando los 400 GW instalados en 2023. La solar suministró cerca del 2% de la energía primaria en 2022, y el 4-5% de la generación eléctrica (IEA 2022).

En otras palabras, el mix energético de China se fundamenta principalmente en los recursos fósiles con más del 80% del total. Aunque en cierta medida han sufrido un leve retroceso en las últimas décadas, la conversión del mix energético hacia otras fuentes de energía se ha visto limitado por el rápido desarrollo del país a partir del año 2010. Este desarrollo ha provocado un aumento exponencial de la demanda energética, que ha requerido mantener cierto tipo de tecnologías como las derivadas del consumo del carbón o el petróleo para satisfacer la creciente demanda. Existe una dificultad para implementar a un ritmo mayor fuentes menos costosas y contaminantes, como las energías renovables y la energía nuclear.

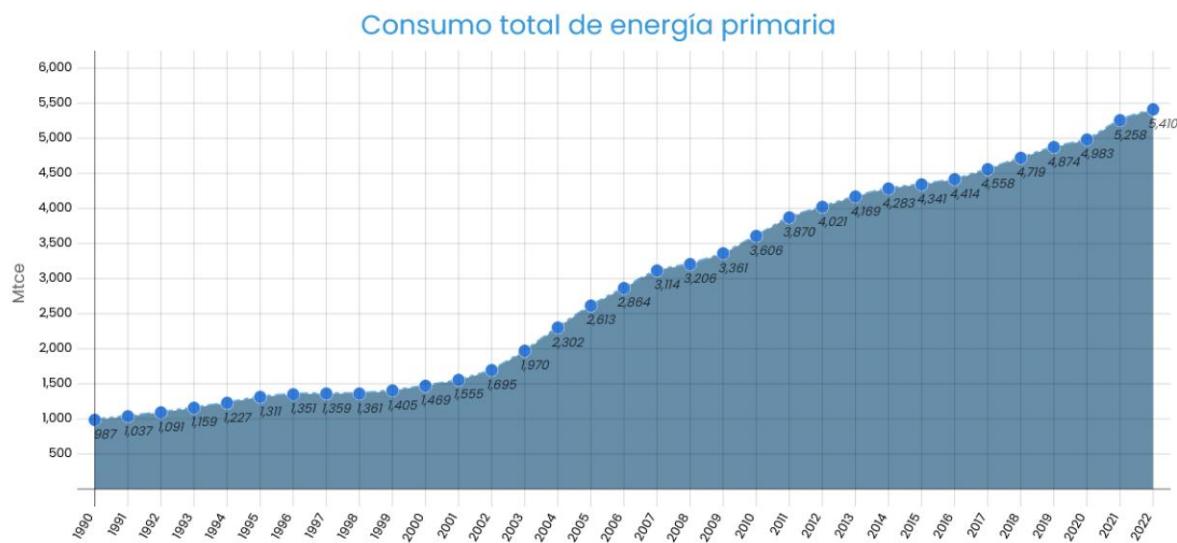
En resumen, la cuota combinada en el mix energético de carbón y petróleo se ha reducido entre 1990 y 2023, pasando del 93,2% en 1990, al 73,6% en el 2023 (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA 2024). En paralelo, otras fuentes, entre las que se ubican las renovables y nucleares, pasaron de representar el 4,8% en 1990, al 17,9% del consumo para 2023, lo que refleja que China está inmersa en una política de transformación energética permanente con el objetivo de lograr una reducción de dependencia de los recursos fósiles. Este cambio es el resultado de inversiones realizadas en energías renovables y nucleares, así como de la aplicación de políticas para reducir la intensidad del carbono en la economía como el uso del gas natural en ciertas actividades en zonas pobladas. Sin embargo, y a pesar del evidente esfuerzo realizado por China, el carbón sigue siendo el pilar del abastecimiento

energético del país, proporcionando la mayoría de la energía consumida. En paralelo, el petróleo y el gas se mantienen en un margen estable dentro del mix energético en términos absolutos, aunque la creciente demanda interna obliga a un aumento de las importaciones anuales.

3.2.2. El consumo energético primario y su imparable crecimiento

El consumo total de energía primaria en China ha crecido de forma exponencial desde 1990, impulsado por el desarrollo económico, la industrialización y la consecuente mejora en la calidad de vida de sus ciudadanos, pasando de 987 Mtce en 1990 a 5720 Mtce en 2023 (TABLA 2).

Tabla 2. Evolución del consumo nacional total de energía primaria 1990-2022 en Mtce (Elaboración propia).



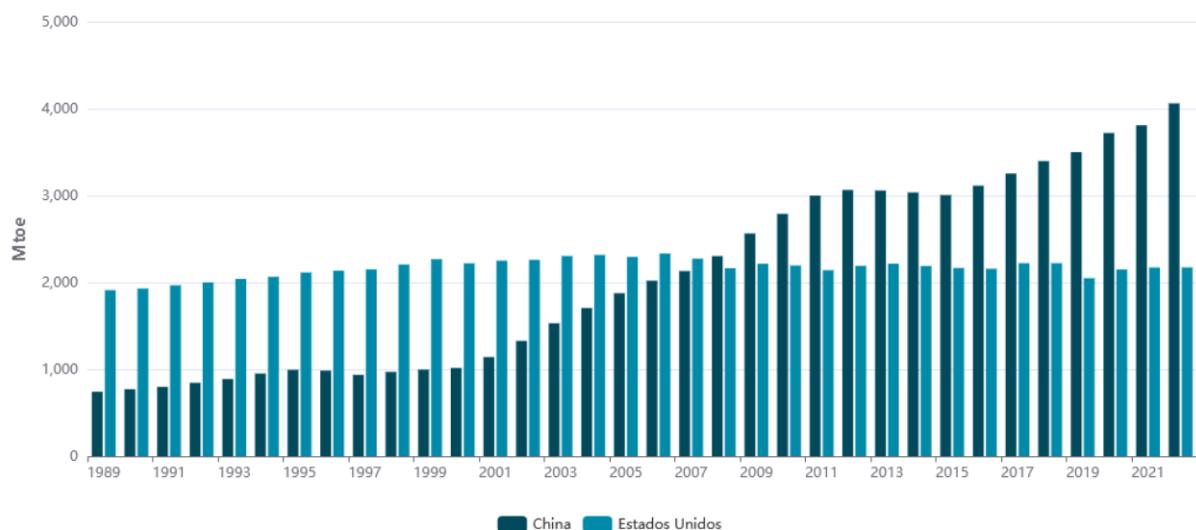
Fuente: NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA 2024

En los años 90, el consumo energético de China se mantuvo relativamente estable, con un ascenso limitado. Para el año 2000, el consumo aumentó a unos 1.469 Mtce, y no paró de crecer durante las décadas siguientes. Entre el año 2000 y 2010 el consumo se duplicó, alcanzando alrededor de los 3.606 Mtce para 2010. Para 2020, el consumo energético

primario anual alcanzó los 4.983 Mtce, y en 2022 llegó a los 5.410 Mtce (TABLA 2, LI y ZHANG 2024). Esto representa un incremento de más del 260% respecto al año 2000, y una muestra del crecimiento exponencial del consumo energético. En términos de energía primaria en unidades internacionales, China consumió aproximadamente 158 exajulios en 2022 (LI y ZHANG 2024), muy por encima de cualquier otro país. Para 2022, representaba el 26,5% del consumo energético mundial (STATISTA 2024). En consecuencia, se constata que el país asiático ha experimentado transformaciones extraordinarias en las últimas tres décadas. Afectando directamente al consumo directo de recursos energéticos primarios, ya que el aumento exponencial se mantendrá a medida que el país continúe desarrollándose.

En síntesis, China ha vivido dos fases diferenciadas en el crecimiento del consumo energético. La primera, entre los años 1990 y 2000 siendo la más moderada. La segunda, a partir del año 2000, coincidió con la rápida industrialización y urbanización del país, lo que provocó que la demanda de energía creciera a tasas anuales promedio superiores al 5% (HAO y HAN 2016), duplicándose aproximadamente cada década. Entre el año 2000 y 2013, el suministro primario creció a un ritmo medio de un 5,6% anual, llegando a alcanzar los 3.022 Mtpe en 2013 (HAO y HAN 2016). Este rápido aumento continuó hasta el punto de consumir en 2019 y 2020 más energía que Estados Unidos y la Unión Europea juntas, consolidando su posición central en el panorama energético global (CHINA POWER TEAM 2023). Aunque a partir de 2008 ya había sobrepasado a Estados Unidos para convertirse en el mayor consumidor de energía del mundo (TABLA 3).

Tabla 3. Consumo total energía primaria China vs Estados Unidos, 1989-2022.



Fuente: ENERDATA 2025.

El aumento de la demanda energética se circunscribe al desarrollo industrial del país a raíz de la deslocalización de industrias en la región. Sin embargo, en la última década se ha observado una transición hacia un modelo económico más orientado a servicios, mejoras en eficiencia energética y políticas de contención de la demanda que han moderado el crecimiento ligeramente. Aun así, las necesidades energéticas absolutas de China continúan en ascenso, marcando nuevos máximos históricos en 2024 y no tiene visos de detenerse pues, tal y como nos dice RÍOS (2019, p. 51) la dependencia energética china se incrementará «llegando al 70 por ciento en 2030, porque la demanda va a seguir creciendo».

3.2.3. Factores de vulnerabilidad derivados del perfil y consumo energético

La República Popular China y su capacidad de resiliencia en un contexto de rivalidad internacional, requiere de la importación de carbón (en menor medida), petróleo y gas siendo los recursos energéticos primarios dominantes en su mix energético. Es incuestionable que sufra una excesiva dependencia externa de recursos energéticos primarios (10% carbón, 71,6% petróleo y 42% gas natural), derivado de una demanda interna en continuo aumento que, a su vez, afecta en el contexto geopolítico de rivalidad con Estados Unidos. Estos factores interrelacionados derivan en una serie de

vulnerabilidades que son determinantes, y que pueden socavar los objetivos de China a largo plazo facilitando los objetivos de su adversario estratégico principal. Estas vulnerabilidades se concretan en los siguientes ámbitos: dependencia de las rutas marítimas críticas, vulnerabilidad de los corredores terrestres e infraestructuras críticas asociadas, concentración de los yacimientos en terceros países y riesgo político, y vulnerabilidad en la volatilidad de precios internacionales e impacto económico.

Dependencia de las rutas marítimas críticas (*cuellos de botella*).

Desde una perspectiva geopolítica, las rutas marítimas son relevantes dada la prevalencia del total de recursos energéticos importados a través de ellas. El transporte por la vía marítima está sujeto a diferentes *cuellos de botella*, entre los que destaca el *Estrecho de Malaca* (Figura 3), el *Estrecho de Ormuz* (Figura 4) y el *Bab el-Mandeb* (Figura 5).

A través del Estrecho de Malaca, un corredor de apenas 2,8 km de ancho en su punto más estrecho, se importa más del 80% del petróleo que requiere China (MARÍN 2024). Es importante destacar que, por el Estrecho de Malaca transitan alrededor de más de 80 mil buques mercantes al año, facilitando el 25% del comercio mundial por lo que se convierte en uno de los pasos logísticos más importantes a nivel global. Un bloqueo marítimo podría devenir en una interrupción inmediata de la mayor parte del suministro de los recursos energéticos que China requiere, lo que supone una amenaza para su economía en tiempos de paz y para sus Fuerzas Armadas en tiempos de guerra. Esta vulnerabilidad es conocida como el *Dilema de Malaca* o «Malacca Dilemma», desde que en 2003 el Presidente Hu Jintao le diera ese nombre (PASZAK 2021, RÍOS 2019).

