



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
ICADE

# **LA REINDUSTRIALIZACIÓN DE LA UE FRENTE A LAS POTENCIAS MUNDIALES EN MATERIAS PRIMAS CRÍTICAS Y ENERGÍA**

Autor: Miguel Fernández-Bolaños Vidal  
Director: Diego Villafañez Sagardoy

MADRID | Marzo, 2026

## RESUMEN

La Unión Europea se enfrenta a dependencias estructurales de cuatro recursos naturales críticos (gas natural, petróleo, litio y tierras raras), que la exponen a diferentes riesgos geopolíticos y económicos. La concentración del suministro de estos recursos en países como China, Rusia o Estados Unidos ha generado una serie de dependencias asimétricas con costes ocultos como volatilidad de los precios, presión inflacionaria o pérdida de competitividad de la industria europea. Este trabajo de fin de grado estudia como la Unión puede reindustrializarse en energía y materias primas críticas mientras reduce estas dependencias, fortaleciendo así su autonomía estratégica.

A partir de datos cuantitativos extraídos de la Organización Internacional de la Energía y Eurostat, así como un análisis cualitativo de políticas de la Unión Europea, literatura académica e informes de la industria, este trabajo estudia tres estrategias complementarias: la diversificación de proveedores externos mediante nuevos acuerdos comerciales, la capacidad interna de extracción y procesamiento, y la economía circular y el reciclaje como un apoyo al suministro primario en el largo plazo.

Los resultados demuestran que cada uno de estos pilares es necesario, pero insuficiente a nivel individual. La diversificación externa se ha consolidado desde 2022, pero ha sustituido la concentración de un proveedor por otro. La producción interna se enfrenta a barreras regulatorias, económicas y sociales que limitan los resultados. El reciclaje de materias primas críticas se mantiene en tasas muy bajas y no puede sustituir el suministro primario en el corto o medio plazo.

Por ello, la autonomía estratégica en materias primas críticas y energía solo es posible mediante una combinación de las tres estrategias, apoyado por financiación pública coordinada, una política comercial diseñada para asegurar el suministro, y el compromiso por parte de la sociedad y el sector privado de desarrollar proyectos mineros y de reciclaje dentro de la Unión Europea.

**Palabras clave:** *Autonomía estratégica, materias primas críticas, tierras raras, petróleo, gas natural, litio, Unión Europea, reindustrialización.*

## ***ABSTRACT***

The European Union faces structural dependencies on these four critical natural resources (natural gas, oil, lithium and rare earth elements) that expose the Union to different geopolitical and economic risks. The concentration of these resources supply in countries like China, Russia or the United States has generated a series of asymmetric dependencies with hidden costs like price volatility, inflationary pressure or loss of competitiveness in the European industry. This thesis studies how the European Union can reindustrialize energy and critical raw materials as well as reduce these dependencies, strengthening its strategic autonomy.

From quantitative data extracted from the International Energy Agency and Eurostat, as well as a qualitative analysis of the European Union policies, academic literature and industry reports, this thesis studies three complementary strategies: the diversification of external suppliers through new trade agreements, internal capacity of extraction and processing, and the circular economy and recycling as a support to primary supply in the long term.

The outcomes demonstrate that each of these pillars is necessary, but insufficient at an individual level. External diversification has consolidated since 2022, but it has substituted the concentration of one supplier for another. Internal production faces regulatory, economic and social barriers that limit the outcomes. The recycling of critical raw materials remains at very low rates and cannot substitute primary supply in the short or medium term.

Because of this, strategic autonomy in critical raw materials and energy is only possible through a combination of the three strategies, backed by coordinated public funding, a trade policy designed to lock in supply, and the commitment from the society and private sector to develop mining and recycling projects inside the European Union.

**Keywords:** *Strategic autonomy, critical raw materials, rare earth elements, oil, natural gas, lithium, European Union, reindustrialization.*

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA Y RELEVANCIA ACTUAL .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.1. Autonomía Estratégica y Seguridad Económica .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3.2. Dependencia, Cadenas Globales de Valor y Vulnerabilidad de la Cadena de Suministro.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.3. Seguridad Energética y Diversificación.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.4. Materias Primas Críticas, Política Industrial y Reindustrialización..</b>	<b>7</b>
<b>1.3.5. Economía Circular y Reciclaje.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4.1. Metodología Cuantitativa .....</b>	<b>8</b>
<b>1.4.2. Metodología Cualitativa.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4.3. Enfoque y Limitaciones.....</b>	<b>9</b>
<b>2. SITUACIÓN DE SUMINISTRO ACTUAL EN LA UE .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. ¿Para qué se usan estos materiales y por qué son importantes?.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Suministro Actual de Importaciones .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1. Gas Natural .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2. Petróleo y sus Productos Derivados .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.3. Tierras Raras .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.4. Litio.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3. PROBLEMAS POTENCIALES EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO</b>	
<b>23</b>	
<b>2.3.1. Riesgos Geopolíticos .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.2. Riesgos Económicos.....</b>	<b>24</b>

2.3.3.	Vulnerabilidades Estructurales.....	25
3.	ALTERNATIVAS: NUEVOS MERCADOS Y ACUERDOS COMERCIALES	
	27	
3.1.	SOCIOS ESTRATÉGICOS ALTERNATIVOS .....	27
3.1.1.	Gas Natural .....	27
3.1.2.	Petróleo.....	28
3.1.3.	Litio.....	29
3.1.4.	Tierras Raras .....	30
3.2.	ESTRATEGIAS COMERCIALES .....	32
3.2.1.	Acuerdos de Libre Comercio con provisiones de materias primas críticas	32
3.2.2.	Cooperación energética estratégica y contratos a largo plazo .....	33
3.2.3.	Inversión Europea en potenciales nuevos socios: <i>Global Gateway Initiative</i>	34
4.	SUMINISTRO INTERNO DE LA UE.....	35
4.1.	IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS Y CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO EN LA UE .....	35
4.2.	FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO EN LA UE .....	36
4.3.	BARRERAS REGULATORIAS, ACEPTACIÓN SOCIAL Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES .....	38
4.4.	ECONOMÍA CIRCULAR Y RECICLAJE.....	40
5.	RECOMENDACIONES.....	43
5.1.	RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR PÚBLICO (INSTITUCIONES EUROPEAS Y GOBIERNOS NACIONALES) .....	43
5.2.	RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR PRIVADO.....	44

<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>46</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>48</b>
<b>7.1. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa     en Trabajos Fin de Grado .....</b>	<b>48</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Mix energético de la UE en 2023. ....</b>	<b>3</b>
<b>Figura 2. Fuentes de producción de energía de la UE en 2023.....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 3. Evolución de las importaciones de gas natural de la UE entre 2021 y 2024. ....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4. Proveedores de gas natural a la UE en 2025.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 5. Importaciones de gas natural en estado gaseoso a la UE entre 2021 y el tercer trimestre de 2025. ....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 6. Importaciones de gas natural licuado (GNL) a la UE entre 2021 y el tercer trimestre de 2025. ....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 7. Proveedores de GNL a la UE en el tercer trimestre de 2025. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 8. Importaciones de gas natural y petróleo en la UE entre 2022 y 2025, según el promedio mensual de miles de millones de euros. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 9. Importaciones de gas natural y petróleo en la UE entre 2022 y 2025, según el promedio mensual de millones de toneladas. ....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 10. Importaciones de productos derivados de petróleo en la UE entre 2021 y el tercer trimestre de 2025. ....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 11. Importaciones de productos derivados de petróleo en la UE en el tercer trimestre de 2025. ....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 12. Producción media de la UE frente a los objetivos marcados por la CRMA para 2030.....</b>	<b>39</b>

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1. Infraestructura de gas natural licuado (GNL) en la UE. ....</b>	<b>16</b>
---	-----------

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA Y RELEVANCIA ACTUAL**

En la última década, la Unión Europea (UE) se ha visto afectada por una serie de “shocks” externos que han mostrado las grandes dependencias estructurales de su modelo económico: la invasión rusa de Crimea en 2014, la guerra comercial entre China y Estados Unidos durante el primer mandato de Donald Trump (2016-2020), el Brexit (2020), y especialmente la pandemia del COVID-19 (2020) y la invasión rusa de Ucrania, iniciada en 2022 y que continua actualmente.

Mientras que la globalización ha sido habitualmente asociada a una mayor eficiencia, la reducción de costes y la especialización de los países, basándose en las teorías liberales y los postulados del libre comercio y la ventaja comparativa, estos eventos recientes demuestran los riesgos inherentes de tener una dependencia excesiva en un número limitado de proveedores externos para una serie de productos y materiales críticos. En este aspecto, la UE ha sufrido las consecuencias de esta dependencia excesiva en dos áreas críticas para el desarrollo económico actual: la energía y las llamadas “materias primas críticas” (“*Critical Raw Materials*”). Ambas son clave para la economía actual debido a que los fallos en su suministro tienen efectos en la economía europea, especialmente a nivel macroeconómico e industrial, lo que afecta al rol geopolítico de la UE, pues es un actor global cuya fortaleza se base principalmente en el comercio.

Además, estas dependencias no solo generan riesgos de suministro, aquellos que podemos identificar previamente, sino también riesgos económicos ocultos como la volatilidad en los precios, la inflación o la reducción de la competitividad industrial. Por tanto, estas dependencias pueden aumentar el efecto de los shocks económicos y limitar la autonomía y las respuestas ante estos shocks, especialmente en la UE, cuyas 27 economías están integradas económicamente (Attinasi et al., 2025). Por tanto, en el contexto geopolítico actual, la apertura económica que promueve la UE, sin una serie de contingencias que aplicar en caso de situaciones problemáticas, se percibe más como vulnerabilidad que como resiliencia estratégica. Como resultado, desde comienzos de la década de 2020, el concepto de autonomía estratégica ha ganado importancia en los debates políticos de la Unión. El concepto no es nuevo, utilizándose previamente en los campos de la seguridad

y la defensa, pero se ha ido ampliando su uso hacia otros sectores económicos, como la industria o el sector tecnológico, con el objetivo de enfatizar la necesidad de garantizar la seguridad económica y la resiliencia de las cadenas de suministro de la Unión Europea. Con ello, la Unión Europea busca lograr sus objetivos económicos, actualmente basados en la reindustrialización del continente y las transiciones verde y digital.

En este ámbito, la energía y las materias primas críticas son los pilares fundamentales de las economías modernas y la base necesaria para las transiciones verde y digital que busca realizar la Unión Europea. En este sentido, las materias primas críticas son vitales para la descarbonización energética de la Unión, que aboga a la vez por la expansión de las energías renovables para cubrir la demanda energética de la UE y la electrificación de la industria y el transporte. Sin embargo, para realizar esta transición son necesarios una serie de elementos, como las llamadas tierras raras (“*Rare Earth Elements*”, REE) o el litio, entre otros. A su vez, energías fósiles como el petróleo o el gas natural siguen siendo utilizadas en la UE, como combustible para la industria o como energía de transición mientras se desarrolla la infraestructura necesaria para las energías alternativas. Por tanto, la UE se encuentra actualmente en una situación compleja, pues estos recursos naturales (tanto los recursos energéticos como las materias primas críticas) son necesarios tanto para mantener la actividad económica actual como para asegurar las transformaciones que desea realizar la UE en el futuro.

Sin embargo, el problema radica en la dependencia excesiva que tiene la UE para obtener estos recursos naturales, pues estos provienen de proveedores externos. Y especialmente llamativa es su dependencia de tres potencias globales que se han mostrado recientemente agresivas o distantes frente a la Unión Europea y sus acciones y valores fundamentales: Estados Unidos (EE. UU.), China y Rusia.

Históricamente, la UE había obtenido gran parte de sus suministros de gas natural y petróleo por parte de Rusia, siendo vitales para las economías de Europa Central y Oriental, como Alemania, República Checa o Hungría, siendo vital en la competitividad internacional de estas economías, pues la energía procedente de Rusia era barata en comparación con las de otros proveedores. Sin embargo, esta situación se vio afectada en 2022 por la guerra iniciada tras la invasión rusa de Ucrania, dando lugar a sanciones frente Rusia por parte de la UE y la reducción del consumo de energía procedente del país, buscando eliminar las importaciones de petróleo ruso en 2027 (RePowerEU, sin fecha).

Por otra parte, China ha establecido una posición dominante en el mercado de las materias primas críticas, pues la mayoría de los procesos de extracción, procesamiento y refino se llevan a cabo en este país. Especialmente dominante es su posición en el mercado de tierras raras, pues poseen el 80% de la producción mundial pese a tener solo el 40% de las reservas mundiales (Villamuera, 2023). Por otra parte, Estados Unidos, tras la invasión rusa de Ucrania, se ha convertido en un proveedor clave de gas natural y petróleo tras la reducción de importaciones energéticas rusas, siendo el principal proveedor de gas natural licuado en el tercer trimestre de 2025, y el mayor proveedor de petróleo y productos derivados del petróleo en 2023 de la UE (Eurostat, sin fecha (a); Eurostat, sin fecha (d)). En el ámbito energético, por ejemplo, si se fija una comparación entre la energía consumida en el “mix” energético europeo y la producción energética europea, se ve que la UE no es productora de aquellas fuentes de energía que usa principalmente, como se puede observar en los siguientes gráficos.

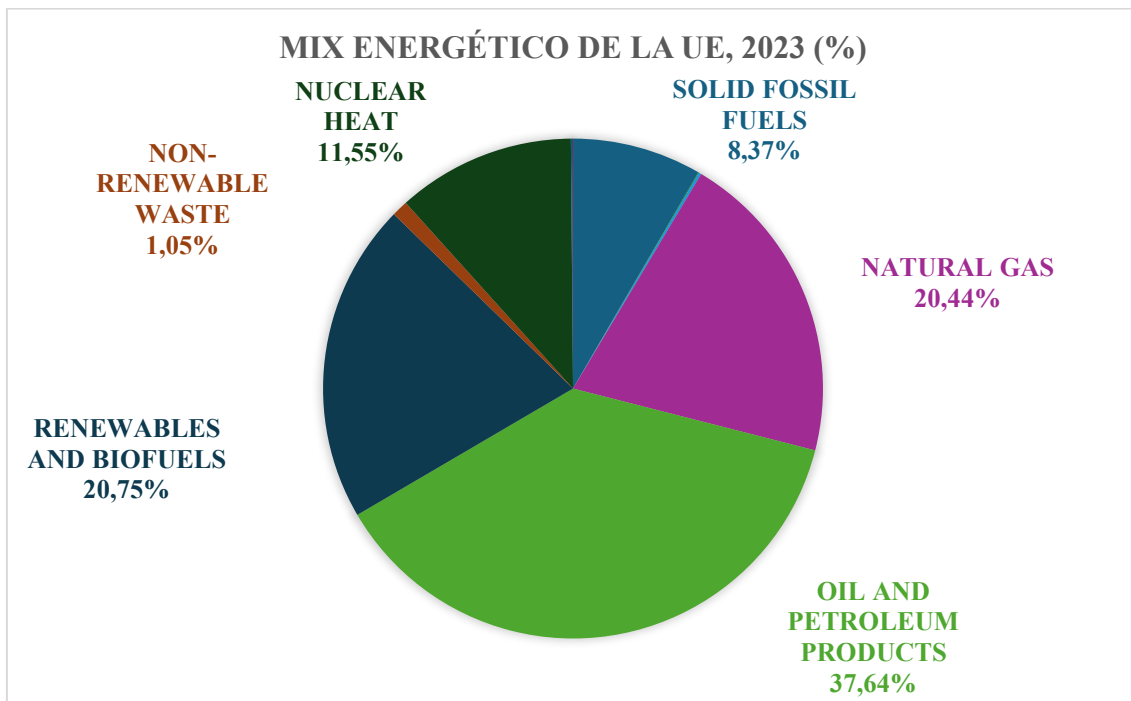
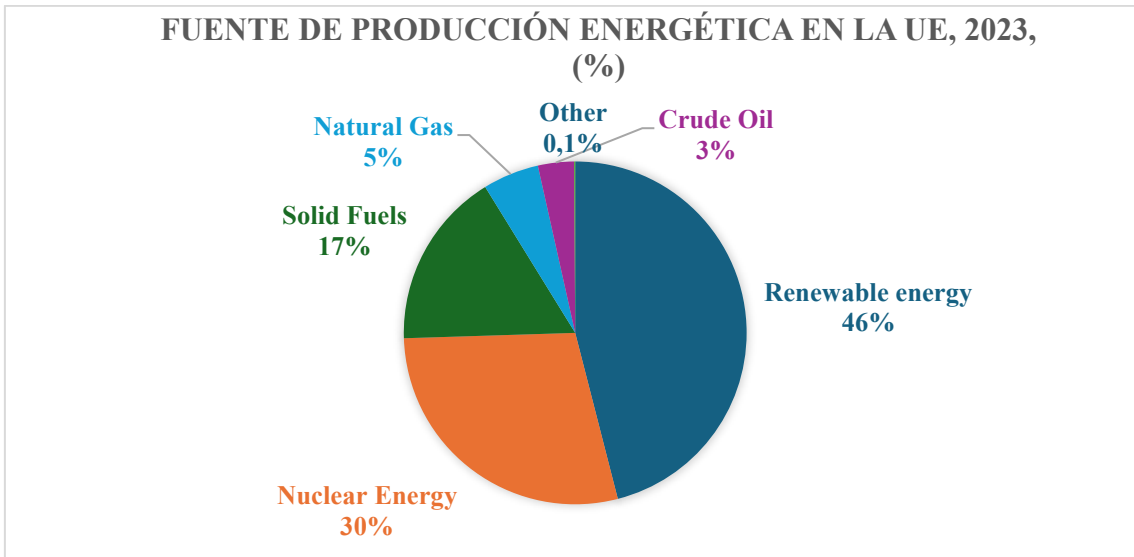


Figura 1. Mix energético de la UE en 2023.



*Figura 2. Fuentes de producción de energía de la UE en 2023.*

Esta concentración de proveedores crea dependencias asimétricas, que reducen el poder de negociación de la UE, que pueden generar a su vez presiones geopolíticas y interrupciones comerciales, sometiendo a la UE a presiones coercitivas por parte de estas potencias y reduciendo la capacidad de imponer su voluntad en distintos asuntos mundiales. Estudios recientes acerca de la seguridad energética y la dependencia externa en la UE resaltan que esta concentración de proveedores tiene relación directa con la vulnerabilidad y la limitación de respuestas frente a shocks externos, especialmente cuando los proveedores alternativos son escasos (sino inexistentes) o los costes de transición son elevados (Le Coq & Paltseva, 2009; Balteanu & Viani, 2023).

Para hacer frente a estos retos, la UE ha lanzado una serie de iniciativas que buscan aumentar la resiliencia económica a la vez que se reducen estas dependencias en recursos críticos. Iniciativas como la “Critical Raw Materials Act”, “la Net-Zero Industry Act” o la “European Chips Act” representan la voluntad de la UE de enfocarse en la política industrial, buscando reindustrializarse en base al desarrollo de las capacidades internas de los Estados miembros y la diversificación estratégica de proveedores y socios comerciales (European Commission, 2023a; European Commission, sin fecha (a); European Commission, sin fecha (e)). Además, estas iniciativas buscan resolver tanto el problema de las dependencias en recursos estratégicos como realizar la reindustrialización de acuerdo con los objetivos de las transiciones verde y digital. Al mismo tiempo, documentos estratégicos como el Informe Draghi, el informe Letta o la estrategia ResilientEU2030 muestran la necesidad de combinar apertura económica con resiliencia

para hacer frente a los retos que enfrenta actualmente la UE a nivel económico (Spain's National Office of Foresight and Strategy, 2023; European Commission, sin fecha (h); González Mínguez, 2024). Además, la estrategia existente para China, el llamado “de-risking”, busca minimizar riesgos, pero no hace frente al problema estructural de la dependencia de la UE con China (Brinza et al., 2023).

Sin embargo, pese al momento actual que vive la UE a nivel de establecer políticas e iniciativas, existe una brecha entre los estudios académicos y estas políticas a la hora de examinar la factibilidad económica y la coherencia estratégica de estas iniciativas y políticas cuando son consideradas conjuntamente. Especialmente, existe un análisis limitado en la diversificación de proveedores externos, la expansión de la producción interna o el desarrollo de la economía circular. De manera conjunta, podrían ser combinadas para establecer una estrategia transversal para hacer frente a los retos de la reindustrialización, las transiciones verde y digital, y la autonomía estratégica.

## **1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS**

Este trabajo busca responder a la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cómo puede reindustrializarse la UE en materias primas críticas y energía reduciendo su dependencia de China, Estados Unidos y Rusia, con el fin de reforzar su autonomía estratégica?

Para responder a esta pregunta, buscaré responder a las siguientes preguntas subsidiarias:

- ¿Cuál es la estructura actual de suministro energético y de materias primas críticas en la UE, y que grado de dependencia tiene con proveedores externos?
- ¿Qué riesgos económicos y geopolíticos pueden surgir de estas dependencias?
- ¿Cuánto podrían diversificar el suministro de la UE nuevos acuerdos y socios comerciales?
- ¿Cuál es el potencial real de extracción, procesamiento y refinamiento dentro de la UE?
- ¿Cómo pueden las estrategias de reciclaje y economía circular reducir la dependencia de materiales externos?

De esta manera, los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Analizar como la Unión Europea puede reindustrializarse en los ámbitos de las materias primas críticas y la energía, reduciendo su dependencia de China, EE. UU. y Rusia, fortaleciendo así su autonomía estratégica.
- Desgranar la estructura de suministro actual de las materias primas críticas y la energía en la UE, identificando un grado de dependencia en proveedores globales principales (China, EE. UU., Rusia).
- Explorar proveedores alternativos y acuerdos comerciales, viendo la posibilidad de diversificar hacia nuevos mercados y socios más fiables.
- Evaluar la capacidad propia de la UE para extraer, procesar y refinar materias primas críticas, así como desarrollar una infraestructura energética propia
- Evaluar el rol del reciclaje y la economía circular como estrategias para reducir la dependencia externa y fortalecer la sostenibilidad a largo plazo
- Desarrollar una estrategia común europea de resiliencia industrial que combine de manera equilibrada la diversificación de proveedores, la producción interna y el reciclaje
- Desarrollar recomendaciones para las instituciones y empresas europeas para minimizar riesgos, fortalecer cadenas de suministro e impulsar una reindustrialización sostenible.

### **1.3. MARCO TEÓRICO**

En este apartado se buscarán definir los conceptos más relevantes que se usarán en este trabajo

#### **1.3.1. Autonomía Estratégica y Seguridad Económica**

La autonomía estratégica ha pasado de ser un concepto utilizado en el campo de la defensa y la seguridad a utilizarse en el ámbito económico para referirse a la seguridad económica o de las cadenas de suministro (EEAS, 2020). Como dijo el antiguo Alto Representante de la Unión Europea Josep Borrell, el mundo tiende hacia unas relaciones más transaccionales, por lo que la UE debe fortalecer los instrumentos que tiene para defender sus intereses, como en el caso del suministro de materias primas críticas (EEAS, 2020).

Esto debe hacerse para que los europeos puedan garantizar su autonomía no solamente a nivel militar y comercial, sino también a nivel de inversiones y tecnológico (EEAS, 2020).

### **1.3.2. Dependencia, Cadenas Globales de Valor y Vulnerabilidad de la Cadena de Suministro**

Las Cadenas Globales de Valor (“*Global Value Chains*”) han permitido la especialización y reducción de costes de las empresas, pero han generado también dependencias directas e indirectas. Estas dependencias excesivas incluyen una serie de costes económicos ocultos (volatilidad de precios, interrupción del suministro, o presión política por parte de los países proveedores) que los análisis de eficiencia a corto plazo suelen pasar por alto (Attinasi et al, 2025). Además, en el caso del suministro de las materias primas, existen diversas medidas para limitar su exportación, así como también existe una concentración de proveedores que aumentan el impacto de estas medidas (Blengini et al., 2017).

### **1.3.3. Seguridad Energética y Diversificación**

La seguridad energética se ha centrado tradicionalmente en los precios y la fiabilidad del proveedor (Chevalier, 2006). De acuerdo a Chevalier, la seguridad del suministro de energía se puede definir como “un flujo de suministro de energía para una demanda en una manera y un nivel de precios que no altere el curso de la economía de una manera sostenible con el medio ambiente” (Chevalier, 2006). Además, la UE es incapaz de alcanzar la demanda de energía interna mediante producción propia, lo que hace que tenga que importar la energía de otras partes del mundo, por lo que es necesario que haya una diversificación de las fuentes energéticas a largo plazo (De Rosa et al., 2022). Por ejemplo, la UE tiene una gran dependencia de China respecto a tecnologías de energía solar (Lekavicius et al., 2024).

### **1.3.4. Materias Primas Críticas, Política Industrial y Reindustrialización**

Las materias primas críticas son la base de las transiciones verde y digital que busca realizar la UE. El problema con ellas no es su escasez a nivel geológico, sino la concentración que existe en los procesos de procesamiento y refinado, en las que la UE carece de capacidades suficientes para conseguir alcanzar su demanda interna (Charalampides et al, 2015; Guyonnet et al., 2015). Por otra parte, los proyectos mineros se enfrentan no solamente a retos económicos, sino sociales, medioambientales y regulatorios que complican su aprobación (Eyselein & Dorn, 2025).

### **1.3.5. Economía Circular y Reciclaje**

La economía circular reduce la necesidad de materias primas nuevas mediante la recuperación y reutilización de materiales ya usados, lo que la convierte en una opción de reducir la dependencia junto con la diversificación y la producción interna (Duran, 2025). Sin embargo, su potencial se ve limitado por las actuales regulaciones dentro de la UE, así como las dificultades técnicas y económicas que tienen las tecnologías de reciclaje (Duran, 2025).

Este marco establece las tres estrategias complementarias que se estudiarán en este trabajo: la diversificación externa, la capacidad de producción interna y la economía circular, que se estudiarán desde su viabilidad económica, la sostenibilidad a largo plazo, y su riesgo geopolítico.

## **1.4. METODOLOGÍA**

Para la realización de este trabajo, se ha usado una combinación de metodología cuantitativa y cualitativa para analizar las dependencias de la UE en materias primas críticas y energía y evaluar distintas estrategias para reducirlas. Esta combinación se ha realizado para responder a la pregunta de investigación, que requiere tanto datos cuantitativos para mostrar la situación de suministro actual como datos cualitativos, como marcos regulatorios, políticas o acuerdos comerciales.