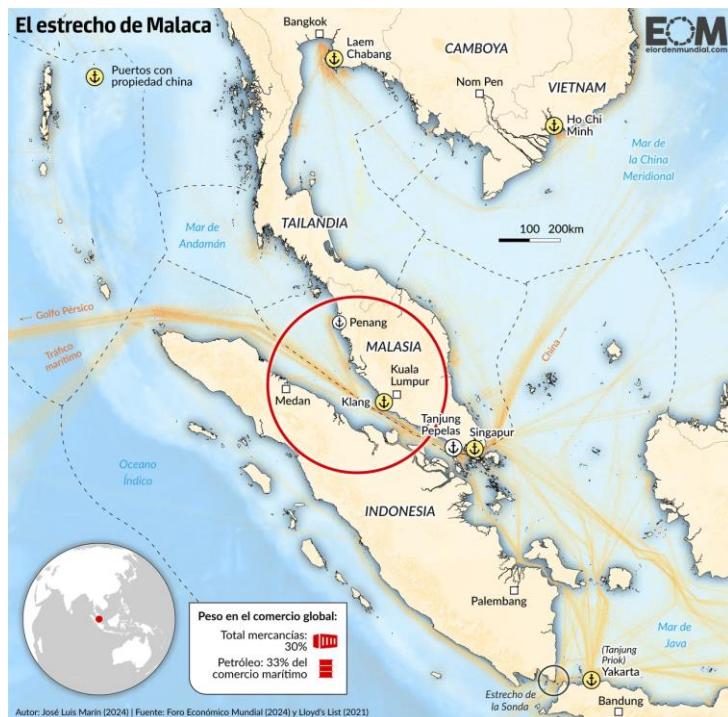


Figura 3. Estrecho de Malaca. El Orden Mundial. Fuente: MARÍN 2024.

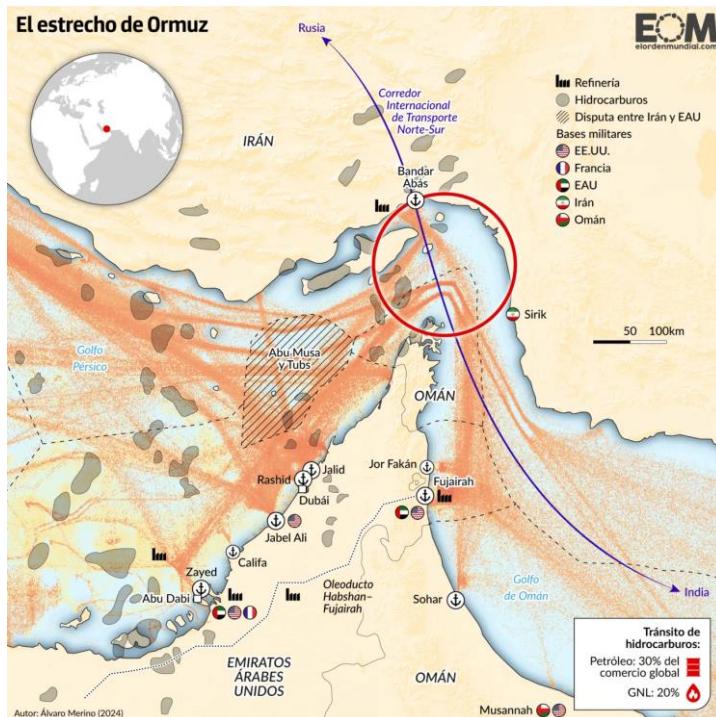


Figura 4. Estrecho de Ormuz. El Orden Mundial. Fuente: MERINO 2024.

El Golfo Pérsico es uno de los proveedores más importantes de China en cuanto a petróleo y, en menor medida, gas. Ambos recursos deben ser trasladados a través de las rutas marítimas que pasan por el Estrecho de Ormuz y Bab el-Mandeb, (y de aquí a través del estrecho de Malaca) lo que convierte a estos dos cuellos de botellas en sendos puntos vulnerables. Dada la situación geopolítica de la región⁹, que ha derivado en conflictos abiertos entre diferentes potencias regionales a través de sus elementos *proxys* y en donde se suceden ataques a todo tipo de navíos, así como actos de piratería, convierten a ambos cuellos de botella en relevantes para China. Es importante destacar que el Estrecho de Bab el-Mandeb da acceso al Canal de Suez, que conecta el Mar Mediterráneo y el Mar Rojo, favoreciendo el tránsito de mercancías entre el Atlántico y el Océano Índico. El vacío dejado por Estados Unidos tras una serie de decisiones en la región en materia de política exterior ha permitido a China aumentar su influencia en la zona¹⁰, lo que incrementa el valor de las rutas marítimas que cruzan estos cuellos de botella.

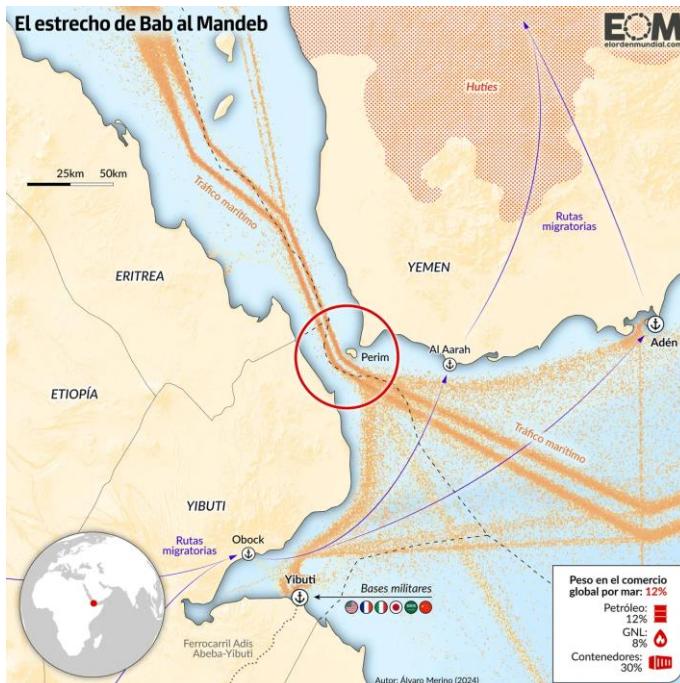


Figura 5. Estrecho de Bab el-Mandeb. El Orden Mundial. MERINO 2024.

⁹ Durante la redacción del TFM, la IDF (Israel Defense Force) lanzó un ataque total sobre Irán, provocando una subida del petróleo de hasta el 13% en el BRENT, al tiempo que Irán amenazaba con cerrar el estrecho de Ormuz.

¹⁰ A través de la Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI en inglés), o acciones diplomáticas.

Vulnerabilidad de los corredores terrestres e infraestructuras críticas asociadas.

Los corredores terrestres para la importación de recursos energéticos primarios se componen, principalmente, de oleoductos y gasoductos procedentes de Rusia y Asia Central. Las rutas persiguen aliviar la carga que soportan las vías marítimas; sin embargo, tanto los corredores terrestres como las infraestructuras críticas asociadas conllevan peligros inherentes y específicos.

Desde 2011 China recibe petróleo a través de tres ejes terrestres principales provenientes de Rusia (al norte), Kazajistán (al oeste) y Myanmar (al sur-oeste) (FIGURA 6). El oleoducto procedente de Rusia se interna en China desde el oleoducto de Siberia Oriental-Océano Pacífico, y se compone de dos oleoductos paralelos. Se conoce como el oleoducto *Mohe-Daqing* y lleva operativo desde 2011 y 2018, con una capacidad nominal de 30 millones de toneladas al año (Mt/año) de petróleo (XINHUA SILK ROAD 2018). El oleoducto proveniente de Kazajistán lleva operando desde 2009 y conecta los campos petrolíferos del Mar Caspio kazajo con China. Este último constituye la primera vía terrestre directa de petróleo desde Asia Central a China, con una capacidad nominal de 20 Mt/año (SWISSINFO 2023).

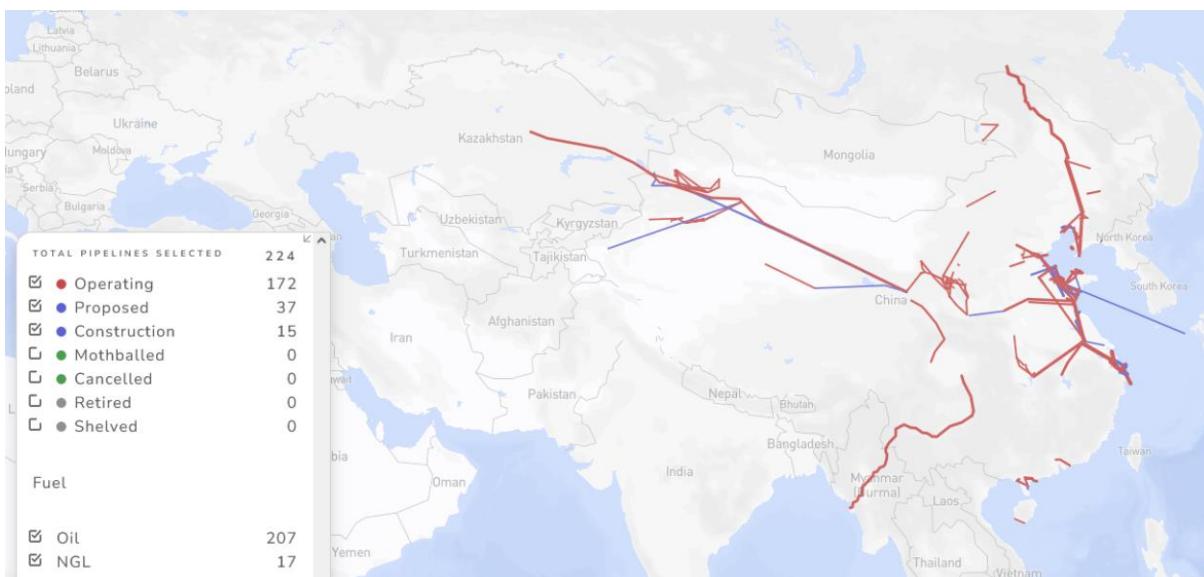


Figura 6. Rutas de oleoductos de proveedores chinos. Fuente: GLOBAL ENERGY MONITOR

2024.

Por último, el oleoducto que comienza en Myanmar se inicia en una terminal de petróleo en el puerto de Kyaukpyu y lleva operando desde 2017 con una capacidad nominal de 22 Mt al año (EURO-PETROLE 2017). Los tres oleoductos proporcionan a China una capacidad conjunta teórica de 72 Mt/año (72 Mtpa en términos energéticos), lo que equivale al 15-17% de las importaciones de crudo en 2024, facilitando el acceso al petróleo del Golfo Pérsico, África (a través de Myanmar) y Rusia, sin necesidad de transitar por el Estrecho de Malaca o el Estrecho de Ormuz.

Por otro lado, los principales gasoductos comparten las rutas terrestres utilizadas por los oleoductos (FIGURA 7). El gasoducto proveniente de Rusia se compone del tramo *Power of Siberia 1 (POS-1)*, que llegará a pleno rendimiento en 2025 con 38 bcm, cubriendo el 9% de la demanda interna de China (REUTERSa 2024). El gasoducto Trans-Asia proviene de Asia Central y se compone de tres líneas de operación paralelas (A, B, C y un segmento D en construcción). El gasoducto cruza Turkmenistán, Uzbekistán y Kazajistán hasta China con una capacidad estimada de 55 bcm totales. El segmento D en construcción, cruza Turkmenistán, Uzbekistán, Tayikistán y Kirguistán hasta China con una capacidad estimada de 30 bcm, lo que elevaría el total a 85 bcm. Por último, el gasoducto desde Myanmar lleva operativo desde 2013, con una capacidad anual de 12 bcm (EL ECONOMISTA 2017). En total, los gasoductos mediante los cuales China importa gas por vía terrestre alcanzan un total teórico de 125 bcm.