### **1.4.1. Metodología Cuantitativa**

La dimensión cuantitativa de este trabajo se basa en datos recogidos por fuentes institucionales oficiales. Las fuentes primarias de datos son Eurostat, con publicaciones como *Imports of Energy Products* o *Shedding Light on Energy in Europe 2025*, y la Agencia Internacionales de la Energía (*International Energy Agency, IEA*), con publicaciones como *Critical Minerals Outlook 2025* o *Oil Market Report December 2025*. Estas fuentes proveen la base empírica de las secciones 6 y 7, informando acerca de volúmenes de importación, cuotas de mercado de los proveedores, volúmenes de producción interna, y la evolución de los precios del litio, tierras raras, gas natural y petróleo.

También se han utilizado datos del Servicio Geológico de Estados Unidos (*United States Geological Survey, USGS*), el Regulador de Energía de Canadá (*Canada Energy Regulator, CER*) y agencias gubernamentales regionales, como el Departamento de

Industria, Ciencia y Recursos de Australia (*Australia's Department of Industry, Science and Resources*). Estos datos se han utilizado para obtener información de las reservas globales y las capacidades de procesamiento de materias primas críticas.

El análisis cuantitativo que se ha realizado es principalmente descriptivo y comparativo. En él, se establece la estructura actual de suministro de la UE, se identifica la concentración de los proveedores, y analiza también cambios producidos en la estructura de suministro de energía de la UE tras la invasión de Rusia a Ucrania en 2022 hasta 2025.

#### **1.4.2. Metodología Cualitativa**

La dimensión cualitativa de este trabajo se basa en documentos sobre políticas, informes institucionales, literatura académica y análisis de las industrias minera y energética. Las fuentes primarias incluyen documentos como la “Critical Raw Materials Act”, “la Net-Zero Industry Act” o la “European Chips Act”, así como documentos estratégicos como el Informe Draghi o el Informe Letta. Además, también se han utilizado informes del Tribunal de Cuentas Europeo, el Parlamento Europeo o la Comisión Europea para obtener información acerca de las políticas europeas y los retos a los que se enfrenta.

La literatura académica incluye artículos de páginas especializadas como *Energy*, *Ore Geology Reviews*, *Geoforum*, *Mineral Economics*, *Resources Policy*, and *Energy Policy*, utilizados para contextualizar datos empíricos en el contexto del trabajo, relacionándolo con conceptos como la seguridad de las cadenas de suministro o la autonomía estratégica. También se han utilizado informes de organizaciones de las industrias minera y energética como IAC Partners, Euromines, Benchmark Mineral Intelligence, Intereconomics y Taenketanken Europa, incorporados para obtener información acerca de estos sectores que complementa la literatura académica.

#### **1.4.3. Enfoque y Limitaciones**

Este trabajo se enfoca en cuatro materiales específicos (litio, tierras raras, gas natural y petróleo) de un universo mucho más amplio de materias primas críticas y recursos energéticos que son relevantes para la UE. Esta selección se ha realizado en base a la relevancia de estos materiales para las transiciones verde y energética que la UE busca realizar, así como la relación que poseen con los tres países proveedores seleccionados (China, EE.UU. y Rusia). Debido a esto, se han debido descartar otros materiales estratégicos como el cobalto, el galio, el hidrógeno verde o el carbón. Además, este

trabajo se basa en un análisis principalmente descriptivo y cualitativo de evaluación de políticas. No se han incluido modelos econométricos o análisis cuantitativos de riesgos, lo que representa otra limitación de este trabajo y una potencial línea de investigación futura.

## 2. SITUACIÓN DE SUMINISTRO ACTUAL EN LA UE

### 2.1. ¿Para qué se usan estos materiales y por qué son importantes?

Las materias primas críticas y recursos energéticos seleccionados para este análisis (litio, tierras raras, gas natural y petróleo) son recursos naturales fundamentales para el funcionamiento de las economías modernas y, particularmente, para las transiciones verde y digital que la UE está intentando conseguir.

- **Litio:** El litio se ha convertido en un elemento estratégico debido a su importancia en la fabricación de las baterías de ion de litio, que son vitales para la electrificación del transporte y el almacenamiento de energías renovables. En 2024, la demanda del litio se incrementó casi un 30%, superando significativamente el crecimiento anual del 10% que venía experimentando desde la década del 2010 (IEA, 2025a). La capacidad de las baterías de ion de litio se espera que crezca de manera estable hasta 2030, debido principalmente a la expansión de los vehículos eléctricos y los sistemas de almacenamiento de energía (Marjolin, 2023). En el caso de la UE, la importancia reciente del coche eléctrico se puede ver en la matriculación de nuevos coches. En noviembre de 2025, los vehículos de batería eléctrica representaban el 16,9% de la cuota de mercado de la matriculación de nuevos coches en la UE en 2025, un crecimiento del 1,4% respecto al mismo período del año anterior. (ACEA, 2025). La creciente demanda de las baterías de ion de litio hace que el litio sea una materia prima crítica no solo para conseguir los objetivos de neutralidad climática (cero emisiones netas) para 2050 que se ha propuesto la UE, sino también para mantener la competitividad de la industria automovilística europea.
- **Elementos de Tierras Raras:** Las tierras raras son un grupo de 17 elementos químicos que incluye el neodimio, disprosio, praseodimio y europio, entre otros. Pese a su nombre, estos elementos no son geológicamente escasos, pero su extracción y refinamiento están altamente concentrados geográficamente, especialmente en China (Charalampides et al., 2015). Estos materiales son esenciales para las industrias de alta tecnología, incluyendo, por ejemplo, los imanes permanentes usados en las turbinas eólicas, los motores eléctricos, los teléfonos móviles, los ordenadores o los sistemas de defensa (Eurostat, sin fecha (b)). Pero especialmente dependiente de las tierras raras es la transición verde, es

decir, la utilización masiva de energías renovables, debido a que las turbinas eólicas necesitan una gran cantidad de neodimio y disprosio para sus generadores (Charalampides et al., 2015). De acuerdo con un informe de la Comisión Europea del 2023, la UE es 100% dependiente de China en la importación de tierras raras refinadas. (European Commission, 2023c) La demanda de materiales críticos usados en la tecnología de las energías renovables se espera que aumente en los próximos años, con las tierras raras jugando un papel vital (IEA, 2025a).

- **Gas natural:** El gas natural tiene múltiples funciones en la economía de la UE. Es usado para la generación eléctrica, para la calefacción de edificios, ya sean residenciales o comerciales, y como combustible en procesos industriales, especialmente en las industrias químicas y de fertilizantes. Pese a los objetivos de descarbonización europeos, el gas natural es considerado como un combustible de transición debido a sus emisiones bajas en carbono si se compara con el carbón o el petróleo. Alrededor de un 20% de la energía europea proviene del gas (Eurostat, sin fecha (d)). Además, el almacenamiento y la infraestructura necesarios para el gas natural son vitales para la seguridad energética de Europa, especialmente en los meses de invierno donde su demanda se incrementa. Es por ello por lo que la UE estableció que las reservas de gas debían estar al 90% de su capacidad antes de la llegada de los meses de invierno (Consejo Europeo, sin fecha (c)). Cabe destacar que a la UE llega el gas natural de 2 maneras distintas: el gas natural, donde el combustible se transporta mediante gasoductos en estado gaseoso, y el gas natural licuado (GNL), donde el gas se transporta mediante barcos en estado líquido.
- **Petróleo:** El petróleo y los productos derivados del petróleo siguen siendo fundamentales para la UE y su economía pese a los esfuerzos por descarbonizarse. La demanda global de petróleo se espera que se incremente en 2,5 millones de barriles por día desde 2024 hasta 2030, aunque se espera que se alcance una estabilización alrededor de 105,5 millones de barriles por día hacia finales de la década (IEA, 2025b). Adicionalmente, la utilización de derivados de petróleo, como el gas licuado de petróleo (GLP) u otros productos, son esenciales para la industria petroquímica, la mayor productora de petróleo según la IEA (IEA, 2025b). Pese a las previsiones en un futuro de una bajada en la demanda de

petróleo, el petróleo seguirá teniendo un papel vital en la economía europea hasta 2030, pues se espera un consumo de unos 2 millones de barriles por día, y solo empezaría a disminuir hasta los 1,6 millones de barriles por día hacia 2040 (Vitol, 2025).

## 2.2. Suministro Actual de Importaciones

### 2.2.1. Gas Natural

La estructura de suministro de gas natural de la UE ha sufrido una profunda transformación desde 2022 a causa de la invasión rusa de Ucrania. Históricamente, Rusia había sido el principal proveedor de gas natural de la UE, proveyendo aproximadamente el 57% de las importaciones mediante gasoductos a principios de 2021. (Eurostat, sin fecha (a)). En 2023, el gas natural fue la segunda fuente de energía más utilizada en el mix energético de la UE, pues de él provenía el 20,44%, y el 30% de los hogares de la UE se calientan mediante gas (Consejo Europeo, sin fecha (a); Eurostat, sin fecha (d)). En el siguiente gráfico podemos observar la evolución del volumen de las importaciones de gas natural de la UE entre 2021 y 2024.

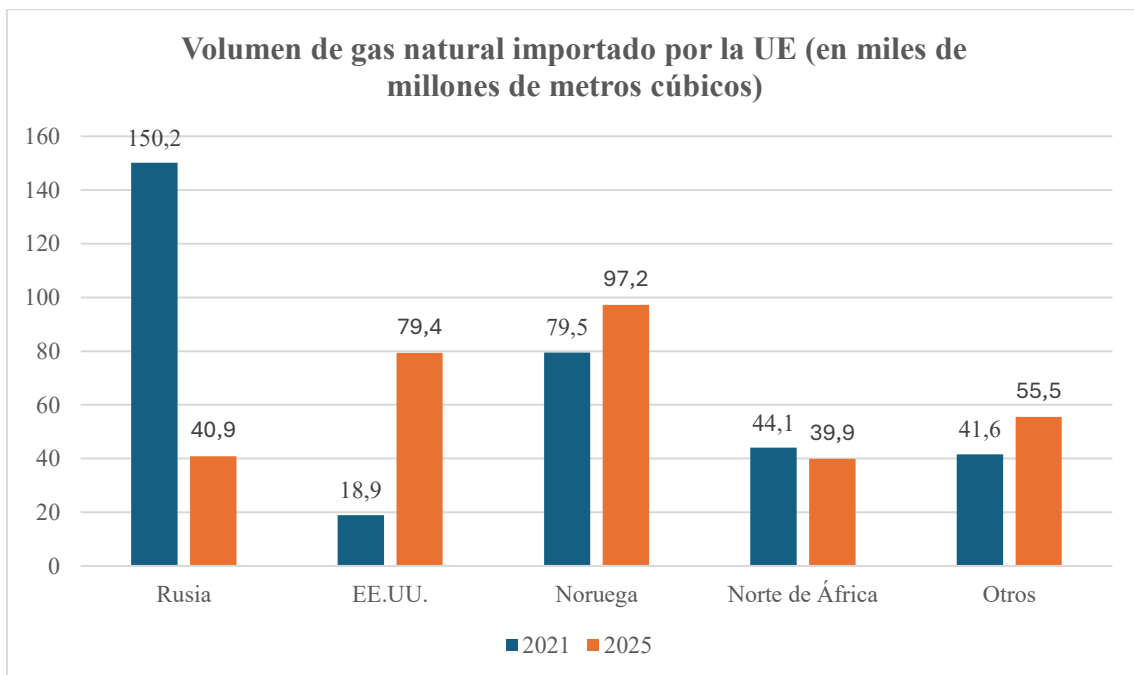


Figura 3. Evolución de las importaciones de gas natural de la UE entre 2021 y 2024.

Tras la invasión de Ucrania, la UE ha implementado una serie de sanciones y ha reducido las importaciones de gas ruso. En 2024, Noruega fue el principal importador de gas a la UE, al suministrar más del 31,10% de todas las importaciones de gas, y EE.UU. fue el

principal suministrador de los 100000 millones de metros cúbicos de GNL a la UE, con casi el 45% de las importaciones, superando así a Rusia, Noruega y Argelia (Consejo Europeo, sin fecha (a)). Esto supone una reestructuración de las cadenas de suministro de gas de la UE en un corto período de tiempo.

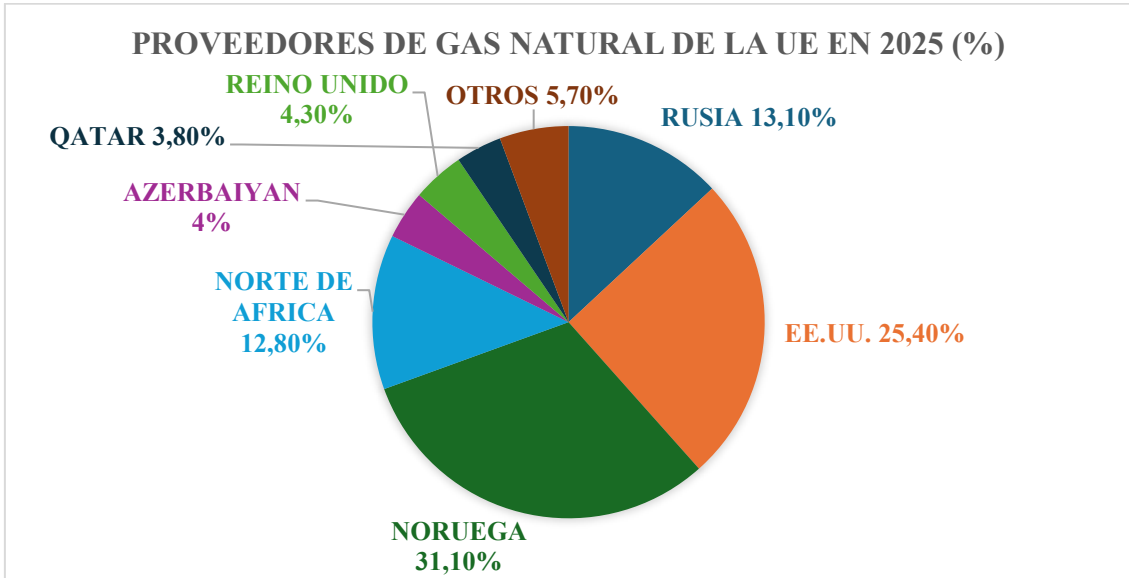


Figura 4. Proveedores de gas natural a la UE en 2025.

Durante los 3 primeros trimestres del año 2025, la UE ha conseguido diversificar sus fuentes de gas, como podemos ver en los siguientes gráficos:

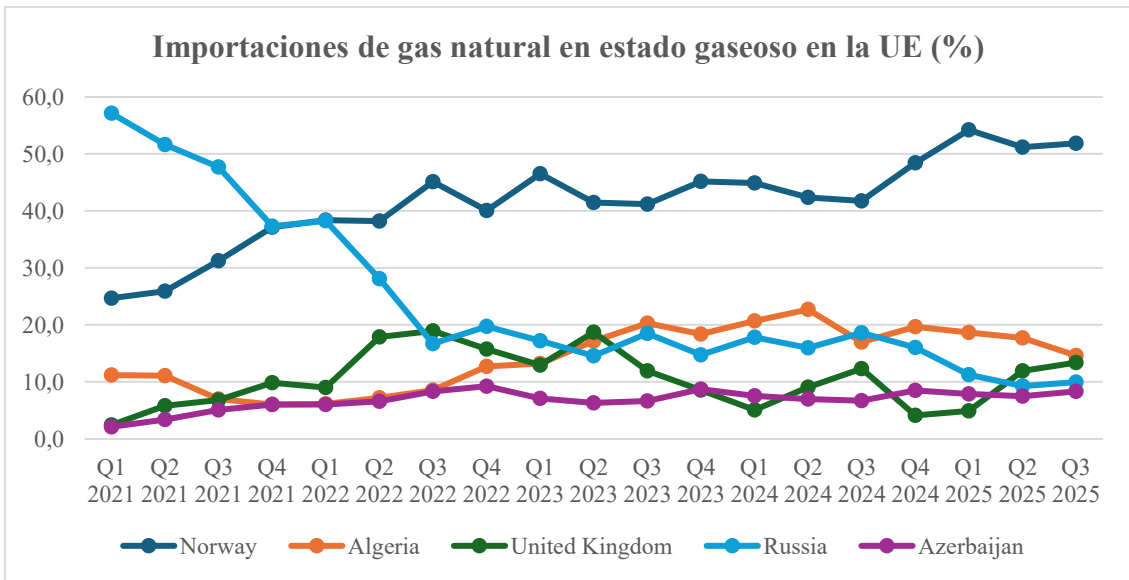


Figura 5. Importaciones de gas natural en estado gaseoso a la UE entre 2021 y el tercer trimestre de 2025.

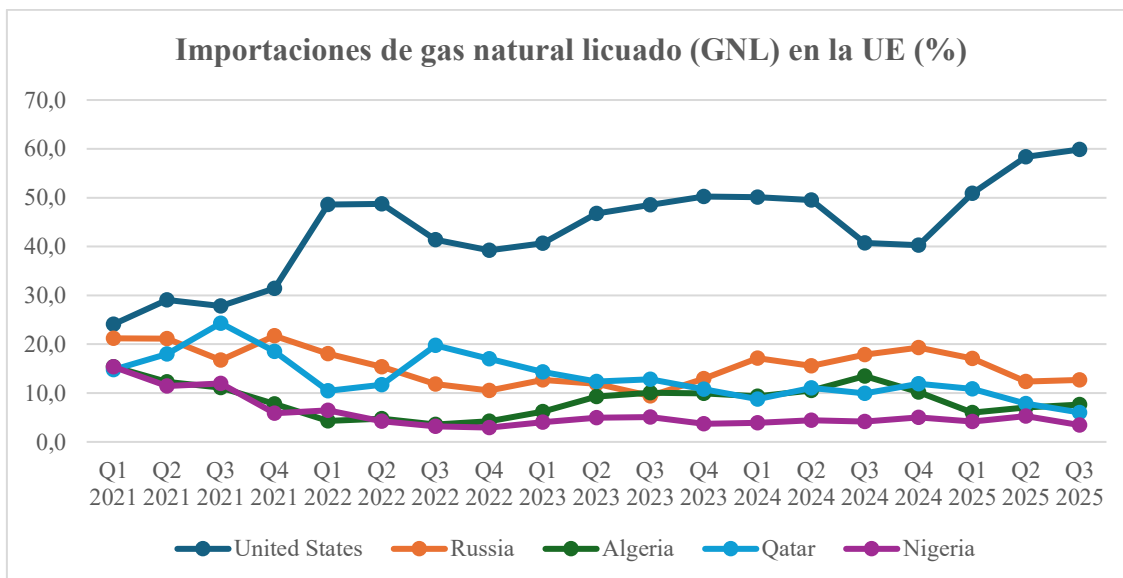


Figura 6. Importaciones de gas natural licuado (GNL) a la UE entre 2021 y el tercer trimestre de 2025.

Sin embargo, esto ha tenido un gran coste económico a corto plazo. De acuerdo con la profesora María Ángeles Ruiz Ezpeleta, el gas licuado es más caro y contaminante que el gas natural en estado gaseoso, debido al proceso de licuado, el transporte, y el proceso de regasificación posterior (Civieta, 2023). Además, el GNL requiere de una infraestructura específica, incluyendo terminales de regasificación, que muchos Estados miembros de la UE tuvieron que construir o expandir rápidamente después de las sanciones a Rusia en 2022. El GNL tuvo un pico de precio en 2022, llegando a los 9900 millones de euros, pero en 2025 ha logrado estabilizarse en unos 4700 millones de euros, pese a que la demanda ha aumentado de 7,6 millones de toneladas en 2022 a 8,4 millones de toneladas en 2025 (Eurostat, sin fecha (a)).

■ Operativa ■ Operativa y ampliación prevista ■ En construcción ■ Prevista



*Ilustración 1. Infraestructura de gas natural licuado (GNL) en la UE.*

Pese a que la UE ha sido capaz de diversificar sus proveedores de gas natural tras la invasión de Ucrania, alejándose de Rusia, esto ha tenido un alto coste. El shock que supuso la eliminación del gas ruso en 2022 se unió a unos precios al alza que habían comenzado a subir en 2021, dando lugar a picos de precios de más de 300€/MWH (Consejo Europeo, sin fecha (c)). Sin embargo, gracias a las medidas de la UE, como el mecanismo de mercado para evitar las subidas excesivas del gas o el propósito de llenar los depósitos de gas antes de los meses de invierno en al menos un 90% (objetivo que se cumplió en 2022, 2023 y 2024; no así en 2025), o la reducción del diferencial TTF-Henry Hub (es decir, el diferencial de precios que existe entre el gas norteamericano y el europeo). Mientras que este diferencial estuvo aproximadamente en los 83€/MMBtu (millón de unidades térmicas británicas), a 4,4€/MMBtu en diciembre de 2025, los niveles más bajos desde mayo de 2021 (Consejo Europeo, sin fecha (c); Cingari, 2025).

Por tanto, esto muestra que las instalaciones de almacenamiento de gas se han mantenido en niveles superiores a los previos a los de 2021, el año anterior a la invasión rusa de Ucrania. Esto muestra que los Estados miembros de la UE priorizan la seguridad energética y se preparan para potenciales interrupciones del suministro. Sin embargo, este almacenamiento estratégico, pese a incrementar la seguridad energética de los países, también representa costes adicionales y capital inmovilizado. Mientras que el gas ruso se

caracterizaba por sus bajos precios y su estabilidad, ningún otro suministrador, como Noruega o EE.UU., han llegado a los niveles de suministro que tenía Rusia previamente a sus sanciones, y no se ha conseguido diversificar excesivamente el suministro, pues Noruega y EE.UU. poseen cuotas particularmente grandes en comparación con el resto de proveedores, pues sus cuotas en gas natural en estado gaseoso y en GNL respectivamente es superior a la del resto de proveedores juntos en el tercer trimestre de 2025, como se muestra en el siguiente gráfico. La tendencia al alza que tienen sus cuotas indica que la UE está aumentando su dependencia con Noruega y EE.UU. para su suministro de gas, lo cual conlleva riesgos en el suministro en caso de imprevistos, como hemos visto con el caso de Rusia.

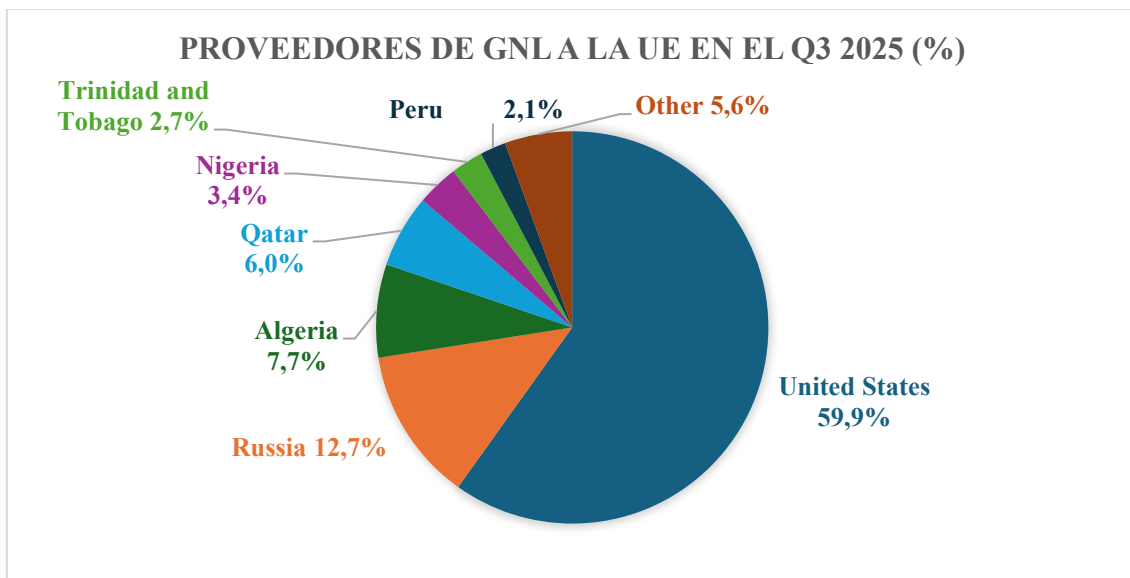


Figura 7. Proveedores de GNL a la UE en el tercer trimestre de 2025.

Por tanto, esto supone un “trade-off” entre seguridad energética y eficiencia económica, donde la UE actualmente prioriza lo primero. Sin embargo, el papel principal de EE.UU. en la importación de GNL tras la reducción de las importaciones de gas natural ruso representa tanto una oportunidad de diversificación frente a Rusia como la creación de una nueva línea de dependencia con EE.UU., lo que podría generar nuevos riesgos geopolíticos debido a los cambios en la política comercial o las prioridades políticas de EE.UU.

### 2.2.2. Petróleo y sus Productos Derivados

El petróleo es la fuente de energía que más importa la UE de todas las presentes en su mix energético. Si se observa el siguiente gráfico, se puede observar que el petróleo es el

producto energético más importado a la UE, superando al gas natural (tanto en estado gaseoso como GNL), aunque se puede observar que tanto su demanda como su precio han caído desde 2022.

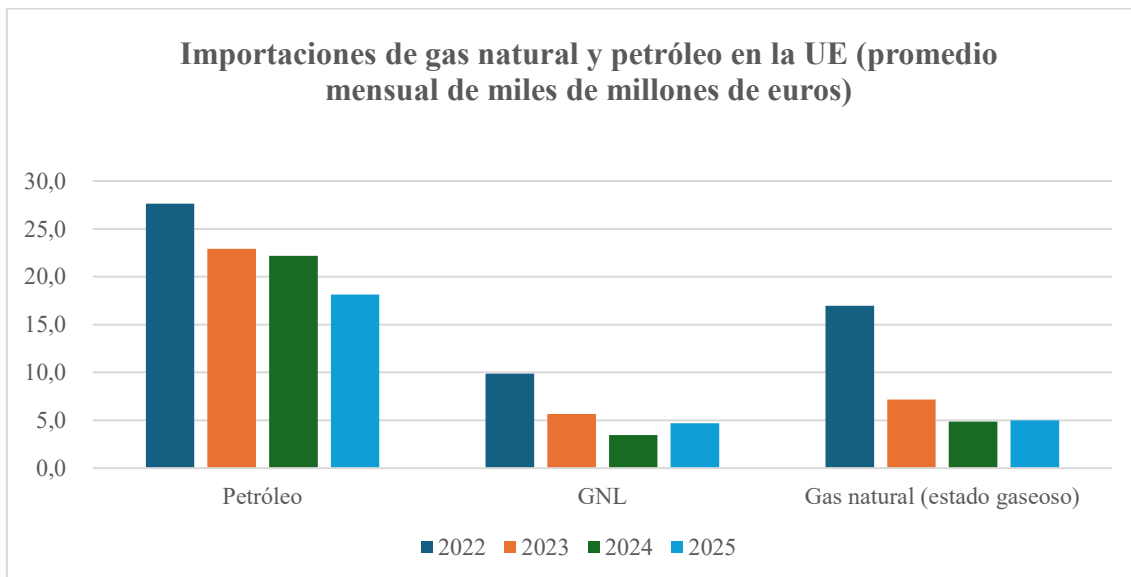


Figura 8. Importaciones de gas natural y petróleo en la UE entre 2022 y 2025, según el promedio mensual de miles de millones de euros.