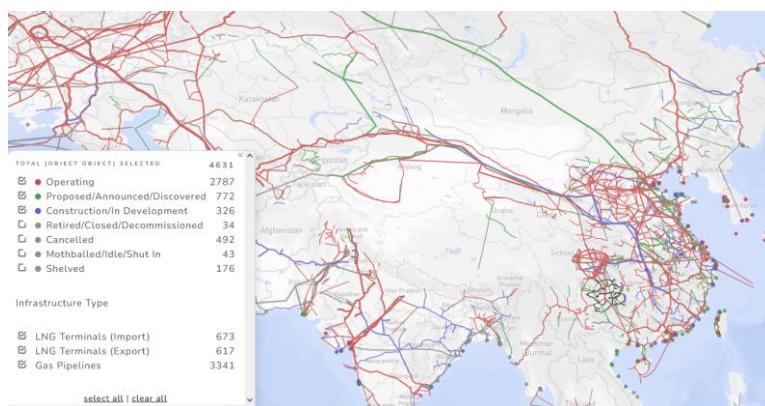


Figura 7. Rutas de gasoductos de proveedores chinos. Fuente: GLOBAL ENERGY MONITOR

2024.

Las rutas terrestres de importación de combustibles fósiles sufren de vulnerabilidades derivadas del entorno, la geopolítica y la situación interna de los países exportadores. La ruta proveniente desde Myanmar se ubica en zonas con una insurgencia recurrente (SALMAN y USMANI 2025), y el oleoducto procedente del Mar Caspio sufrió un ataque con drones que redujo un 30-40% del caudal, demostrando la vulnerabilidad de la red y el riesgo en la zona (FAULCONBRIGDE y ASTAKHOVA 2025). Las circunstancias climáticas también suponen una vulnerabilidad, dado que las infraestructuras asociadas sufren las consecuencias del entorno, como el caso de la ruta rusa, en donde el 70% de la infraestructura se asienta sobre el *permafrost* que se está hundiendo, provocando deformaciones en los oleoductos y gasoductos aumentando el riesgo de rupturas (BROWN 2025). También la orografía y la actividad geológica son relevantes. Esta realidad es observable en la ruta proveniente de Myanmar, en donde un tramo de su infraestructura cruza tres fallas activas, así como zonas proclives al deslizamiento de tierra, un riesgo que se confirmó con el seísmo de marzo de 2025 en la provincia china de Yunnan (CHIK, BELA, HUANG, DANG y ZHUANG 2025).

Otro problema importante respecto del gas es el GNL, que se importa principalmente a través de las vías marítimas. El GNL es gas natural licuado, en forma líquida, y requiere de un proceso inverso a través de la gasificación. Las terminales de gasificación se concentran, en su mayoría, en la costa este de China siendo vulnerables a los huracanes y a las tensiones internacionales en el mar de la China Meridional. En consecuencia, la dependencia tecnológica en el GNL en materia de infraestructuras críticas también se asocia a la vulnerabilidad de las rutas terrestres.

Concentración de los yacimientos en el exterior y riesgo inherentes.

Los recursos energéticos más importantes que importa China son el petróleo y el gas, localizando sus principales yacimientos en el exterior, como en Golfo Pérsico, aunque existen grandes yacimientos en Rusia y otras regiones (FIGURA 8). En China los yacimientos de petróleo y gas son escasos, por lo que la producción nacional no cubre la demanda interna tal y como se ha expuesto, lo que vuelve al país altamente dependiente de las importaciones

correspondiendo para 2023 el 26,8% del total de recursos energéticos primarios consumidos (TABLA 1).



Figura 8. Yacimientos operativos de petróleo y gas. Fuente: GLOBAL ENERGY MONITOR 2025.

Según la NBSC, entre 1990 y 2022 la producción de petróleo en China pasó de 138 Mtpe a 204 Mtpe; la importación de petróleo de 7 Mtpe a 587 Mtpe; y, el consumo total de petróleo de 114 Mtpe a 680 Mtpe (NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA 2024). En consecuencia, la tasa de dependencia neta de importaciones sobre el total de crudo en 2024 alcanzó el 74% (DOWNS 2025). Teniendo en cuenta las afirmaciones de DOWNS (2025) existen cinco principales proveedores de petróleo para China, aportando aproximadamente dos tercios de sus requisitos, siendo estos países Rusia, Arabia Saudí, Irak, Malasia y Omán.

En términos generales, el 43% de las importaciones de petróleo proceden de países del Golfo Pérsico (FIGURA 9), siendo la región donde se concentran las mayores reservas de petróleo del mundo. Es decir, cualquier desestabilización política en la región afectaría a las importaciones chinas, lo que supone una vulnerabilidad adquirida. A raíz de esta cuestión, el país asiático ha llevado a cabo una intensa actividad diplomática entre los países de Golfo Pérsico con el fin de adquirir influencia y ocupar el vacío dejado por Estados Unidos. En esta línea se expresa RIOS al afirmar que «China ha venido confiriendo una mayor importancia a

los países del Golfo» (2018, p. 276), o que «garantiza una adecuada protección de sus intereses, cualquiera que sea la evolución de la zona» (2018, p. 280). Esta influencia le permite disponer de vías de resolución de controversias en la zona, evitando con ello derivas políticas que podrían suponer un riesgo para sus intereses estratégicos que dependen de los recursos energéticos fósiles disponibles en la región. También permiten «asegurar el suministro energético que alimente su rápido crecimiento» (RIOS 2018, p. 275).

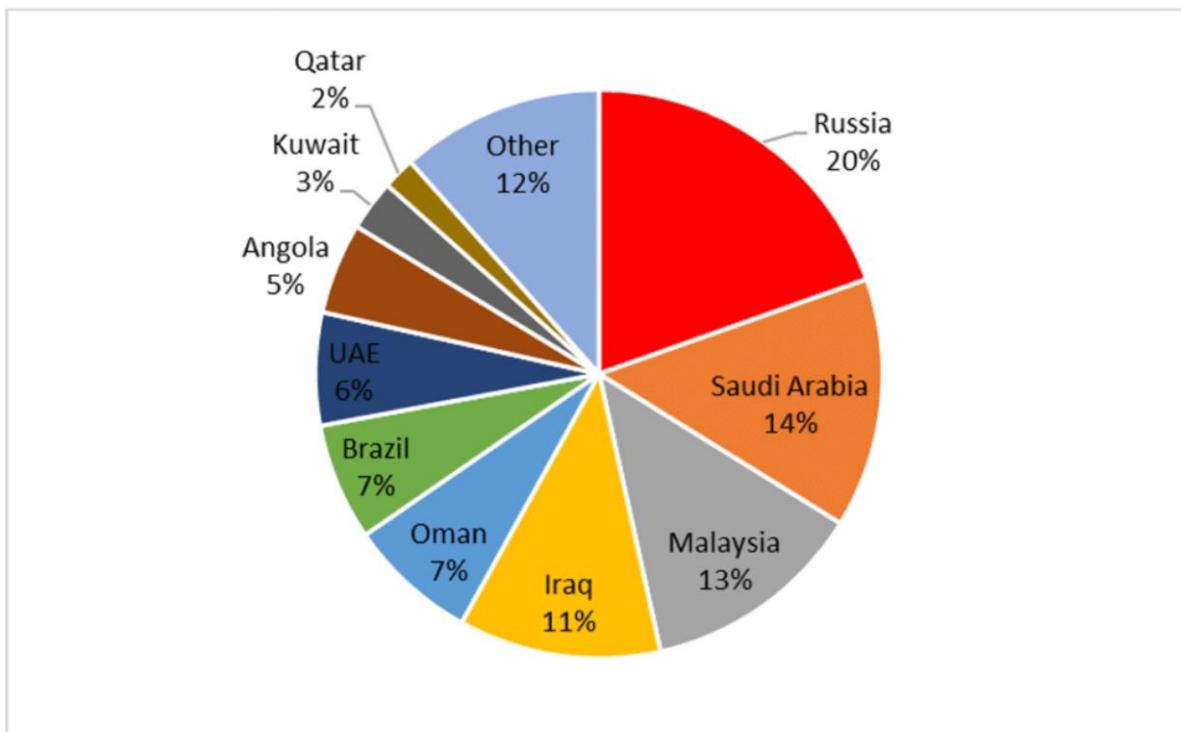


Figura 9. Proveedores de petróleo de China en 2024. Fuente: ADMINISTRACIÓN GENERAL DE ADUANAS DE CHINA (DOWNS 2025).

De igual manera, China importa el 42% del gas total consumido (ROCA 2024), mediante gasoducto y como GNL, siendo el mayor importador mundial en 2023. Según ROCA (2024) el gas importado procede de cuatro proveedores principales que son Australia (34%), Qatar (23%), Rusia (11%) y Malasia (10%), lo que refleja la misma vulnerabilidad observada con el petróleo al concentrarse el acceso energético a las principales reservas de gas en el exterior.

En el caso de Australia, su principal proveedor de gas, el riesgo es de carácter político y deriva de la posición del país oceánico como socio relevante de Estados Unidos, con el cual ha firmado varios acuerdos en los últimos años como el AUKUS (*Australia-United Kingdom-United States*) que han tensionado las relaciones entre China y Australia. Como resultado, la situación de Australia en relación a Estados Unidos, junto a la excesiva dependencia del gas australiano, ha derivado en un riesgo político para China en relación al contexto de rivalidad geopolítica actual con Estados Unidos. La pérdida de acceso a un proveedor como Australia supondría la pérdida del 34% de gas que necesita China, afectando a las políticas de transición energética permanente y a sus objetivos a largo plazo a nivel internacional. China importa un 65% del GNL a través de terceros países, y en 2025 ha procedido a reducir las importaciones desde Estados Unidos de GNL a raíz de la guerra arancelaria iniciada por Donald Trump. Esto es posible gracias al aumento de la producción nacional de gas y de las importaciones a través de los gasoductos, que permiten mantener en cierta medida la demanda interna (LI y HOWE 2025).

Desde el punto de vista geopolítico, el riesgo en Rusia o Kazajistán, proveedores de petróleo y gas, deriva principalmente de la estabilidad interna de sus gobiernos y de sus necesidades energéticas. En el caso de Rusia, la situación actual de conflicto con Ucrania, reduce las capacidades del país para proteger las infraestructuras críticas alejadas del frente ante operaciones llevadas a cabo por las fuerzas ucranianas¹¹, así como evitar sabotajes desde el interior. Las sanciones son otra vulnerabilidad adquirida cuando los proveedores están sometidos a una presión internacional respecto de Rusia, llegando a obligar a China a frenar la importación de petróleo por la ruta siberiana (AIZHU y TAN 2025). En cambio, en Asia Central se han producido interrupciones desde los principales proveedores de China, derivado de la escasez interna a causa de los duros inviernos sufridos y problemas políticos internos (WEBSTER 2023). Estos son alguno de los ejemplos de los riesgos inherentes a los países proveedores de recursos energéticos a los que accede China que, aunque limitados, son parte de un conjunto mayor de riesgos reales.

¹¹ La operación ‘Tela de araña’ lanzada por Ucrania para eliminar elementos estratégicos rusos en el interior del país.

De la misma manera, pese a que la energía nuclear no aporta más del 3% del total en el mix energético, más del 70% del uranio sigue llegando del exterior según los datos de producción e importación de China (ALCOLEA 2025). Esta clara dependencia externa tiene connotaciones geopolíticas que se ven amplificadas respecto a Rusia, que «acapara el 40% de toda la capacidad mundial de enriquecimiento de uranio» siendo un proceso necesario para convertir en combustible al uranio bruto (EFEb 2025).

Vulnerabilidad en la volatilidad de precios internacionales e impacto económico.

Como el mayor consumidor de energía del mundo y un relevante importador, China es altamente susceptible a la volatilidad de los precios internacionales de los recursos energéticos. Las fluctuaciones en los mercados internacionales de petróleo y gas, y en menor medida del carbón y el uranio, pueden afectar significativamente a la estabilidad económica general de China a través del aumento de costes. Estas fluctuaciones de precios son impulsadas por eventos geopolíticos o desequilibrios entre la oferta y la demanda (como la crisis del petróleo de los años 70), lo que puede provocar una tensión financiera sustancial en la economía nacional. Además, la enorme demanda interna de China lo convierte en un factor relevante en los propios mercados internacionales. Esta condición permite ejercer cierta influencia a través de su poder adquisitivo, principalmente, en el mercado del petróleo, donde ha superado a Estados Unidos como el principal comprador.