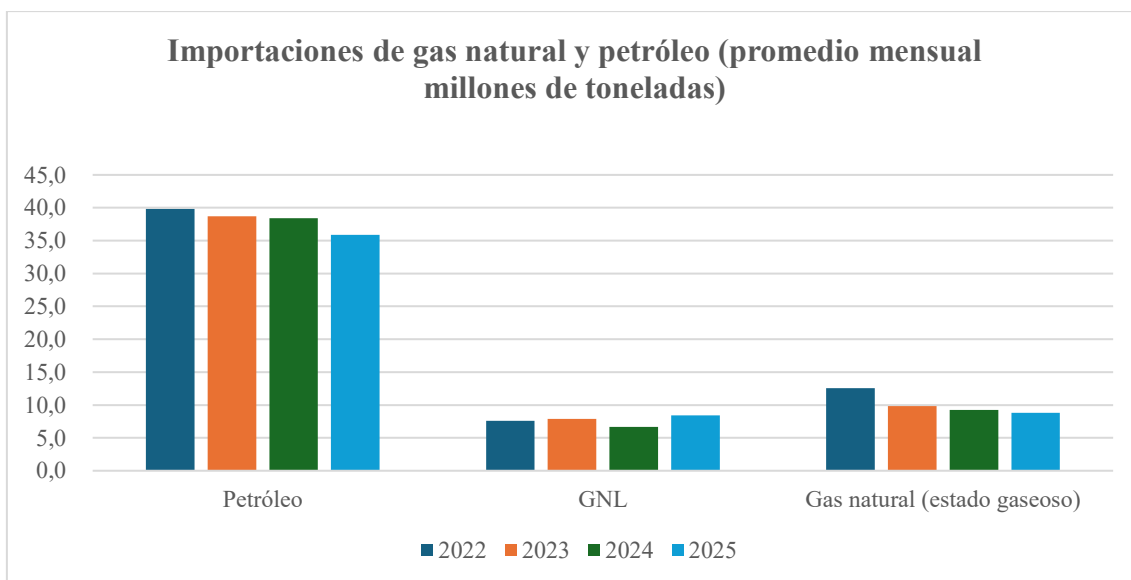


Figura 9. Importaciones de gas natural y petróleo en la UE entre 2022 y 2025, según el promedio mensual de millones de toneladas.

De acuerdo con información de Eurostat, en 2023, el petróleo y sus derivados constituyeron el 37,7% del mix energético de la UE, siendo solamente usado un 3,4% en la producción energética de la UE, y destacando la aportación de Dinamarca con un 30%,

siendo el petróleo crudo la principal fuente de energía. (Eurostat, sin fecha (d)). Esto coincide también con la menor producción de petróleo interna en la UE desde el año 1990, con una caída marcada desde el pico de producción de 41,7 millones de toneladas de 2004, a los 15,5 millones de toneladas del 2023 (Aenert, 2025).

Al igual que en el caso del gas natural, el suministro de petróleo de la UE ha sufrido cambios desde 2022. Rusia había sido el principal proveedor energético de la UE hasta la invasión de Ucrania, y actualmente la UE busca desprenderse de su petróleo de manera definitiva en el año 2027 (Raso, 2025). Si se observa el siguiente gráfico, el petróleo ruso ha ido perdiendo cuota frente a otros proveedores, entre los que destacan EE.UU. y Noruega. (Eurostat, sin fecha (a)).

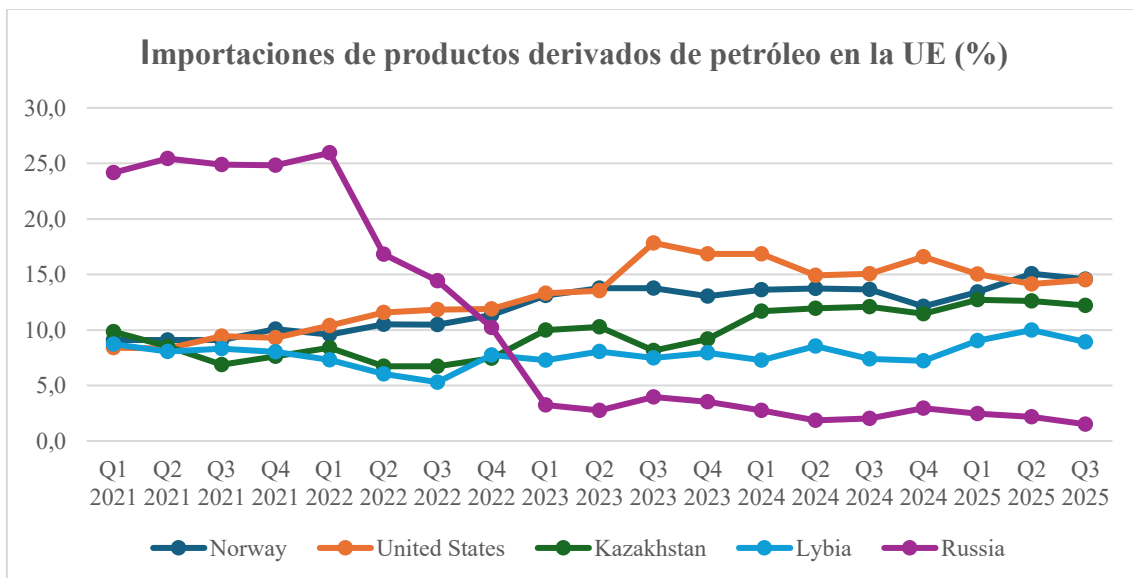


Figura 10. Importaciones de productos derivados de petróleo en la UE entre 2021 y el tercer trimestre de 2025.

Como se puede observar, existe una mayor diversificación en la importación de petróleo que en la de gas, pues ningún proveedor supera nunca una cuota de mercado de más del 20%, y los proveedores son variados. Pese a ser de nuevo los principales exportadores Noruega y EE.U., sus importaciones se combinan de manera diversificada con la de otros países, como se puede observar en la importación de petróleo del tercer trimestre de 2025, donde proveedores como Kazajistán tienen una cuota similar, y un conglomerado de países suman más del 30% de las importaciones de petróleo a la UE. Sin embargo, esta transición puede tener ciertos costes económicos, pues los tipos de petróleo son diferentes, en función de su densidad (ligero, medio, pesado y extrapesado), y su contenido de azufre (dulce si tiene menos azufre y ácido si su contenido en azufre es elevado). El barril de

referencia europea es el barril Brent, que es ligero y dulce, aunque por ejemplo en EE.UU. el barril de referencia es el WTI (West Texas Intermediate), que también es ligero y dulce. Los diferentes tipos de petróleo se utilizan para distintos productos derivados. Esto puede hacer que las refinerías europeas tengan que adaptarse a estos tipos de petróleo y establecer nuevas cadenas de suministro., encareciendo los costes y los precios en el corto plazo.

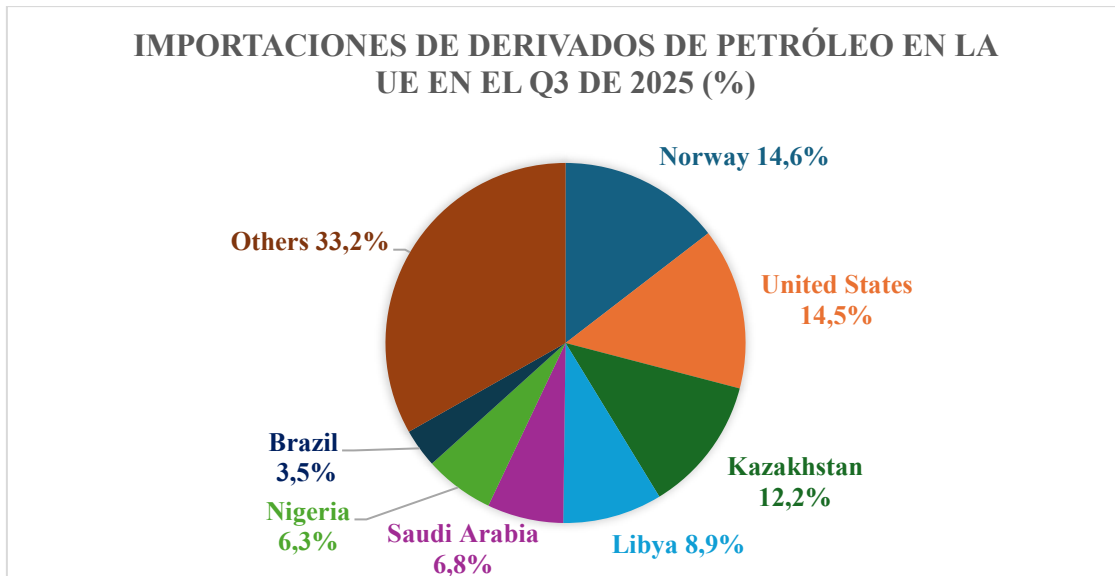


Figura 11. Importaciones de productos derivados de petróleo en la UE en el tercer trimestre de 2025.

Sin embargo, la IEA destaca que el mercado del petróleo es un mercado volátil, pues los precios del petróleo se ven afectados por las tensiones geopolíticas, las decisiones de producción de los países productores de petróleo, destacando la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP+), y las fluctuaciones de demanda, como la reducción de demanda de petróleo de China (IEA, 2025a). Es por ello que la diversificación de proveedores que ha realizado la UE es importante, aunque la presencia de EE.UU. como principal proveedor puede conllevar riesgos de concentración, como los explicados en el apartado del gas natural.

### 2.2.3. Tierras Raras

La dependencia de la UE de tierras raras representa quizás la vulnerabilidad de suministro más grave de entre los materiales analizados. Europa tiene una capacidad mínima de extracción y procesamiento, posicionando a la UE en el final de las cadenas globales de suministro para esos materiales críticos (Charalampides et al., 2015).

China domina el mercado de las tierras raras en múltiples procesos de su cadena de valor. China posee el 40% de las reservas globales de tierras raras, pero controla alrededor del 80% de su producción, y porcentajes incluso mayores en su procesamiento y refino. Esta concentración de las etapas fundamentales de la cadena de valor crea una dependencia asimétrica en la que la UE no tiene prácticamente alternativas para conseguir tierras raras procesadas (Liu et al., 2023).

Según datos de Eurostat, la UE importa una gran mayoría de sus tierras raras, con China como proveedor principal (40%), seguido de Malasia (31%) y Rusia (25%) (Eurostat, sin fecha (b)). Esta dependencia es especialmente significativa para la UE, pues las tierras raras son esenciales para las transiciones verde y digital. Esto supone que los objetivos estratégicos de la UE dependen directamente de un suministro y acceso constante a materiales procesados por parte de China.

Además, el consumo de tierras raras en Europa se da mayoritariamente en las etapas finales de producción, sin capacidades significativas domésticas de minería o separación (Guyonnet et al., 2015). Además, las ratios de reciclaje para las tierras raras siguen siendo bajos, pese a su importancia y valor estratégicos. Según la Tasa de Uso Circular de Materiales (*Circular Material Use Rate*, CMUR), actualmente se encuentra en 11,8% (Duran, 2025).

La Ley Europea de Materias Primas Fundamentales (“*Critical Raw Materials Act*”, CRMA) de la UE busca establecer medidas para asegurar el suministro de las tierras raras, reconociendo la vulnerabilidad crítica que posee la UE respecto a ellos y propone nuevas iniciativas para establecer cadenas de suministro basadas en la UE, aunque su implementación sigue estando en etapas iniciales (European Commission, 2023 (a)).

#### **2.2.4. Litio**

Al igual que las tierras raras, el litio presenta una dependencia asimétrica similar para la UE, aunque existe cierto potencial para reducirla. La Comisión Europea destaca la dependencia de la UE en la importación de litio, pues únicamente produce menos del 0,1% de la producción de minería de litio y tiene una capacidad muy limitada de producción refinada de litio para baterías de ion de litio. De hecho, la Comisión Europea cifra en un 100% la dependencia de la UE a nivel de refino de litio, por un 81% de la dependencia estimada en el proceso de extracción (European Commission, sin fecha (c)). Además, a esto debemos sumar que el control de China sobre el procesamiento del litio

se ha incrementado, incluso aun cuando la oferta mundial de litio también se ha incrementado (Jennifer, 2025), Pese a que países como Australia o Chile poseen grandes reservas de litio, el procesamiento de los minerales de litio en los productos de litio necesarios para las baterías está muy concentrado en China, que controla aproximadamente el 60%-70% de la capacidad mundial de procesamiento de litio. (Jennifer, 2025).