En 2023, el coste total de importación de recursos energéticos como el petróleo (y derivados), gas y carbón, alcanzó los 516.000 millones de dólares, correspondiendo unos 337.000 millones dólares a la compra de petróleo (SOLTANI 2023). Lo que refleja que el petróleo es el recurso más relevante en la balanza comercial de China en materia energética. Por tanto, el precio del petróleo, puede llegar a complicar la estabilidad económica de China con cada variación en el precio del Brent, que puede implicar unos 4.000 millones de dólares anuales en déficit energético chino (EIA 2025). Otro ejemplo es el GNL, donde los picos de los precios en 2023 triplicaron los costes frente al carbón nacional, forzando a retroceder en la sustitución del carbón en ciertos ámbitos de la economía china (REYNOLDS, DOLEMAN y

PEH 2024). En consecuencia, la volatilidad de los precios internacionales en el mercado energético implica una serie de vulnerabilidades económicas, derivadas de los recursos energéticos primarios en relación a los costes de importación.

En síntesis, la seguridad energética de la República Popular China está sometida a múltiples vulnerabilidades relacionadas con la elevada dependencia externa de recursos energéticos. Estas vulnerabilidades son, principalmente, de carácter geopolítico dado la relevancia de las rutas de importación que dan acceso a los proveedores y sus yacimientos, y los acontecimientos internacionales en las principales regiones de exportación como Golfo Pérsico o en países como Australia. Estando íntimamente relacionadas con las fluctuaciones de los precios en los mercados internacionales. En resumen, las vulnerabilidades se concretan en los siguientes puntos:

1. Exposición crítica a estrechos marítimos, corredores terrestres y cadenas logísticas concentradas.
2. Dependencia significativa de proveedores geopolíticamente volátiles (Golfo Pérsico, Rusia, Asia Central, Australia).
3. Fluctuaciones económicas susceptibles de obstaculizar flujos o encarecer los costes de importación.

3.3. Estrategias de China para lograr la seguridad energética

La gestión estratégica de las vulnerabilidades presentadas es la piedra angular de la política exterior y de la seguridad nacional de la República Popular China, de cara al mantenimiento de capacidades en el contexto de rivalidad geopolítica que vive con Estados Unidos. Mientras China toma medidas para sortear las vulnerabilidades expuestas tales como expandir sus reservas estratégicas, diversificar proveedores y acelerar la instalación y desarrollo de las renovables, la magnitud de su consumo hace que cualquier interrupción externa siga siendo un riesgo estructural para la estabilidad del país. Esto ha impulsado una activa estrategia de seguridad energética, y entre las medidas implementadas se encuentra

la entrada en vigor en enero de 2025 de la ‘Ley de Energía’. La Ley incluye disposiciones para salvaguardar la seguridad energética de China contra las incertidumbres geopolíticas y las posibles acciones de naciones rivales (YOU 2025).

Entre las principales estrategias tomadas por China se encuentran la diversificación de proveedores y rutas, la construcción de reservas estratégicas, adquisición de activos energéticos en el exterior, el desarrollo de fuentes renovables dentro de la transformación energética permanente, así como el desarrollo de tecnologías en el ámbito de las fuentes de energía.

3.3.1. Diversificación de proveedores y rutas de suministros

Una de las principales estrategias que China lleva articulando durante la última década a través de diversos proyectos e iniciativas como la *Iniciativa de la Franja y la Ruta* (BRI, siglas en inglés), es la diversificación de proveedores. Se combinan acciones simultáneas sobre la procedencia del suministro, la configuración de las rutas terrestres y marítimas, la variedad de formas de entrega en paralelo a reforzar con nuevos acuerdos y una ampliación de las Reservas Estratégicas. El propósito es reducir la exposición a bloqueos e interrupciones repentina en las rutas de suministro por los que transitan los proveedores tradicionales, sin sacrificar la magnitud de los flujos energéticos que exige su economía.

En primer lugar, China busca ampliar el número de proveedores con el objetivo de evitar que un único país acapare un elevado porcentaje de la importación total. En el caso del petróleo, se evita que cualquier país proveedor supere una quinta parte del total importado, siendo Rusia el mayor proveedor con un 20% (FIGURA 9). En cambio, respecto al gas, se busca limitar a su principal proveedor por debajo del 35% del total de gas importado, poniendo de manifiesto la situación de debilidad en relación a Australia. Esto incluye comprometerse con un número más amplio de proveedores y aumentar las importaciones de fuentes no tradicionales, como con Brasil y Angola (MARIANO 2025).

En segundo lugar, desde la diversificación modal China ha invertido en la construcción o ampliación de corredores terrestres con el objetivo de reducir los riesgos derivados de los cuellos de botella de las rutas marítimas. Se busca que más del 50% del gas sea importado por gasoducto terrestre y el GNL, importado por vía marítima, sea inferior al 35%. En consecuencia, el gasoducto *Trans-Asia* (líneas A-B-C) ya aporta 55 bcm anuales y para reforzarlo, PetroChina reanudó en 2024 las obras de la Línea D, proyectada en 30 bcm adicionales. Hacia el norte, el *Power of Siberia 1* transporta 38 bcm desde Siberia oriental, mientras que Moscú y Pekín negociaban en mayo de 2025 el contrato definitivo del *Power of Siberia 2*, diseñado para otros 50 bcm procedentes de Yamal vía Mongolia (REUTERSb 2025). En el flanco sur, el corredor por Myanmar ya opera un oleoducto y un gasoducto de 12 bcm que conectan el puerto de Kyaukpyu con la provincia de Yunnan, desviando parte del crudo y del gas que, de otro modo, recorrerían el estrecho de Malaca.

En tercer lugar, busca la reducción del riesgo logístico con la intención de que el límite del petróleo importado a través del estrecho de Malaca se reduzca. Para ello, existen dos medidas: la BRI, y el *Collar de Perlas* (FIGURA 10). Dentro de la BRI, se ha propuesto un oleoducto desde el puerto de Gwadar a China, paralizado en estos momentos, pero que sigue figurando en la planificación de la BRI como atajo terrestre para el petróleo del Golfo (FAZL-EHAIDER y NOTEZAI 2023). Esta construcción es relevante dado que se importa el 43% del petróleo de los países del Golfo Pérsico, a través del estrecho de Malaca, lo que reducir su tránsito a través del mismo reduce la vulnerabilidad existente en dicha ruta. La BRI es un proyecto a gran escala que China lleva implementando desde hace más de una década, que busca influir en el *cinturón dorado* que se compone de una serie de rutas navales, terrestres y aéreas por las que fluyen las principales rutas de transporte mundial (RODRIGUEZ 2024). La BRI se proyecta como medio para facilitar el comercio y la conectividad entre China y el resto de países. Según RÍOS (2019), esta conectividad se sucede a través de seis corredores desde China: Mongolia-Rusia, Asia Central-Asia Occidental, Península Indochina, Pakistán, Bangladesh-India-Myanmar y el puente Continental Euroasiático. También afirma RÍOS (2019, p. 25) que los puertos «garantizan la fluidez y la seguridad de una gran vía de transporte por mar». Por otro lado, se aseguran las rutas marítimas y sus apoyos logísticos en el océano Índico con la denominada estrategia del *Collar de Perlas*. Según GIL (2020), la

estrategia del collar de perlas «busca asegurar el dominio sobre el Índico y el Pacífico y así controlar las idas y venidas de recursos clave para su economía», lo que reduce la capacidad de influencia de Estados Unidos que dispone de una elevada presencia de bases militares en la zona. Esta estrategia ha dotado a la Armada del Ejército Popular de Liberación o PLAN (siglas en inglés) y a las navieras estatales, de localizaciones de reabastecimiento y mantenimiento como en Gwadar (Pakistán), Hambantota (Sri Lanka) y Yibuti¹², reduciendo la vulnerabilidad de posibles bloqueos como en el estrecho de Malaca (KANWAL 2018).

De manera complementaria, China explora la Ruta Marítima del Norte, la llamada *Ruta de la Seda Polar*, para importar GNL de Yamal en Rusia durante los meses de deshielo, diversificando los accesos al mercado asiático sin pasar por el canal de Suez ni por el estrecho de Malaca (El RADAR 2024). Además, China trata de diversificar el formato de suministro desde que en 2023 se convierte en el mayor importador de GNL, por lo que ha desplegado una política de contratos a muy largo plazo que le permite estabilizar costes frente a la volatilidad del mercado. Por ejemplo, el acuerdo de veinte años firmado con QatarEnergy y Shell (AIZHU, RASHAD y CHOW 2024).

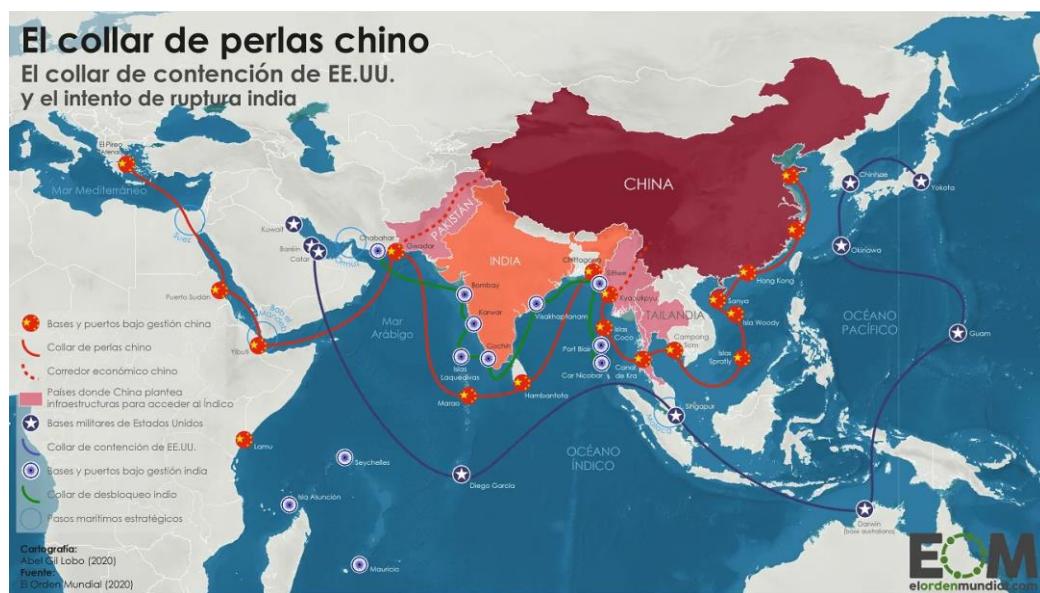


Figura 10. Collar de Perlas chino, El Orden Mundial. Fuente: GIL 2020.

¹² En Yibuti se ubica la única base militar en el extranjero de la República Popular China, y tiene como misión principal la vigilancia del estrecho de Bab el-Mandeb, que conecta con el Canal de Suez.

En cuarto lugar, todos estos flujos energéticos se protegen con la ampliación de la Reserva Estratégica de Petróleo (SPR por sus siglas en inglés), que China ha intensificado desde 2020 a través de una política de almacenamiento energético sin precedentes. Con un entorno geopolítico cada vez más hostil, la motivación está en la necesidad de blindarse frente a posibles interrupciones y bloqueos. Los dos principales recursos energéticos a aumentar en la SPR son el petróleo y el gas natural. Para lograr este objetivo a corto-medio plazo, China ha expandido las infraestructuras de almacenamiento necesarias mediante nuevos tanques y cavernas de ubicación secreta, el aumento del llenado de estas ubicaciones, así como la construcción de tanques de almacenamiento en la costa para el GNL (THE ECONOMIST 2024).

Esta estrategia ha permitido elevar a 150 días de importaciones netas el colchón de seguridad en el caso del petróleo; y, a 23 días de consumo en el caso del gas según THE ECONOMIST (2024). En cambio, DOWNS (2025) cifra las existencias combinadas para 2024 (públicas y privadas) en el equivalente a 96 días de importaciones netas de petróleo, y señala la capacidad técnica para alcanzar los 183 días en 2024. A pesar de las diferencias en las cifras, la relevancia del volumen almacenado aporta un colchón temporal suficiente como para que China pueda mantener su economía en funcionamiento durante varios meses aun en caso de una interrupción total de las importaciones de petróleo y gas.

En quinto y último lugar, la estrategia se completa con la expansión de inversiones de capital estatal en la producción nacional y mundial de combustibles fósiles. Las empresas chinas más relevantes suman participaciones en 33 países que generan del orden de 100 Mtpe fuera de territorio chino, volumen que actúa a la vez como fuente de aprovisionamiento directo y como herramienta diplomática frente a sanciones unilaterales (AIZHU 2024). La reciente oferta de Pekín para incorporarse a nuevos proyectos de GNL en la región rusa de Ust-Luga confirma la voluntad de afianzar posiciones en los mercados que suministran a China (REUTERSc 2025).

En conjunto, estas líneas de acción constituyen una estrategia coherente que busca disminuir la vulnerabilidad estructural inherente a la condición de gran importador. El objetivo reside en que ninguna de las fórmulas suprime el riesgo de manera individualizada, pero sí crean un muro de contención mediante su combinación. Esta maniobra se ve apoyada en una estructura de importación versátil y en la convergencia de intereses con múltiples socios internacionales, permitiendo garantizar la seguridad del suministro que requiere la segunda economía del mundo sin comprometer la estabilidad interna, los requisitos energéticos y la transición energética permanente.

3.3.2. La transformación energética permanente

Otra estrategia relevante que China ha incorporado, es la transformación energética permanente, con un objetivo de transformación estructural de su matriz energética en relación a su seguridad energética. A medio-largo plazo el núcleo de esa transformación descansa en dos pilares tecnológicos: el despliegue masivo de las fuentes renovables y la consolidación de un parque nuclear avanzado. El segundo pilar incluye el desarrollo de la fusión nuclear y todos los elementos que engloban su desarrollo tecnológico. Ambos pilares persiguen reducir la dependencia externa, moderar la exposición a la volatilidad de los mercados internacionales de combustibles fósiles, así como evitar la incertidumbre derivada de las cuestiones geopolíticas afianzando la autonomía estratégica del país.

En la actualidad destaca la visión de China respecto a las renovables, que se conciben como un recurso importante que puede mitigar los riesgos de interrupción en el suministro asociado a recursos energéticos importados como el petróleo o el gas. Al aprovechar las fuentes renovables como el sol, el viento y la energía hidráulica se rebajan las tensiones internas derivadas de la geopolítica de los cuellos de botella y de los conflictos internacionales que afectan a los precios del mercado. Se obtiene una vía en la que los precios se vuelven más estables a largo plazo gracias al almacenamiento de la energía. Además, el liderazgo en la producción de los elementos que integran dicha fuente de energía renovable refuerza esa estrategia. China es hoy el primer productor mundial de paneles solares y el primer generador fotovoltaico, con más de 50.000 millones de dólares

invertidos desde 2011 en las infraestructuras relacionadas siendo, además, el principal productor de todas las fases que integran los paneles solares (MERINO 2023). En 2023 disponía de 240 GW instalados, emergiendo como el principal productor de energía solar (IELEKTRO 2024). Para derivar esa generación hacia los grandes polos de demanda se han construido corredores energéticos desde el extremo oeste hasta la franja costera oriental, un sistema que apenas tiene equivalente en otras potencias (DIAMOND 2019). El Gobierno también ha fijado el abandono progresivo del carbón, vinculando con ello la expansión de las renovables en el país en consonancia con los datos presentados en la TABLA 1.

En paralelo, China impulsa un crecimiento acelerado de la energía nuclear. Se concibe la nuclear como parte fundamental del modelo energético diseñado a futuro, aunque la producción doméstica de uranio es limitada (alrededor de 1.700t en 2023). En consecuencia se busca diversificar su acceso en países exportadores, además de plantear nuevos programas y proyectos para lograr una mayor producción nacional, como la extracción de uranio del mar o la construcción del *Proyecto Nacional de Urano №1 en Ordos* (ALCOLEA 2025). Con 56 reactores operativos (55 GW) y planes aprobados para 25-29 unidades adicionales (ALCOLEA 2025), la capacidad total se duplicará en la próxima década. Por otro lado, el desarrollo de los Pequeños Reactores Modulares (SMR, en sus siglas en inglés) como el *Linglong-1* presente en el «14º Plan Quinquenal para sustituir las centrales térmicas de carbón», ofrece ciertas ventajas en comparación a los reactores de fisión tradicionales (ZAVIA 2025). La hoja de ruta oficial añade la fusión nuclear como tecnología disruptiva capaz de suministrar energía abundante y libre de emisiones. Es decir, China considera que la energía nuclear no es sólo una solución al problema climático, sino una ventaja estratégica de próxima generación.

La combinación de fuentes renovables (sol, viento, agua) y nucleares, ofrece a China tres medidas relevantes para contrarrestar las vulnerabilidades derivadas de la dependencia externa:

- Reducir el peso de los combustibles fósiles importados.
- Reducir la influencia en la economía interna de la volatilidad de precios.

- Aumentar la proyección de poder tecnológico mediante la exportación de tecnología, equipos y diseños propios.

Los avances son ya visibles. China dispone del liderazgo mundial en producción de paneles solares, además de que es el país con el mayor programa en ampliación de reactores nucleares y el primero en iniciar pruebas con los reactores SMR. Estos avances confirman que la transformación energética no es un proyecto coyuntural, sino un proceso estructural de carácter permanente, y que busca a largo plazo la seguridad energética al servicio de la geopolítica de China.

3.4. Proyección estratégica de China en tecnologías energéticas disruptivas

La búsqueda de la seguridad energética ha sido una prioridad constante para China desde hace tres décadas. Un país con una creciente demanda energética y una dependencia significativa de las importaciones de combustibles fósiles, que dificultan y ponen en riesgo sus objetivos nacionales, requiere de soluciones estratégicas, pero también de planteamientos innovadores. Esta realidad ha impulsado una inversión masiva en investigación y desarrollo de proyectos que pueden resultar disruptivos en todos los ámbitos, incluido el geopolítico.

La estrategia china no solo se enfoca en la diversificación de su matriz energética y la transformación energética hacia fuentes renovables, también busca posicionarse como líder global en las fuentes de energía del futuro. Esto otorgaría una ventaja considerable tanto desde la perspectiva geopolítica como económica. La proyección estratégica en este ámbito abarca una serie de proyectos aparentemente independientes entre sí, pero que confluyen con un objetivo a largo plazo. Desde la participación en grandes proyectos internacionales de fusión nuclear hasta el ambicioso desarrollo de su programa espacial, se gestiona el objetivo final de alcanzar una posición de fortaleza estratégica en materia de seguridad energética.

3.4.1. Desarrollo tecnológico de la fusión nuclear

Según el Consejo de Seguridad Nuclear de España, «La fusión nuclear es una reacción nuclear en la que dos núcleos de átomos ligeros, en general el hidrógeno y sus isótopos (deuterio y tritio), se unen para formar otro núcleo más pesado» (CSN 2025). Actualmente, se plantea como combustible en los reactores experimentales comerciales los isótopos del hidrógeno (deuterio y tritio), por ser más eficientes durante la reacción, sin descartar el uso de otros isótopos como el helio-3 en modelos futuros.

La fusión nuclear se perfila como una de las tecnologías energéticas más prometedoras a largo plazo, con el potencial de ofrecer una fuente de energía limpia, segura y prácticamente ilimitada. En una línea similar, JIMÉNEZ (2017) ha defendido que «La carrera por la fusión nuclear es la gran carrera de la ciencia aplicada. No hay otro frente científico que pueda cambiar la estructura social y geopolítica del mundo». En consecuencia, China ha reconocido este potencial y ha adoptado una estrategia que combina la participación activa en proyectos internacionales clave y el desarrollo de sus propios proyectos nacionales.

Un ejemplo paradigmático de la implicación de China a nivel internacional es su papel crucial en el **ITER** (*International Thermonuclear Experimental Reactor*). Este proyecto, desarrollado en una colaboración de siete miembros (Unión Europea, India, Japón, Corea del Sur, China, Rusia y Estados Unidos) tiene el objetivo de demostrar la viabilidad científica y tecnológica de la energía de fusión a través de un reactor con diseño toroidal, el Tokamak (ITER 2025). China aporta componentes significativos, personal científico y tecnológico, y un compromiso financiero sustancial que alcanza el 10% del valor estimado del proyecto (CORDIS 2008). El objetivo principal es producir 500 megavatios (MW) durante no menos de 500 segundos y después invertir 50 MW de energía en la ignición del reactor (GARCÍA 2020). Dado que uno de los combustibles primordiales del proceso de fusión (tritio) es escaso en la Tierra, el ITER también tendrá que ser capaz de comprobar la viabilidad de producir tritio a partir del litio, así como servir de plataforma para el diseño de reactores de fusión a escala comercial (GARCÍA 2020). Si el ITER logra su objetivo de producir una reacción de fusión neta positiva y

sostenida, allanaría el camino para la construcción de la próxima generación de centrales de fusión llamadas DEMO (centrales de DEMOstración).

A nivel nacional, China también está impulsando sus propios proyectos de fusión nuclear, destacando el **EAST** (*Experimental Advanced Superconducting Tokamak*), ubicado en Hefei, como punto de partida de sus reactores experimentales. EAST ha logrado récords mundiales en el tiempo de confinamiento de plasma a altas temperaturas logrando alcanzar los 1000 segundos (El PERIÓDICO DE LA ENERGÍA 2025). Entre los diferentes proyectos DEMO a nivel nacional, China es el que dispone de un calendario más corto siendo el año 2040 la fecha límite para la puesta en funcionamiento de su prototipo comercial, el **CFETR** (*Chinese Fusion Engineering Testing Reactor*) (ITER 2025). El **CFETR**, actualmente en construcción, dispone de un diseño innovador para operar en dos fases, lo que permitirá producir más tritio del que consume y así hacerlo autosostenible (LÓPEZ 2025). El resto de países disponen de proyectos DEMO con calendarios posteriores al año 2050, lo que los sitúa por detrás de China en una década. En comparación con los Estados Unidos, que también tienen una ambiciosa agenda de investigación en fusión nuclear, se destaca por su enfoque a largo plazo, su masiva inversión estatal y su capacidad para movilizar recursos a gran escala.

En definitiva, con los proyectos nacionales China demuestra un fuerte compromiso con el desarrollo de la fusión nuclear, su capacidad tecnológica y científica en este campo, y un objetivo claro desde el punto de vista geopolítico. Estos avances no solo son cruciales para su propia hoja de ruta hacia la seguridad energética, sino que también contribuyen al conocimiento global y al desarrollo de tecnologías complementarias. Los resultados esperados son la eventual construcción de reactores de fusión comerciales que proveerán energía limpia y abundante, transformando por completo el panorama energético mundial.

3.4.2. El programa espacial y el helio-3 lunar: una apuesta a futuro

La extracción del helio-3 en la Luna representa una apuesta estratégica a largo plazo por parte de China, que tiene como objetivo último lograr un combustible y abundante, además de limpio, que permita suplantar al tritio en la fusión nuclear (DÍAZ 2024). Para lograr este objetivo, China lleva años desarrollando un programa espacial que tiene visos de lograr ciertos objetivos hasta ahora impensables. Uno de ellos es el establecimiento de la primera estación permanente sobre la superficie lunar, que daría inicio a una nueva era en geopolítica: la *geopolítica del espacio o astropolitik*.