Esto crea dos dependencias para la UE: en primer lugar, con los países que poseen la industria minera para extraer los minerales de litio, y posteriormente con China, que procesa y refina esos minerales para convertirlos en productos que se utilizan en las tecnologías avanzadas. A esto hemos de añadir que, según la IEA, la demanda de litio se incrementará en gran medida hacia el 2030, debido a la adopción del vehículo eléctrico y el desarrollo de dispositivos de almacenamiento de energía. Esto intensificará la competencia por los recursos de litio (IEA, 2025a).

Si se observan los proyectos de minería de litio en la UE, no solamente existen retos económicos y técnicos, sino también barreras regulatorias, preocupaciones medioambientales o problemas de aceptación social de estos proyectos. Esto convierte a los proyectos mineros de litio en un reto multifactorial, y ha provocado que se hayan retrasado o impedido proyectos mineros en algunos Estados miembros de la UE. Cabe destacar que se han identificado reservas de litio en países como Portugal o España (Eyselein & Dorn, 2025).

La dependencia del litio también afecta especialmente a una de las industrias europeas más importantes, la industria automotriz. La transición de la industria automotriz de los motores de combustión a los motores eléctricos está directamente relacionada con el suministro de litio, necesario para las baterías de estos vehículos. Los vehículos eléctricos cuentan actualmente con un 17% de la cuota de mercado de la UE (ACEA, 2025). Sin embargo, se espera que este porcentaje se incremente debido a las intenciones de la UE de reducir los motores de combustión basados en energías fósiles por otros vehículos menos contaminantes como el vehículo eléctrico. Esta creciente demanda de litio crea una vulnerabilidad estratégica si la UE mantiene esta excesiva dependencia en un grupo reducido de proveedores y únicamente en China para el procesamiento del mineral de litio.

### **2.3. PROBLEMAS POTENCIALES EN LAS CADENAS DE SUMINISTRO**

La estructura de suministro descrita en el anterior apartado muestra la exposición de la UE a diversos riesgos, relacionados entre sí, que amenazan tanto la estabilidad económica como la autonomía estratégica. Los riesgos se han clasificado en las siguientes categorías: riesgos geopolíticos, riesgos económicos y vulnerabilidades estructurales

#### **2.3.1. Riesgos Geopolíticos**

La guerra entre Rusia y Ucrania ha demostrado como los eventos geopolíticos pueden afectar de manera inmediata a cadenas de suministro ya establecido. La dependencia de la UE en la energía rusa previa a la guerra generó una ventaja que Rusia trató de aprovechar, mientras que la UE impuso sanciones a sus productos energéticos que hicieron que se diversificasen hacia otros productores, como Noruega o Estados Unidos (Balteanu & Viani, 2023).

Actualmente, estos riesgos geopolíticos persisten. La posición dominante de China en el procesamiento y refinado de las tierras raras y el litio genera la posibilidad de coerción económica. Previamente, China ha restringido las exportaciones de tierras raras a Estados Unidos como represalia por la imposición de aranceles en abril de 2025 (Dasgupta et al, 2025). Debido a las tensiones de la UE con China sobre el comercio (como, por ejemplo, en el caso del coche eléctrico chino y sus aranceles), esto representa una vulnerabilidad real para el suministro europeo de estos materiales, dado que, si China decidiese restringir las exportaciones de materias primas críticas, la industria de la UE se enfrentaría a disrupciones en la cadena de suministro debido a la falta de proveedores alternativos para tierras raras y litio.

Por otra parte, la dependencia cada vez mayor de la UE de EE.UU. en GNL y petróleo crea también riesgos significantes. Los cambios en la política comercial americana tras la llegada del segundo mandato de Donald Trump (2025-2029) han generado nuevas tensiones comerciales entre la UE y EE.UU. debido a las medidas proteccionistas, como los aranceles, impuestas por EE. UU, lo que genera costes adicionales. Por otra parte, la guerra comercial entre EE.UU. y China entre 2018 y 2020 ya demostró que las barreras comerciales pueden levantarse rápidamente, creando incertidumbre económica y afectando a cadenas de suministro ya establecidas (Lekavicius et al, 2024).

Además, países que se consideran alternativas, como algunos países africanos para minerales críticos o países de Oriente Medio para energía, presentan también sus propios

riesgos, como inestabilidad política, falta de infraestructuras o conflictos en la región que podrían generar interrupciones en el suministro.

### **2.3.2. Riesgos Económicos**

La guerra entre Rusia y Ucrania generó consecuencias económicas y financieras más allá de la inflación. Existen una serie de “costes ocultos” asociados a las dependencias críticas que no se incluyen en los análisis de comercio tradicionales, como pueden ser la volatilidad de los precios, riesgos de interrupción del suministro o decisiones políticas de los países proveedores, afectan a las cadenas de suministro (Attinasi et al., 2025).

También los indicadores de inflación se muestran más complejos de lo que se creía en un principio. La inflación subyacente (aquella que no incluye los precios de la energía, así como la comida, el alcohol o el tabaco) es sensible también a los precios de la energía o la comida. Esto es debido a una serie de conexiones (la energía es un input de muchos bienes y servicios) o mecanismos de indexación automática (rentas o salarios mínimos) (Blot et al., 2023).

La inflación no solamente está relacionada con la guerra, pues se estima en el estudio de Blot et al. (2023) que la inflación general hubiese alcanzado un 9,7% en octubre de 2022, incluso con precios constantes de la energía. Sin embargo, cuando se tiene en cuenta la transmisión a otros componentes del índice armonizado de precios al consumo (IAPC), la inflación habría sido aproximadamente 3 puntos porcentuales menor en junio de 2022, alcanzando un máximo de 7,8% en octubre, en lugar del 10,6% que hubo en esa fecha (Blot et al., 2023). La inflación tuvo diferentes impactos en los países miembros de la UE, siendo más alta en aquellos países que tenían su suministro energético en pocos países (Balteanu & Viani, 2023).

También hubo impactos en los mercados financieros. Existe una correlación positiva ( $\tau=0.9345$ ) entre los futuros del bono de EE.UU. a 10 años (referencia global de la inflación que afecta a los mercados europeos) y los precios del gas natural (Hamza et al., 2024). Esto es un factor crítico para la UE, pues, como hemos visto, es dependiente de las importaciones de gas. La guerra de Rusia y Ucrania generó dos grandes shocks que afectaron a los mercados europeos: los precios del gas y la volatilidad de los mercados financieros.

Para los mercados de bonos europeos, la inflación generó más presiones sobre los Estados miembros. El Banco Central Europeo (BCE) llevó a cabo una reunión de emergencia el

15 de junio de 2022 debido a que los rendimientos de los bonos italianos se dispararon, llegando a subir más de un 2,3% de diferencia con el bono alemán (Goldman Sachs, 2022; Marsh, 2022). El BCE reiteró entonces su compromiso para evitar el riesgo de fragmentación, es decir, el estrés soberano no fundamental en la zona del euro (Goldman Sachs, 2022). Esto quiere decir que el BCE se encontraba en una posición complicada, pues si luchaba contra la inflación, corría el riesgo de provocar tensiones injustificadas en la deuda de algunos países, pudiendo romper la cohesión financiera de la eurozona.

Por otra parte, se ha de tener en cuenta los efectos que esto tiene en la competitividad de la industria europea, más allá del efecto inmediato en los precios. Las industrias europeas se enfrentan a inputs con costes más altos, particularmente la energía, que otros competidores en regiones con acceso a fuentes de energía más baratas, como EE.UU. Esta desventaja en costes afecta a los márgenes de beneficio, desalienta la inversión y debilita la posición de Europa en el mercado global, especialmente en sectores intensivos en energía como la industria química o metalúrgica. Como resultado, muchas compañías trasladan su producción a otras regiones o reducen la capacidad que poseen en Europa, incrementando así el riesgo de una desindustrialización gradual si los precios de la energía siguen siendo altos (Janssen, 2024; Brugman et al., 2025; CLEPA, 2025).

### **2.3.3. Vulnerabilidades Estructurales**

Más allá de los riesgos inmediatos que suponen estas cadenas de suministro, la UE se enfrenta a vulnerabilidades estructurales debido a la concentración de proveedores, la sustitución limitada de estos, y la posición que posee Europa en las etapas finales de las cadenas globales de valor de estos materiales.

Como se ha visto previamente, unas cadenas de suministro concentradas geográficamente y donde las alternativas son limitadas convierten la dependencia en vulnerabilidad, más que un beneficio mutuo. Las cadenas de suministro actuales de la UE muestran una concentración bastante elevada. China controla actualmente el 85% del proceso de refinado de tierras raras (Liu et al., 2023). Asimismo, las compañías chinas poseen alrededor del 65% del procesamiento químico del litio, y el 75% de la producción de baterías mundiales (Jennifer, 2025).

De acuerdo con datos de la Comisión Europea, China únicamente posee el 10% la extracción global de litio, frente a 24% de Chile o el 53% de Australia (European Commission, sin fecha (d)). Sin embargo, de acuerdo con la IEA, China posee el 70,2% de

la capacidad de procesamiento mundial de litio (IEA, 2025a). Esto demuestra que, pese a haber diversos lugares de extracción de materias primas, estas se refinan y procesan principalmente en China, lo que aumenta la dependencia de la UE al no tener un sustituto viable para estas etapas en la cadena de valor de las tierras raras o el litio.

También se ha de tener en cuenta la propia capacidad de la UE. La posición de la UE de las cadenas globales de valor se sitúa en las etapas finales (Charalampides et al., 2015). Esta posición también crea vulnerabilidades específicas, como una desventaja a nivel de poder de compra, pues la UE debe aceptar el precio que le impongan los proveedores en mercados concentrados, como ocurre con China y las tierras raras o el litio, o con EE.UU. y el gas natural. Además, existe una dependencia tecnológica, dado que, como se ha visto, las tecnologías necesarias para el procesamiento de estos materiales residen principalmente fuera de la UE, lo que puede hacer que la UE sea incapaz de responder antes de las interrupciones en el suministro.

Frente a esto, también se alzan trabas frente a los proyectos propios de la UE para la extracción. Si se estudia el caso de la mina española de litio en San José de Valdeflórez (Extremadura), se ve que existen barreras regulatorias entre las diferentes administraciones públicas, así como la movilización y coordinación de la financiación (Eyselein & Dorn, 2025).

Por tanto, la presencia de estos riesgos muestra que la UE se enfrenta a vulnerabilidades diversas pero relacionadas entre sí: riesgos geopolíticos por su concentración de proveedores, riesgos económicos por la volatilidad de los precios y la inflación, y riesgos estructurales por su posición en la cadena de valor. Estos riesgos sistémicos hacia la seguridad económica de la UE y su autonomía estratégica requieren como respuesta una estrategia que sea capaz de combinar diversificación de proveedores, capacidad interna y economía circular.

### 3. ALTERNATIVAS: NUEVOS MERCADOS Y ACUERDOS COMERCIALES

#### 3.1.SOCIOS ESTRATÉGICOS ALTERNATIVOS

La búsqueda de nuevos proveedores es una estrategia mediante la cual se reducirían los riesgos y podrían establecerse relaciones comerciales más equilibradas que las actuales con Rusia, China y EE.UU. Con estas nuevas relaciones, se buscaría disminuir o eliminar la dependencia de la UE con estos países a nivel de energía y materias primas. Por ello, los siguientes países podrían ser nuevos socios estratégicos, debido a su abundancia de recursos naturales

##### 3.1.1. Gas Natural

- **Noruega:** Noruega es el cuarto exportador de gas a nivel mundial y el octavo productor (IEA, sin fecha (e)). Como se ha mencionado previamente, Noruega se ha convertido en el mayor suministrador de gas mediante gasoducto de la UE, con un 51,8% de la cuota en el tercer trimestre de 2025 (Eurostat, sin fecha (a)). La UE se beneficiaría de la proximidad geográfica, una infraestructura establecida y la proximidad política de Noruega con la UE. Sin embargo, la capacidad para aumentar la cuota de mercado de Noruega es difícil, debido a que los campos de extracción de gas han entrado en un período de maduración, lo que complica una expansión futura debido a una reducción gradual de la producción (Monterrosa, 2024). Sin embargo, la utilización a corto plazo de este gas en sustitución del porcentaje ruso, mientras que a largo plazo se desarrollan capacidades de energías limpias puede ser una opción para la UE para desacoplarse del gas ruso
- **Catar:** De acuerdo a Eurostat, Catar suministró el 6% del GNL a la UE el tercer trimestre de 2025 (Eurostat, sin fecha (a)). Catar se posiciona como el sexto productor a nivel mundial y el tercer exportador a nivel mundial de gas (IEA, sin fecha (f)). Además, el gas catari es más barato que el de EE.UU. y el país prevé aumentar su capacidad de producción más de un 40% al final de la década, lo que significaría que podría ser una opción para sustituir al GNL proveniente de EE.UU. (Palti-Guzman, 2025). Sin embargo, una dependencia excesiva de países de Oriente Medio podría generar exposición a la inestabilidad de la región, lo que en un futuro podría traer problemas en el suministro.
- **Canadá:** Canadá se trata del quinto mayor productor de gas natural del mundo y el sexto a nivel de importaciones (IEA, sin fecha (c)). Se trata de un país que ha tenido una progresión creciente en la producción de gas natural en los últimos años, alcanzando

récords de producción en 2025 (Canada Energy Regulator, 2025). Además, en junio de 2025, Canadá comenzó a realizar sus primeras exportaciones de GNL, lo que podría ayudar a la UE a diversificar las importaciones de EE.UU. (Canada Energy Regulator, 2025).

- **Australia:** Australia se trata del séptimo mayor productor de gas natural del mundo y el quinto mayor exportador (IEA, sin fecha (a)). Sin embargo, el problema principal con Australia radica en su lejanía geográfica, lo que hace que económicamente sea menos atractivo en Europa como proveedor de GNL. Además, alrededor del 90% de las exportaciones de gas natural se destinan a países asiáticos, más cercanos geográficamente, como Japón, China, Corea del Sur o Taiwán (Australian Government, Department of Industry, Science and Resources, sin fecha (a)).

### 3.1.2. Petróleo

- **Nigeria:** Nigeria se trata del decimosexto productor mundial de crudo y el decimoprimer en exportaciones, aunque a nivel de productos refinados su puesto cae hasta el número noventa y dos (IEA, sin fecha (d)). Nigeria fue el sexto proveedor principal de petróleo de la UE en el tercer trimestre de 2025 (Eurostat, sin fecha (a)). Además, Nigeria cuenta con variedades de petróleo ligero y dulce, como el Bonny Light, similar al del Mar del Norte o EE.UU., y que se consume mayoritariamente en Europa, lo que significa que podría ser un proveedor más importante a la hora de reducir las importaciones de petróleo ruso y estadounidense. Sin embargo, el principal problema de Nigeria radica en su pertenencia a la OPEP, además de problemas de seguridad, corrupción y déficit de infraestructuras en el país, que han hecho que grandes compañías petroleras como Exxon o Shell se hayan ido del país (Gupte & Tronch, 2020; Moreno & Nieves, 2024).

- **Noruega:** Noruega suministró el 14,6% del petróleo a la UE en el tercer trimestre de 2025, siendo el principal proveedor de petróleo (Eurostat, sin fecha (a)). Noruega se trata del primer productor de petróleo de Europa, el decimosegundo del mundo, y el séptimo exportador a nivel mundial (IEA, sin fecha (e)). Sin embargo, el problema que enfrenta un aumento de la cuota de petróleo noruego es la misma que en el caso del gas, con unos campos maduros que se espera que reduzcan su producción (Monterrosa, 2024). Sin embargo, al igual que en el caso del gas, puede ser una solución a largo plazo para reducir la cuota de petróleo estadounidense, segundo proveedor en el tercer trimestre de 2025

(Eurostat, sin fecha (a)).

- **Brasil:** Brasil se posiciona como el octavo mayor productor y exportador de petróleo a nivel mundial (IEA, sin fecha (b)). Además, fue el séptimo proveedor de petróleo a la UE en el tercer trimestre de 2025 (Eurostat, sin fecha (a)). Además, Brasil produce un petróleo de alta calidad, ligero y dulce, similar al Brent, y pretende aumentar su capacidad de producción, como expresa su Plan Decenal de Expansión de Energía 2034 (Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2024). Sin embargo, el problema principal radica en el papel de Brasil como miembro observador de la OPEP+ (Martins da Cunha et al., 2025).

- **Canadá:** Canadá se trata del cuarto mayor productor y exportador de petróleo mundial (IEA, sin fecha (c)). Sin embargo, los principales problemas que tendrían el suministro de petróleo canadiense son sus características, pues se trata de un petróleo pesado y ácido, que requeriría un mayor proceso de refinación para el mercado europeo (American Mud Pumps, 2023). A nivel de productos refinados, Canadá es el noveno país del mundo (IEA, sin fecha (c)). Además, otro problema radica en el destino de sus exportaciones, pues la mayoría de su petróleo se dirige a EE.UU. (el 97% en 2023), y los incrementos recientes de demanda se deben principalmente a los países asiáticos y no a la UE (Canada Energy Regulator, 2024; Holmes, 2026).

### 3.1.3. Litio

- **Australia:** Australia posee las segundas mayores reservas de litio del mundo (23%) y el 35% de la producción mundial, siendo el principal productor mundial (IEA, 2025a; Export Finance Australia, 2025). Pese a concentrar en China el 95% de las exportaciones de litio en 2024, Australia busca diversificar sus exportaciones a EE.UU. y Europa (Australian Government, Department of Industry, Science and Resources, sin fecha (b)). Además, la intención de Australia de aumentar la extracción de litio un 10% anualmente hasta 2030 y el aumento de sus capacidades de procesamiento pueden ayudar a la UE a diversificar la dependencia de este mineral respecto a China mediante un proveedor que comparta los valores democráticos de la UE y con el que se están manteniendo reuniones para firmar un acuerdo de libre comercio (Australian Government, Department of Industry, Science and Resources, sin fecha (b); Export Finance Australia, 2025; European Commission, 2026a).

- **Chile:** Chile posee las mayores reservas de litio del mundo y fue el segundo mayor productor del mundo en 2024 (U.S. Geological Survey (USGS), 2025a). Además, Chile

ha desarrollado una Estrategia Nacional del Litio, en la que busca desarrollar la industria del litio del país mediante la colaboración público-privada, la reducción de trabas burocráticas y la creación de una compañía nacional del litio (IEA, 2025a; IEA, 2025c). Sin embargo, Chile concentra el 71% de sus exportaciones de litio en China (Andaman Partners, 2025). Otro problema en la extracción de litio en Chile es la cuestión medioambiental y el uso del agua, pues la mayoría de los proyectos mineros en Chile se encuentran en salinas, como el desierto de Atacama, donde el agua se evapora rápidamente (Eyselein & Dorn, 2025).

- **Argentina:** Argentina forma, junto con Bolivia y Chile, el llamado “Triángulo del Litio”, que posee la mitad de las reservas mundiales, y posee las terceras mayores reservas, siendo el quinto productor mundial en 2024, teniendo gran capacidad de expansión (U.S. Geological Survey (USGS), 2025a). Además, Argentina ha aprobado recientemente legislación, como la Ley de Inversiones mineras, que ofrece incentivos significativos a nivel fiscal, aunque la limitada información para los inversores, así como la frágil estabilidad política y económica del país pueden hacer que se frenen las inversiones (IEA, 2025a).

- **Canadá:** Canadá posee las séptimas mayores reservas del mundo de litio, siendo uno de los grandes productores a nivel mundial en 2024 (U.S. Geological Survey (USGS), 2025a). Canadá está expandiendo su producción de litio mediante proyectos mineros convencionales, así como otros proyectos con fuentes menos convencionales como aguas residuales industriales o salmueras de yacimientos petrolíferos (Natural Resources Canada, sin fecha (a)). Sin embargo, Canadá podría suponer un proveedor no de litio (sector del que es importador neto), sino de baterías, sector en el que ha concentrado la exportación de su industria de litio, aunque el 97% de estas exportaciones fueron a parar a EE.UU. en 2024 (Natural Resources Canada, sin fecha (a)). Un aumento en la importación de estas baterías podría ayudar a la industria automotriz europea a tener un proveedor con instituciones estables y valores democráticos similares a los de la UE, perteneciente además al G7.

#### **3.1.4. Tierras Raras**

- **Australia:** Australia posee las cuartas mayores reservas de tierras raras del mundo (U.S. Geological Survey (USGS), 2025b). Sin embargo, el problema con las tierras raras radica no en su extracción, sino en los procesos de refinado y procesamiento, concentrados en su

mayoría en China. Sin embargo, Australia posee empresas, como Lynas Corporation, una de las pocas empresas que posee capacidad de procesamiento de tierras raras fuera de China, y otras empresas, que están estudiando ampliar sus operaciones de procesamiento en Australia, aunque se enfrentan también a barreras técnicas y del mercado (Australian Government, Department of Industry, Science and Resources, sin fecha (b)). Pese a esto, Australia se posiciona como la alternativa de suministro más viable para la UE, al menos en el corto plazo.

- **Brasil:** Brasil posee las segundas mayores reservas de tierras raras del mundo (U.S. Geological Survey (USGS), 2025b). Brasil posee además proyectos en desarrollo y cuya capacidad se espera que crezca, como el depósito de Pela Ema, donde la compañía minera Serra Verde ha comenzado la producción comercial de su planta de extracción y procesamiento en 2024 (Serra Verde, sin fecha). Además, esta operación es la única fuera de China que produce los cuatro elementos de tierras raras usados en imanes (neodimio, praseodimio, terbio y disprosio), esenciales en tecnologías como los motores de los coches eléctricos o las turbinas eólicas (Pistilli, 2025). El reciente acuerdo firmado entre la UE y Mercosur asegura el acceso de la UE a materias primas críticas, pero la paralización del acuerdo por parte del Parlamento Europeo y la capacidad limitada de procesamiento de Brasil podrían suponer barreras en el corto plazo (RTVE, 2026; European Commission, 2025c; European Commission, 2026c).

- **Groenlandia:** Groenlandia, territorio semiautónomo del Reino de Dinamarca, posee aproximadamente 36,1 millones de toneladas de tierras raras, con 1,5 actualmente reconocidas, y posee 25 de los 34 minerales la lista de Materias Primas Críticas de la UE (Benchmark Mineral Intelligence, 2024; U.S. Geological Survey (USGS), 2025b). Además, Groenlandia posee las competencias sobre la concesión de licencias mineras (Taenketanken Europa, 2025). La UE firmó un Memorándum de Entendimiento con Groenlandia en 2023 para una colaboración estratégica para desarrollar cadenas de valor sostenibles de materias primas (European Commission; 2023b). La pertenencia de Groenlandia al Reino de Dinamarca, país miembro de la UE, lo convierte en un socio estratégico, pero la falta de una infraestructura desarrollada, las condiciones climáticas y geográficas, los altos costes de inversión y la limitada fuerza laboral local pueden frenar el desarrollo y puesta en marcha de proyectos de extracción y procesamiento (Benchmark Mineral Intelligence, 2024; Wood Mackenzie, 2026).

- **India:** India posee las terceras mayores reservas mundiales de tierras raras (USGS, 2025a). Sin embargo, capacidad de extracción y procesamiento de la India todavía se encuentra en fase de desarrollo, pues busca eliminar su dependencia de China (Rare Earths Exchanges, 2025). Además, la mayoría de los depósitos de tierras raras de la India se encuentran en monacita, un mineral que posee tanto neodimio como torio, un elemento radiactivo, que limita su extracción debido a la radiación (Rare Earths Exchanges, 2025). Otro problema es la no inclusión de un apartado acerca de materias primas críticas o tierras raras en el reciente acuerdo de libre comercio entre la India y la UE, lo que limita la capacidad de importación de la UE, así como las negociaciones que India está llevando a cabo de manera bilateral con países como Brasil, India, Canadá, Francia o Países Bajos para asegurar el suministro de materias primas críticas (European Commission, 2026b; Arora, 2026).

### **3.2. ESTRATEGIAS COMERCIALES**

Para lograr estos acuerdos comerciales con distintos proveedores, la UE debería desarrollar una arquitectura institucional que facilitase el acceso a estos mercados alternativos propuestos mediante acuerdos comerciales específicos, alianzas estratégicas y mecanismos de cooperación.

#### **3.2.1. Acuerdos de Libre Comercio con provisiones de materias primas críticas**

La UE ha firmado o está negociando acuerdos de libre comercio que buscan asegurar el acceso a estos recursos críticos. En 2025, la UE y Chile firmaron un Memorandum de Entendimiento, enfocado en la cooperación en el comercio de materias primas como el litio a largo plazo, con la creación de cadenas de valor conjuntas y prácticas mineras sostenibles (European Commission, 2025b; IEA, 2025d). El acuerdo con Mercosur, a la espera de la resolución judicial, aunque se va a aplicar temporalmente, como en el caso de otros acuerdos como el de Canadá, podría facilitar el acceso a minerales como el litio o las tierras raras de Brasil y Argentina. Este acuerdo también podría facilitar la importación por parte de petróleo brasileño en lugar de petróleo de EE.UU. y Rusia, reduciendo las dependencias con ambos países (Santander, 2024; European Commission, 2026c). Por otra parte, el acuerdo con Groenlandia también permite asegurar cadenas de valor sostenibles a la hora de tener acceso a tierras raras (European Commission, 2023b). En el caso de los recursos energéticos, la UE mantiene acuerdos de cooperación

energética con Noruega, asegurándose el suministro a corto y largo plazo de gas natural, permitiendo además que cumpla la legislación europea gracias a su pertenencia al Área Económica Europea (AEE), que la integra en el mercado energético interno de la UE, además de la cooperación en el desarrollo de energías limpias como hidrógeno verde y energías renovables (European Commission, sin fecha (g); Norwegian Ministry of Energy, 2024).