El helio-3 es un isótopo ligero de helio que es extremadamente raro en la Tierra, pero abundante en la superficie lunar, depositado por el viento solar durante miles de millones de años. Su importancia radica en su potencial como combustible para la fusión nuclear, con 20 toneladas habría suficiente para satisfacer las necesidades energéticas de China durante un año (DÍAZ 2024). Además, a diferencia de las reacciones de fusión que utilizan deuterio y tritio, la fusión deuterio-helio-3 produce protones lo que significa una menor radiactividad y una mayor eficiencia en la conversión de la energía, reduciendo los riesgos sobre la materia. Esto la convierte en una opción mucho más limpia y segura para la generación de energía. La capacidad de acceder y explotar el helio-3 otorgaría a China una ventaja estratégica sin precedentes, reduciendo su dependencia de las cadenas de suministro terrestres y consolidando su posición como potencia global tecnológica, económica y energética.

Como se ha expuesto, el principal desafío para la fusión nuclear reside en la escasez del tritio pero también de helio-3. Es aquí donde la minería de helio-3 en La Luna aparece como una solución plausible. La Luna es una fuente potencial masiva de helio-3 gracias a los vientos solares y la carencia de campo magnético lunar, favoreciendo su depósito sobre el regolito lunar desde hace millones de años (SALAS ILARRAZA 2024). Si China logra desarrollar las capacidades tecnológicas necesarias para extraer, procesar y transportar este isótopo a la Tierra, se abriría una vía para la fusión deuterio-helio3, que es más limpia y eficiente que la fusión deuterio-tritio. La abundancia de helio-3 lunar eliminaría una de las principales barreras para la comercialización de la fusión nuclear, proporcionando una fuente de

energía prácticamente inagotable y sin los problemas de residuos radiactivos asociados a la fisión nuclear.

China ha manifestado abiertamente su interés en el helio-3 lunar a través de su programa *Chang'e* de exploración lunar. La misión Chang'e-5 obtuvo muestras lunares en donde se ha encontrado un nuevo mineral, con un alto contenido de helio-3, confirmando la hipótesis de que la existencia de elevadas cantidades del posible combustible en la Luna (ZAHUMENSZKY 2022). Por otro lado, la misión Chang'e-6, por ejemplo, han recolectado muestras de la superficie lunar en su cara oculta, regresando a la Tierra con éxito (EFEa 2024).

Para alcanzar el objetivo de la extracción, procesamiento y transporte de helio-3 desde la Luna hasta la Tierra, el desarrollo de las tecnologías y capacidades aeroespaciales es absolutamente fundamental. La carrera espacial china, con sus misiones lunares y su ambición de establecer una presencia permanente en la Luna a través de proyectos como la Estación Internacional de Investigación Lunar (ILRS), es un requisito para lograr hacer efectiva la minería de helio-3. Esto implica no solo la capacidad de lanzar misiones de exploración y recolección de muestras, sino también la infraestructura para construir y operar bases lunares, desarrollar equipos de minería y establecer sistemas de transporte de regreso a la Tierra a través de rutas logísticas determinadas. La inversión en cohetes más potentes, naves espaciales avanzadas y tecnologías de soporte vital en el espacio es, por lo tanto, una parte integral de esta estrategia energética a largo plazo.

En conjunto, el desarrollo e inversión en fusión nuclear, carrera espacial y explotación minera del helio-3 forman una estrategia a largo plazo en el ámbito de la seguridad energética. Si China logra dominar la fusión nuclear impulsada por helio-3 lunar, habrá alcanzado un nivel de seguridad y dominio energético sin precedentes. No solo reduciría drásticamente su dependencia de los combustibles fósiles y de las importaciones energéticas dentro del marco geopolítico actual, sino que también se posicionaría como la potencia energética dominante a nivel global en la segunda mitad del siglo XXI. Esta independencia

energética se traduciría directamente en una mayor seguridad energética, ya que China controlaría el acceso a su propia fuente de energía, eliminando las vulnerabilidades geopolíticas asociadas a la volatilidad de los mercados energéticos y a la competencia por los recursos terrestres. Además, lograría una palanca de presión comercial y militar en un contexto de rivalidad internacional contra su adversario estratégico, Estados Unidos. Como afirma MARSHALL (2024), las grandes potencias solo esperan controlar los recursos espaciales para afianzar su poder geopolítico.

En resumen, la proyección estratégica de China en tecnologías energéticas disruptivas es una apuesta a largo plazo que combina la investigación de vanguardia en fusión nuclear, el desarrollo de un programa espacial ambicioso y la visión de explotar los recursos más allá de la atmósfera terrestre. Esta estrategia no solo busca satisfacer las crecientes necesidades energéticas del país, sino también redefinir el equilibrio de poder global al asegurar una autonomía energética completa al tiempo que se obtiene el dominio futuro de la energía.

4. Conclusiones

El recorrido analítico realizado evidencia que la seguridad energética constituye para la República Popular China un imperativo estratégico de primer orden, ligado a sus objetivos de proyección de poder y a la rivalidad geopolítica que mantiene con Estados Unidos (OG 1). El examen detallado del marco conceptual de la seguridad energética, la evolución histórica de los recursos desde una perspectiva geopolítica y su papel como *hard power*, así como la configuración y vulnerabilidades de la matriz energética china, conduce a un diagnóstico claro: la elevada dependencia exterior de recursos energéticos limita la autonomía estratégica del país y lo expone a presiones o bloqueos de su principal rival, Estados Unidos.

En relación al OE 1.1, el control de los recursos energéticos ha sido determinante en la constitución del poder internacional. Desde el carbón que sustentó la hegemonía británica hasta el petróleo que cimentó la primacía de Estados Unidos, todas las potencias han necesitado dominar la fuente energética principal de su época. En la actualidad, la

competencia se traslada a las cadenas de valor de la transición energética, lo que explica que China busque al mismo tiempo la seguridad en los combustibles fósiles y el liderazgo en tecnologías disruptivas. Su lógica se inscribe en la máxima histórica de que quien domina la energía, domina la arquitectura del poder internacional.

A través del OE 1.2 aparece la paradoja que define la situación china: un desarrollo y crecimiento económico histórico que ha generado una demanda energética que supera la producción interna, provocando una fuerte dependencia exterior. El mix energético sigue dominado por el carbón y el petróleo, mientras que las fuentes renovables y nucleares, aunque se implementan con rapidez, son incapaces de sustituir a los recursos fósiles. Además, más del 50% de las importaciones de recursos energéticos se realizan por vía marítima y desde países políticamente volubles. Esta vulnerabilidad se percibe como una cuestión existencial: un suministro inestable comprometería la estabilidad interna, la capacidad de proyección externa y, en última instancia, los objetivos de prevalencia internacional. Para contener esos riesgos, China ha articulado una política de transformación energética permanente en base a tres pilares complementarios:

1. Diversificación de orígenes, rutas y formatos: ampliación de los oleoductos y gasoductos terrestres, desarrollo de la Ruta de la Seda Polar para el GNL y el refuerzo de las infraestructuras críticas relacionadas, con el objetivo final de reducir la relevancia de las importaciones por el estrecho de Malaca además de rebajar la exposición a un solo país o vía.
2. Construcción de colchones de resiliencia: incremento de las Reservas Estratégicas hasta un potencial de 150 días en petróleo y 23 días en gas, otorgando varios meses de autonomía ante las posibles interrupciones.
3. Expansión de la oferta interna de fuentes renovables y nucleares: despliegue masivo de renovables y ampliación de las centrales nucleares.

Estas líneas, coordinadas, no reducen el riesgo de forma aislada, pero permiten levantar un muro de contención sistémico que refuerza el suministro sin frenar el crecimiento económico.

El OE 1.3 introduce las tecnologías disruptivas, donde China busca obtener una ventaja estructural a través del desarrollo de las mismas. De un lado, lidera el desarrollo de la fusión nuclear mediante su participación en el ITER y la construcción del reactor CFETR, previsto para 2040, con el que busca una planta comercialmente viable que supere los riesgos inherentes a la fisión tradicional. Desde otro lado, impulsa la exploración y futura minería lunar de helio-3 a través del programa Chang'e y la proyectada ILRS. El helio-3 es considerado un combustible idóneo para una segunda generación de reactores de fusión, siendo capaz de proporcionar energía limpia y prácticamente ilimitada.

La apuesta por la fusión y la minería lunar no responde solo a ambiciones científicas, sino a una lectura estratégica del tablero geopolítico: si China logra controlar la tecnología de fusión impulsada por helio-3 y la cadena de suministro lunar, convertirá su seguridad energética en un arma de *hard power* tan decisiva como lo fue el petróleo en el siglo XX. Los efectos serían los siguientes:

- Supresión de la vulnerabilidad externa: al prescindir progresivamente de los recursos fósiles, China se liberaría de la capacidad coercitiva de los Estados Unidos en este ámbito.
- Repositionamiento de la balanza de poder: la autosuficiencia energética le otorgaría una capacidad diplomática y militar elevada, al tiempo que la exportación de la tecnología desarrollada y la comercialización de su principal combustible (helio-3) abriría una nueva palanca de poder internacional a su favor.
- Liderazgo normativo y tecnológico: fijar los estándares en la explotación de recursos lunares y en los mercados de energía permitiría a China configurar el orden internacional.

Ahora bien, la viabilidad de la tecnología de fusión y el desarrollo de la minería espacial siguen presentando desafíos técnicos importantes, por lo que el salto tecnológico es un proyecto con resultados a largo plazo. Sin embargo, la experiencia del país en proyectos de enorme envergadura y su capacidad para movilizar recursos hacen posible la consecución de estos objetivos. Se convierte así en una estrategia plausible dentro de los plazos presentados: mitigar la dependencia de los recursos fósiles antes de 2035 y disponer de la primera planta de fusión comercial alrededor de 2050.

En conclusión, el trabajo presentado confirma la hipótesis inicial: la seguridad energética de la República Popular China, actualmente condicionada por una dependencia externa elevada dado su mix energético estructural, puede devenir en el pilar de su futura hegemonía mundial si converge con éxito la triple estrategia descrita. A corto plazo, la diversificación de proveedores y rutas reduce las vulnerabilidades descritas ante contingencias externas; a medio plazo, la transición permanente recorta la prevalencia de los recursos fósiles en el mix energético; y, a largo plazo, la fusión nuclear promete convertir a China en un actor internacional con una ventaja estratégica geopolítica decisiva hacia la segunda mitad del siglo XXI. Si estas etapas se encadenan de forma coherente, China pasará de ser una potencia con vulnerabilidades energéticas a una que ejerce un rol hegemónico en el sistema internacional, capaz de remodelar el orden internacional.

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica

ADOLFO KOUTOUDJIAN, G. La Seguridad Energética en los Estados Unidos de América: implicancias económicas, políticas y geoestratégicas. Director: Juan Gabriel Tokatlian. Universidad Torcuato Di Tella. Departamento de Ciencia Política y Estudios Internacionales, 2014.

AIZHU C. «FACTBOX China CNPC's global oil, gas investment». *Reuters*. 28 agosto 2024. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/energy/china-cnpcs-global-oil-gas-investment-2024-08-27/>

AIZHU, C., RASHAD, M., y CHOW, E. «QatarEnergy signs long-term LNG deal with Shell for delivery to China». *Reuters*. 2 diciembre 2024. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/energy/qatarenergy-signs-long-term-lng-deal-with-shell-delivery-china-2024-12-02/>

AIZHU, C. y TAN F. «Exclusive: China state firms curb Russian oil imports on sanctions risks, sources say». *Reuters*. 14 marzo 2025. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/energy/china-state-firms-curb-russian-oil-imports-sanctions-risks-sources-say-2025-03-14/>

ALCOLEA, A. «China está inmersa en una revolución nuclear y necesita cantidades industriales de uranio. Su solución: "pescarlo" en el mar». *Xataka*. 10 mayo 2025. Disponible en: <https://www.xataka.com/energia/plan-nuclear-china-tiene-problema-falta-uranio-han-encontrado-solucion-flotando-mar>

AZCONA PASTOR, J.M. y MADUEÑO ÁLVAREZ, M. Guerra y Orden Internacional. Siglos XX y XXI. Madrid: Sintesis, 2021.

BENTSEN, S. E. «Fire Use». *Oxford Research Encyclopedia of Anthropology* [en línea]. Oxford University Press, 27 oct. 2020. [consulta: 17 junio 2025]. Disponible en: <https://oxfordre.com/anthropology/view/10.1093/acrefore/9780190854584.001.0001/acrefore-9780190854584-e-52>

BROWN, C. «Melting Permafrost in Siberia is Threatening Russia's Energy Industry» [en línea]. *International Relations Review*. 2025. [consulta: 10 junio 2025]. Disponible en:

<https://www.irreview.org/articles/2025/3/29/melting-permafrost-in-siberia-is-threatening-russias-energy-industry>

CARTWRIGHT, M. «La minería del carbón en la Revolución Industrial británica» [en línea]. *World History Encyclopedia*. 17 marzo 2023. [consulta: 20 abril 2025]. Disponible en: https://www.worldhistory.org/trans/es/2-2201/la-mineria-del-carbon-en-la-revolucion-industrial/?utm_source=whe&utm_medium=lang_popup&utm_campaign=browser_lang_foward

CASTELLANOS, R. «Cómo el fin del petróleo cambiará la geopolítica mundial». *El Orden Mundial*. 4 octubre 2021. Disponible en: <https://elordenmundial.com/como-el-fin-del-petroleo-cambiara-la-geopolitica-mundial/>

CHIK, H., BELA, V., HUANG, S., DANG, Y., y ZHUANG S. «Myanmar quake strikes China's belt and road heartland: how bad is it?» [en línea]. *South China Morning Post*. 28 marzo 2025. [consulta: 20 de junio 2025]. Disponible en: <https://www.scmp.com/news/china/science/article/3304310/myanmar-earthquake-triggers-worries-about-key-chinese-belt-and-road-pipelines>

CHINA POWER TEAM. «How Is China's Energy Footprint Changing?» [en línea]. *China Power*. 15 febrero 2016. Actualizado 9 noviembre 2023. [consulta: 25 mayo 2025]. Disponible en: <https://chinapower.csis.org/energy-footprint/>

CONWAY, E. *Material World*. 1ª ed. Barcelona: Península, 2024.

CLEMENTE JUL, M.C. «La energía del futuro» [Discurso]. *Acto de toma de posesión como académico de número medalla 5*. Madrid, España, 17 abril 2024.

DEL POZO BERENGUER, J. *China, Estados Unidos y la puja por la hegemonía*. 1ª ed. A Coruña: Colex, 2023.

DIAMOND, J. *Crisis: cómo reaccionan los países en los momentos decisivos*. 1ª ed. Barcelona: Penguin Random House, 2019.

DÍAZ, J. «El plan chino para dominar la fusión nuclear y lanzarse a la conquista del sistema solar». *El Confidencial*. 30 agosto 2024. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2024-08-30/china-lanzamiento-magnetico-luna-spinlaunch_3952462/

DOWNS, E. «China's Oil Demand, Imports and Supply Security» [Presentación en Comisión]. Testimony before the U.S-China Economic and Security Review Commission [en línea]. Nueva York, 24 abril 2025. [consulta: 5 junio 2025]. Disponible en: https://www.energypolicy.columbia.edu/wp-content/uploads/2025/04/USCC-Testimony_04.23.2025_for-posting.pdf

EFEa. «La sonda china Chang'e 6 regresa a la Tierra con muestras de la cara oculta de la Luna». *El Confidencial*. 25 junio 2024. Disponible en: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2024-06-25/sonda-china-cara-oculta-de-la-luna-vuelve_3910274/

EFEb. «La producción de energía nuclear, a nivel récord en 2025, con China camino de ser el número uno mundial». EFE. 16 enero 2025. Disponible en: <https://efe.com/economia/2025-01-16/produccion-nuclear-2025-china/>

EL ECONOMISTA. «Un oleoducto de 1.420 kilómetros de largo envía petróleo desde Birmania hasta China». *El Economista*. 19 mayo 2017. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/materias-primas/noticias/8371259/05/17/Un-oleoducto-de-1420-kilometros-de-largo-envia-petroleo-desde-Birmania-hasta-China-.html>

EL PERIÓDICO DE LA ENERGÍA. «China obra el milagro de llevar la fusión nuclear por encima de los 1000 segundos» [en línea]. *El Periódico de la Energía*. 25 enero 2025. [consulta: 16 jun. 2025]. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/china-obra-el-milagro-de-llevar-la-fusion-nuclear-por-encima-de-los-1000-segundos/>

ESCRIBANO, G. (2013). *Geopolítica de la seguridad energética: concepto, escenarios e implicaciones para España y la UE*. Fundación Manuel Giménez Abad.

FEÁS, E. y TAPIA, I. *Newsletter Real Instituto Elcano* [en línea]. 8 enero 2025. [consulta: 3 abril 2025]. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-volatilidad-de-los-precios-energeticos-y-su-efecto-sobre-la-industria/>

FERNÁNDEZ GÓMEZ, J., y MENÉNDEZ SÁNCHEZ, J. «Redes energéticas, geopolítica y transición sostenible», pp. 157-177. En Ministerio de Defensa, Instituto Español de Estudios Estratégicos. *Energía y Geoestrategia 2024*. Madrid: Ministerio de Defensa, 2024.

FRAGUAS DE PABLO, R. Manual de Geopolítica Crítica (Crónica) [en línea]. 1^a ed. Valencia: Tirant, 2016 [consulta: 20 febrero 2025]. Disponible en: <https://www.amazon.es/Manual-Geopol%C3%ADtica-Cr%C3%ADtica-Cr%C3%ADtica-Cr%C3%B3nica-Fraguas/dp/8416786224>

GARCÍA, A. Geoestrategia de la bombilla [en línea]. 1^a ed. Barcelona: Planeta, 2022 [consulta: 1 abril 2025]. Disponible en: <https://www.amazon.es/Geoestrategia-bombilla-Energ%C3%ADa-nuclear-PENINSULA/dp/8411001148>

GARCÍA, A. La energía nuclear salvará al mundo [en línea]. 1^a ed. Barcelona: Planeta, 2020 [consulta: 27 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.amazon.es/energ%C3%ADa-nuclear-salvar%C3%A1-mundo-Derribando-ebook/dp/B0855THR3C>

GIL, A. «La geopolítica de China y su collar de perlas». *El Orden Mundial*. 4 septiembre 2020. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/china-y-su-collar-de-perlas/>

GOLMAYO, M. La sangre que mueve el mundo. Geopolítica de los hidrocarburos [en línea]. 1^a ed. Barcelona: Ariel, 2023 [consulta: 9 abril 2025]. Disponible en: https://play.google.com/store/books/details?id=IOzVEAAQBAJ&hl=es_UY&gl=DE

HAO, Y., y HAN, R. China Country Report [en línea]. KIMURA, S. y HAN, P. «Energy Outlook and Energy Saving Potential in East Asia 2016». ERIA Project Report 2015. Jakarta: *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia*. Septiembre 2016, pp. 109-125. [consulta: 17 junio 2025]. Disponible en: https://www.eria.org/RPR_FY2015_No.5_Chapter_5.pdf

JONES, O. y DODDS, P.E. «Definitions of energy security», pp. 21-34. En: STEINBERGER-WILCKENS, R. y RADCLIFFE, J. *H2FC SUPERGEN White Paper: The role of hydrogen and fuel cells in future energy systems* [en línea]. Londres: UCL Energy Institute, marzo de 2017. [Consulta: 24 abril 2025]. Disponible en: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10087004/6/Dodds_IMPJ5213-H2FC-Supergen-Energy-Security-032017-Chapter%202.pdf

KANWAL G. «Pakistan's Gwadar Port: A New Naval Base in China's String of Pearls in the Indo-Pacific». *Center For Strategic & International Studies*. 2 abril 2018. Disponible en: <https://www.csis.org/analysis/pakistans-gwadar-port-new-naval-base-chinas-string-pears-indo-pacific>

KUMAR, K. Imperios del mundo: Una sociología histórica y política. 1^a ed. Madrid: Alianza, 2023.

KAPLAN, R.D. El retorno del mundo de Marco Polo. 1^a ed. Barcelona: RBA, 2019.

KAPLAN, R.D. La venganza de la geografía. 5^a ed. Barcelona: RBA, 2022.

LI, S., y HOWE, C. «WGC Rising gas output, pipeline supplies slow China's LNG demand». *Reuters*. 25 mayo 2025. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/energy/wgc-rising-gas-output-pipeline-supplies-slow-chinas-lng-demand-2025-05-23/>

LI, H., y ZHANG, R. China Country Report [en línea]. En: KIMURA, S; NUR SETYAWATI, C. «Analysis on Energy Cost of LCET-CN based on ERIA Energy Outlook Models 2024». Jakarta: *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA)*. 2024, pp. 40-56. [Consulta: 25 mayo 2025]. Disponible en: <https://www.eria.org/uploads/04-Chapter-4-China.pdf>

LÓPEZ, J.C. «El reactor de fusión nuclear ITER, pieza a pieza: así funcionará una de las mayores obras de ingeniería creadas por el hombre». *Xataka*. 29 octubre 2021. Disponible en: <https://www.xataka.com/investigacion/reactor-fusion-nuclear-iter-pieza-a-pieza asi-funcionara-mayores-obras-ingenieria-creadas-hombre-1>

LÓPEZ, J.C. «China es imparable en fusión nuclear: la construcción de su propio ITER está encaminada a batir todos los récords». *Xataka*. 11 marzo 2025. Disponible en: <https://www.xataka.com/energia/china-intimida-fusion-nuclear-construccion-su-propio-iter-avanza-a-toda-velocidad>

MARIANO, E. «China aumenta compras de crudo de Brasil y África Occidental por aranceles». *Energy&Commerce*. 19 febrero 2025. Disponible en: <https://energyandcommerce.com.mx/china-aumenta-compras-de-crudo-de-brasil-y-africa-occidental-por-aranceles/>

MARÍN, J.L. «La geopolítica del estrecho de Malaca». *El Orden Mundial*. 16 julio 2024. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/geopolitica-estrecho-malaca/>

MARSHALL, T. Prisioneros de la geografía. 1^a ed. Barcelona: Península, 2017.

MARSHALL, T. El poder de la geografía. 1^a ed. Barcelona: Península, 2024.

MEARSHEIMER JOHN, J. The tragedy of great power politics. 1^a ed. Nueva York: Norton, 2014.

MERINO, A. «El mapa de la geopolítica del estrecho de Ormuz, la gran arteria petrolera del mundo». *El Orden Mundial*. 18 abril 2024. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-geopolitica-estrecho-ormuz-gran-arteria-petrolera-mundo/>

MERINO, A. «La geopolítica del estrecho de Bab al Mandeb, la puerta de Asia a Europa». *El Orden Mundial*. 21 febrero 2024. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/geopolitica-estrecho-bab-al-mandeb-puerta-asia-europa/>

MERINO, A. «¿Quién controla la producción de placas solares en el mundo?». *El Orden Mundial*. 10 abril 2023. Disponible en: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/quien-controla-produccion-placas-solares-mundo/>

NBSC. National Bureau of Statistics of China (NBSC) 2024. *China Statistical Yearbook 2024*. China Statistics Press 2024.

PARAVANTIS, J. A. «Dimensions, Components and Metrics of Energy Security: Review and Synthesis». *SPOUDAI Journal of Economics and Business*. 2019, vol. 69, núm. 4, pp. 38-52. [consulta: 16 abril 2025]. ISSN 2241-424X. Disponible en: <https://spoudai.org/index.php/journal/article/view/135/117>

PASZAK, P. «China and the “Malacca Dilemma”». *Warsaw Institute*. 28 febrero 2021. Disponible en: <https://warsawinstitute.org/china-malacca-dilemma/>

RECABARREN ORTIZ, C. «Importaciones de carbón de China en 2023: Resurgen tras la prohibición, pero se quedan cortas» [en línea]. *Revista Digital Minera*. 21 enero 2024 [consulta: 06 mayo 2025]. Disponible en: <https://www.redimin.cl/importaciones-de-carbon-de-china-en-2023-resurgen-tras-la-prohibicion-pero-se-quedan-cortas/>

REUTERSa. «China completes full pipeline for Power-of-Siberia gas». *Reuters*. 2 diciembre 2024. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/energy/china-completes-full-pipeline-power-of-siberia-gas-2024-12-02/>

REUTERSb. «Russian and Chinese firms in active talks on Power of Siberia 2 gas pipeline, TASS reports». *Reuters*. 8 mayo 2025. Disponible en: <https://www.reuters.com/sustainability/boards-policy-regulation/russian-chinese-firms-active-talks-power-siberia-2-gas-pipeline-tass-reports-2025-05-08/>

REUTERSc. «Russia, China discuss Beijing's participation in Russian LNG projects, minister says». *Reuters*. 8 mayo 2025. Disponible en: <https://www.reuters.com/business/energy/russia-china-discuss-beijings-participation-russian-lng-projects-minister-says-2025-05-08/>

REYNOLDS, S., DOLEMAN, C., y PEH, G. «LNG is not displacing coal in China's power mix» [en línea]. Valley City (OH): *Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA)*. 25 junio 2024. Versión enmendada 07 octubre 2024. Disponible en: <https://ieefa.org/sites/default/files/2024-10/LNG%20is%20not%20displacing%20coal%20in%20China's%20power%20mix%20-%20AMENDED%207%20Oct%202024.pdf>

RIOS, X. La China de Xi Jinping; De la amarga decadencia a la modernización señalada. 1^a ed. Madrid: Popular, 2018.

RIOS, X. La globalización china: La Franja y la Ruta. 1^a ed. Madrid: Popular, 2019.

ROCA, J.A. «China se convierte en el mayor importador de GNL del mundo». *El Periódico de la Energía*. 13 mayo 2022. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/china-se-convierte-en-el-mayor-importador-de-gnl-del-mundo/>

ROCA, J.A. «El consumo chino de gas natural aumentó en todos los sectores económicos en 2023». *El Periódico de la Energía*. 18 agosto 2024. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/consumo-chino-gas-natural-aumento-todos-sectores-economicos-2023/>

ROCA, J.A. «Las importaciones chinas de petróleo disminuyeron en 2024 por la desaceleración de la actividad de refino». *El Periódico de la Energía*. 14 febrero 2025. Disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/las-importaciones-chinas-de-petroleo-disminuyeron-en-2024-por-la-desaceleracion-de-la-actividad-de-refino/>

RODRÍGUEZ, Y. Por un pedazo de tierra: La nueva geopolítica basada en las conexiones. 1^a ed. Barcelona: Deusto, 2024.

RUBIOLO, M. F. «La seguridad energética en la política exterior de China en el siglo XXI». *CONFines de Relaciones Internacionales y Ciencia Política* [en línea], vol 6, n.^o 11, pp. 59-82. ISSN 1870-3569. [consulta: 10 febrero 2025]. Disponible en: <https://confines.tec.mx/index.php/confines/article/view/244/189>

SALAS ILARAZA, J.P. «Helio-3, la quimera del oro en la Luna». *The Conversation*. 10 abril 2024. Disponible en: <https://theconversation.com/helio-3-la-quimera-del-oro-en-la-luna-223749>

STATISTA. «Distribución porcentual del consumo mundial de energía primaria en 2022, por países». *Statista*. 22 mayo 2024. Disponible en:
<https://es.statista.com/estadisticas/635734/consumo-global-de-energia-primaria-distribuido-proporcionalmente-por-paises/>

SWISSINFO. «Empresa kazaja prolonga hasta 2034 acuerdo con Rosneft para transportar crudo ruso a China». SWISSINFO. 15 mayo 2023. Disponible en:
<https://www.swissinfo.ch/spa/empresa-kazaja-prolonga-hasta-2034-acuerdo-con-rosneft-para-transportar-crudo-ruso-a-china/48514210>

TAPIA RAMÍREZ, I. «La rivalidad estratégica entre China y EEUU en el área de la energía», pp. 39-104. En Ministerio de Defensa, Instituto Español de Estudios Estratégicos. *Energía y Geoestrategia 2020*. Madrid: Ministerio de Defensa, 2020.

TERTRAIS, B. La guerra de los mundos: El retorno de la geopolítica y el choque de los imperios. 1ª ed. Madrid: Anaya, 2024.

THE ECONOMIST. «Por qué Xi Jinping está acumulando reservas secretas de productos básicos». *Infobae*. 24 julio 2024. Disponible en:
<https://www.infobae.com/economist/2024/07/24/por-que-xi-jinping-esta-acumulando-reservas-secretas-de-productos-basicos/#:~:text=Desde%202020%20la%20capacidad%20de%20almacenamiento%20de,Li%20de%20Vortexa%2C%20una%20empresa%20de%20datos.>

WEBSTER, J. «China Wants the Line D Pipeline. Can Central Asia Deliver?». *ChinaObservers*. 8 junio 2023. Disponible en: <https://chinaobservers.eu/china-wants-the-line-d-pipeline-can-central-asia-deliver/>

YOU, X. «China has a new sweeping energy law: here's what you need to know». *Cipher News*. 8 enero 2025. Disponible en: <https://www.ciphernews.com/articles/china-has-a-new-sweeping-energy-law-heres-what-you-need-to-know/>

ZAVIA, M.S. «El primer minireactor nuclear comercial del mundo es tecnología 100% china. Su plan: exportarlo al resto del mundo». *Xataka*. 3 junio 2025. Disponible en:
<https://www.xataka.com/energia/primer-minirreactor-nuclear-comercial-mundo-tecnologia-100-china-plan-exportarlo-al-resto-mundo>

Bibliografía complementaria

CORDIS. *China se suma a la búsqueda de energía de fusión* [en línea]. Bruselas: Comisión Europea, 6 feb. 2008. [Consulta: 16 jun. 2025]. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/29100-china-joins-search-for-fusion-energy/es>

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN). *Fusión nuclear* [en línea]. Madrid: Consejo de Seguridad Nuclear, s. f. [Consulta: 16 junio 2025]. Disponible en: <https://www.csn.es/fusion-nuclear>

DEPARTAMENT OF ENERGY OF UNITED STATES. «Energy Security». *Department of Energy of United States*. 2025. Disponible en: <https://www.energy.gov/topics/energy-security>

EIA. «India to surpass China as the top source of global oil consumption growth in 2024 and 2025». *United States Energy Information Administration (EIA)*. 19 diciembre 2024. Disponible en: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=64084>

EIA. «China's crude oil imports decreased from a record as refinery activity slowed». United States Energy Information Administration (EIA). 11 febrero 2025. Disponible en: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=64544&utm>

ENERDATA. «Producción de carbón y lignito». Enerdata. 2023. Disponible en: <https://datos.enerdata.net/carbon-lignito/produccion-carbon.html>

ENERDATA. «Consumo energético total». Enerdata. 2025. Disponible en: <https://datos.enerdata.net/energia-total/datos-consumo-internacional.html>

EL RADAR. «Polar Silk Route (Ruta de la Seda ártica)». *El Radar*. 19 febrero 2024. Disponible en: <https://www.elradar.es/polar-silk-route-ruta-de-la-seda-artica/>

Estrategia de Seguridad Energética Nacional de 2015. *Gob.es* [en línea]. [consulta: 1 mayo 2025]. Disponible en: [https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/Documents/ESTRATEGIA%20DE%20SEGURIDAD%20ENERG%C3%89TICA%20NACIONAL%20\(WEB\).pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/Documents/ESTRATEGIA%20DE%20SEGURIDAD%20ENERG%C3%89TICA%20NACIONAL%20(WEB).pdf)

EURO-PETROLE. «Myanmar-China crude pipeline officially put into operation», Euro-petrole. 11 abril 2017. Disponible en: <https://www.euro-petrole.com/myanmar-china-crude-pipeline-officially-put-into-operation-n-i-14674>

FAULCONBRIGDE, G., y ASTAKHOVA O. «Rusia dice que ataque con drones redujo hasta 40% el petróleo del ducto kazajo-caspiano». *MarketScreener*. 18 febrero 2025. Disponible en:<https://es.marketscreener.com/cotizacion/accion/EXXON-MOBIL-CORPORATION-4822/noticia/Rusia-dice-que-ataque-con-drones-redujo-hasta-40-el-petr-leo-del-ducto-kazajo-caspiano-49090944/>

FAZL-E-HAIDER, S., y NOTEZAI, A. «China in limbo over importing Middle East oil overland through Pakistan». *The China Project*. 30 octubre 2023. Disponible en:<https://thechinaproject.com/2023/10/30/china-in-limbo-over-importing-middle-east-oil-overland-through-pakistan/>

IEA. «Energy Security». *International Energy Agency*. 2025. Disponible en:<https://www.iea.org/topics/energy-security>

IELEKTRO. «¿Sabías que China lidera la producción de energía solar?». *Ielektro*. 12 junio 2024. Disponible en: <https://ielektro.es/2024/06/12/china-lidera-la-produccion-energia-solar/>

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *China: Energy Mix. Countries & Regions* [en línea]. París: IEA, s. f. [Consulta: 25 mayo 2025]. Disponible en:<https://www.iea.org/countries/china/energy-mix>

ITER ORGANIZATION. *In a Few Lines* [en línea]. Saint-Paul-lez-Durance: ITER Organization, 1 ene. 2025. [Consulta: 16 jun. 2025]. Disponible en: <https://www.iter.org/>

NREL. «Strategic Energy Security». *National Renewable Energy Laboratory (NREL)*. 2025. Disponible en: <https://www.nrel.gov/security-resilience/strategic-energy-security>

SALMAN, M., y USMANI, S. «Balochistan: CPEC, Anti-China Sentiment and the Way Ahead» [en línea]. London School of Economics and Political Sciences. 19 mayo 2025 [consulta: 22 abril 2025]. Disponible en: <https://blogs.lse.ac.uk/southasia/2025/05/19/balochistan-cpec-anti-china-sentiment-and-the-way-ahead/>

SOLTANI, E. «Top Suppliers of Crude Oil to China (2023)» [en línea]. *Voronoi*, 21 julio 2024. [Consulta: 12 junio 2025]. Disponible en: <https://www.voronoiapp.com/energy/Top-Suppliers-of-Crude-Oil-to-China-2023-1857.>

SMARTGRIDSPAIN. «China se afianza como gigante del gas natural por el aumento de la demanda». *SmartGridSpain*. 18 noviembre 2024. Disponible en:
<https://smartgridspain.org/china-se-afianza-como-gigante-del-gas-natural-por-el-aumento-de-la-demanda/>

ZAHUMENSZKY, C. «China ha encontrado en la Luna un mineral que podría revolucionar los reactores de fusión». *Gizmodo*. 13 septiembre 2022. Disponible en:
<https://es.gizmodo.com/china-ha-encontrado-en-la-luna-un-mineral-que-podria-re-1849529103>

ZBW – Leibniz Information Centre for Economics. (2022). *Understanding Energy Security Perspectives*. Disponible en: https://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/8303/1/1752181255_0.pdf

Legislación citada

Decisión núm. 12/06 de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa, Consejo Ministerial, respecto al Diálogo sobre la Seguridad Energética en la OSCE (2006). *Diario del Consejo Ministerial*, 5 de diciembre de 2006. Disponible en:
<https://www.osce.org/files/f/documents/0/6/23359.pdf>

Listado de abreviaturas

AUKUS – Australia-United Kongdom-United States

APERC – Asian Pacific Energy Research Center

BCM – Billions Cubics Meters

BRI – Belt and Road Iniciative

CFETR – Chinese Fusion Engineering Testing Reactor

EAST – Experimental Advanced Superconducting Tokamak

GNL – Gas Natural Licuado

GW – Gigavatios

IEA – International Energy Agency

ITER – International Thermonuclear Experimetal Reactor

MTCE – Millones de toneladas de carbón equivalente

MTPE – Millones de toneladas de petróleo equivalete

NBSC – National Bureau Of Statistics of China

NREL – National Renovables Energy Laboratory

OPEC – Organización de Países Exportadores de Petróleo

OSCE – Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa

SPR – Strategic Petroleum Reserve