### **3.2.2. Cooperación energética estratégica y contratos a largo plazo**

La UE, para asegurarse del suministro energético de gas y petróleo, debería tratar de alcanzar acuerdos con los países propuestos, ya sean contratos de empresas energéticas europeas a largo plazo o alianzas estratégicas que lleve a cabo la propia UE mediante acuerdos comerciales y de suministro. Estos acuerdos permiten el desarrollo de infraestructuras, la cooperación técnica entre los países, así como estabilizar los precios mediante un suministro estable durante un tiempo de alrededor de unos 20-25 años tradicionalmente, aunque estos se están reduciendo en favor de flexibilidad a periodos más bajos, como 10 años (S&P Global, 2025). A nivel energético, la presencia de Noruega en el mercado energético interno de la UE facilita el aumento de la cuota de gas y petróleo que el país exporta a la UE, aunque cabe destacar que a largo plazo esta solución puede no ser viable, al ser los campos de extracción maduros y con una producción que se reducirá gradualmente, como se ha expuesto previamente.

El caso de Catar puede ser más problemático. En octubre de 2025, el ministro de Energía de Catar dijo que la Directiva de la UE sobre diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad, aprobada en 2024, podría hacer que la empresa nacional encargada del suministro de gas, QatarEnergy, redujese sus exportaciones de gas a la UE, debido a las condiciones que está directiva impone en materia de derechos humanos y sostenibilidad. Esto podría afectar a los contratos a largo plazo que Catar tiene con empresas energéticas europeas, como TotalEnergies (francesa) o ENI (italiana) (El Dahan, 2025). Sin embargo, tras flexibilizar las imposiciones de esta directiva, Catar ha estado más dispuesta a realizar más acuerdos de suministro de GNL a la UE (Ainger & Bercetche, 2026).

En los casos de Brasil y Nigeria, la UE apuesta por una transición energética en los tratados con estos países, en el caso de Brasil con el reciente acuerdo con Mercosur, mientras que en Nigeria recientemente se han destinado 731 millones de euros como parte de la colaboración 2021-2027 con Nigeria, así como se beneficia del programa regional

de la UE para África subsahariana, con 10200 millones de euros destinados, como parte de la estrategia “Global Gateway” de la UE (European Commission, sin fecha (b); European Commission, sin fecha (c); European Commission, sin fecha (f)).

### **3.2.3. Inversión Europea en potenciales nuevos socios: *Global Gateway Initiative***

En este ámbito, cabe destacar la creación de la iniciativa “Global Gateway” de la UE. Este proyecto pretende movilizar 300 mil millones de euros entre 2021 y 2027, tanto de inversión privada como inversión pública, con el objetivo de financiar proyectos sostenibles y de alta calidad. En concreto, a nivel energético y de materias primas, se buscan impulsar proyectos en países de ingresos medios o bajos que mitiguen el impacto climático y permitan una transición hacia las energías limpias, así como distintos proyectos mineros de minerales críticos o redes de transporte e infraestructura sostenibles y resilientes en países de regiones como África, Asia o América Latina (European Commission, sin fecha (c)). Sin embargo, esta estrategia corre el riesgo de parecer la contrapartida de la iniciativa de la Franja y la Ruta (*Belt and Road Initiative*, BRI), la estrategia de China con la que busca expandir su poder geopolítico en diversos países del mundo mediante la financiación de infraestructura como ferrocarriles o puertos marítimos. Esta iniciativa además cuenta con financiación favorable, pues la mayoría de los préstamos de esta iniciativa se hacen mediante bancos controlados por el Estado chino (Brinza et al, 2024). Es por ello por lo que los proyectos realizados por la UE bajo esta iniciativa deben priorizar los estándares sociales y ambientales que caracterizan a la UE, así como la defensa de los derechos laborales y la transparencia en la financiación. Pese a que esto pueda generar un incremento de los costes inicialmente, también puede lograr una cooperación más estable y sostenida en el largo plazo. Esto permitiría que la UE respondiese a retos actuales, como la transición digital, el cambio climático o los cambios demográficos, en países externos, diferenciándose así de la estrategia de China con el BRI.

## **4. SUMINISTRO INTERNO DE LA UE**

### **4.1. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS Y CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO EN LA UE**

La UE posee una capacidad interna limitada respecto a los cuatro materiales analizados en este estudio: litio, tierras raras, gas natural y petróleo. Sin embargo, la existencia de estos recursos no garantiza de por sí la viabilidad económica o estratégica de su suministro, pues la capacidad de la UE de extraer y, sobre todo, procesar estos materiales está bastante subdesarrollada en comparación con las necesidades de consumo.

En el caso del litio, la UE ha identificado depósitos en países como Portugal, España, la República Checa o Finlandia. Los recientes descubrimientos de depósitos en Alemania (43 millones de toneladas) o la puesta en marcha de la mayor mina de Europa de litio, con capacidad de procesamiento y refinado, en Finlandia, abren la puerta a la posibilidad de reducir la dependencia de la UE de este mineral (Sibanye-Stillwater, sin fecha; DW, 2025). Sin embargo, pese a estos descubrimientos, la UE produce menos del 0,1% del litio mundial y no tiene capacidad propia de refinar el litio en el material necesario para las baterías de ion litio, teniendo así una dependencia del 100% de las importaciones de litio refinado (European Commission, sin fecha (d)). A esto hemos de sumarle el hecho de que China controla aproximadamente entre el 60% y el 70% de la capacidad global de procesamiento de litio (Jennifer, 2025). Esto significa que, pese a que la UE consigue aumentar su capacidad de extracción de litio de los yacimientos de minerales que posee, la UE seguiría dependiendo de la capacidad China de convertir ese litio presente en los minerales en materiales útiles para la fabricación de productos como las baterías de ion litio.

Respecto a las tierras raras, el reto es aún mayor. Existen depósitos de minerales de tierras raras en países de la UE, como Suecia con el depósito de Norra Karr, así como plantas de procesamiento como la de Silmet en Estonia (Liu et al., 2023). Sin embargo, las fases de procesamiento y refinado en la cadena de valor de las tierras raras están prácticamente ausentes en la UE, lo que significa que la UE posee una dependencia del 98% de China por los imanes de tierras raras, ya que el país controla el 85% del procesamiento global de tierras raras (Liu et al., 2023; Ghiaie & Gorelli, 2025). Respecto a la cadena de valor de las tierras raras, Europa se posiciona en las fases finales de esta cadena de valor, como el consumo de productos que contienen tierras raras, debido a las importaciones de

productos que contienen tierras raras ya procesadas y pocos proyectos que contribuyan al proceso de refinado en Europa (Guyonnet et al., 2015). Esta brecha estructural significa que, aunque se establezcan actividades mineras en los depósitos que posee la UE, la UE aún carecería de la infraestructura industrial necesaria para transformar las tierras raras presentes en los minerales de sus depósitos a productos necesarios para su industria como imanes, catalizadores o fósforos (Guyonnet et al., 2015).

Respecto a los recursos energéticos, la producción interna de la UE ha sufrido un declive estructural durante los últimos años. La producción de petróleo cayó desde el máximo alcanzado en 2004 con 41,7 millones de toneladas al mínimo histórico de 15,5 millones de toneladas en 2023, debido principalmente a la maduración de los campos de extracción del Mar del Norte (Monterrosa, 2024; Aenert, 2025). Además, la UE solamente utiliza el 5,3% del gas y el 3,4% del petróleo para la generación de energía interna (Eurostat, sin fecha (d)). El caso del gas natural sigue la misma tendencia que el petróleo, con una caída del 12,4% en la producción interna de la UE en 2024 en comparación con 2023, marcada sobre todo por la caída en la producción de Países Bajos y Alemania, que hizo que la ratio de dependencia de gas natural de la UE en 2024 fuese del 85,6% (Eurostat, sin fecha (c)).

#### **4.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO EN LA UE**

Pese a la existencia de los recursos, la factibilidad técnica y económica de los proyectos sigue siendo una cuestión compleja. La CRMA, impulsada en 2023, establece que para el 2030, la UE debería extraer al menos el 10% de su consumo anual de materias primas críticas, procesar al menos el 40% internamente, y reciclar al menos el 15% (European Commission, 2023a). Sin embargo, para alcanzar estos objetivos, se requiere una gran inversión en todas las etapas de la cadena de valor de estas materias primas, desde el estudio de posibles depósitos y el desarrollo de las minas hasta las etapas de procesamiento y refinado, capacidades que las industrias deben cumplir con los estándares y objetivos de la CRMA (Hool et al., 2024).

En el caso del litio, la rentabilidad económica de la producción interna en la UE dependerá de factores como los precios globales del litio y la competitividad de los costes de extracción de los países de la UE en comparación con otros productores globales como Australia y Chile. Además, la mayoría de los proyectos europeos, como la mina de litio de San José de Valdeflórez, en Cáceres, son minas de litio en roca dura, cuyos márgenes

son inferiores a los proyectos de extracción de litio en salinas, que caracterizan las explotaciones mineras del “Triángulo del Litio” en Argentina, Bolivia y Chile (Eyselein & Dorn, 2025; Webb, 2019). Además, a esto hemos de sumar la volatilidad reciente de los precios del litio, incluso con bajadas de precios que han llevado a cancelaciones de proyectos en países como Australia, lo que podría hacer inviables económicamente los proyectos europeos (IEA, 2025a). Además de la extracción, el procesamiento supone otro problema: incrementar estas capacidades reducidas en la UE requiere la necesidad de atraer capital que invierta en ellas, lo cual puede incrementarse debido a las ayudas que se prevén a los proyectos mineros seleccionados por la CRMA, así como los certificados de sostenibilidad de los proyectos, pero también puede suponer la pérdida de la inversión debido a la burocracia para obtener los procesos, así como los costes adicionales que generen las consideraciones de sostenibilidad y reportes adicionales, especialmente en la transparencia de la cadena de suministro (Hool et al., 2024; Eyselein & Dorn, 2025).

En el caso de las tierras raras, hay incluso más barreras técnicas. El procesamiento de las tierras raras requiere de métodos químicos complejos para obtener las tierras raras de los minerales en los que se encuentran (Charalampides et al., 2015). Por tanto, la falta de una capacidad de procesamiento y refinado de tierras raras a gran escala en la UE significa que no solamente habría que realizar grandes inversiones a nivel de capital, sino también transferir un conocimiento altamente especializado para realizar estos procesos de la cadena de valor que actualmente se encuentran concentrados en China. Sin embargo, el establecimiento de proyectos de procesamiento en la UE, como los de Silmet y Norra Karr pueden contribuir al suministro de tierras raras durante los próximos años, aunque aún se carece de una capacidad de procesamiento y refinado a gran escala (Guyonnet et al., 2015; Liu et al., 2023).

Por último, respecto a la energía, aumentar la producción interna de combustibles fósiles como el gas natural o el petróleo choca frontalmente con los objetivos climáticos de la UE. La reapertura de campos de extracción maduros en el Mar del Norte o la búsqueda de nuevos yacimientos es contraria a los objetivos establecidos por la UE en el Pacto Verde Europeo o la Ley sobre la industria de cero emisiones netas (*Net-Zero Industry Act*) (European Commission, 2023 (a)). Para cumplir con los objetivos marcados, lo más factible sería incrementar el desarrollo de energías renovables, como las energías solar o eólica, lo que podría reducir además la dependencia de la UE de combustibles fósiles. Sin

embargo, la infraestructura de las energías renovables no solamente necesita de inversión para adaptar las redes energéticas a estas fuentes de energía, sino que también es dependiente de las materias primas críticas como el litio o las tierras raras para los imanes de los motores o el almacenamiento energético, creando un problema circular: la transición verde depende de materiales cuyo suministro no está actualmente garantizado (De Rosa et al., 2022; Lekavicius et al., 2024).

### **4.3. BARRERAS REGULATORIAS, ACEPTACIÓN SOCIAL Y DAÑOS MEDIOAMBIENTALES**

El desarrollo de una industria minera de extracción y procesamiento de minerales en la UE se enfrenta, más allá de barreras técnicas y económicas, a una serie de retos multidimensionales como la complejidad regulatoria, las brechas en la financiación y la oposición social y medioambiental.

Respecto a la regulación, la tramitación de permisos en la UE es un proceso largo, que suele durar aproximadamente 10 años desde el descubrimiento hasta la producción (Gislen & Piotrowski, 2024). Por ejemplo, el caso del depósito de Kiruna en Suecia, explotado por la empresa LKAB, que señala que abrir una nueva mina en el ambiente regulatorio actual podría llevar entre 10 y 15 años, pese a estar en un terreno cercano a una mina que LKAB lleva explotando durante 100 años (LKAB, 2023). En este contexto, la CRMA busca reducir estos tiempos mediante la designación de Proyectos Estratégicos, una serie de iniciativas clave seleccionadas por la UE para fortalecer y diversificar el suministro de materias primas críticas. Para estos Proyectos Estratégicos, el máximo tiempo para tramitar los permisos será de 27 meses en caso de proyectos de extracción y 15 meses para proyectos de procesamiento y reciclaje (European Commission, 2023a). Sin embargo, esta designación no hace que los Proyectos Estratégicos superen la legislación a nivel nacional, y el riesgo de litigación persiste incluso cuando el proyecto está avanzado (Mining SEE, 2026). Además, el Tribunal de Cuentas Europeo (“*European Court of Auditors*”, ECA) reveló recientemente que los principales cuellos de botella que impiden a la UE hacer realidad sus ambiciones a nivel de materias primas críticas son la lentitud de los permisos, el acceso a la financiación y el subdesarrollo en la exploración de depósitos (Euromines, 2026). Esto impide que actualmente se pueda llegar a los objetivos establecidos de extracción, procesamiento y reciclaje para el 2030 según la CRMA (European Court of Auditors, 2026).

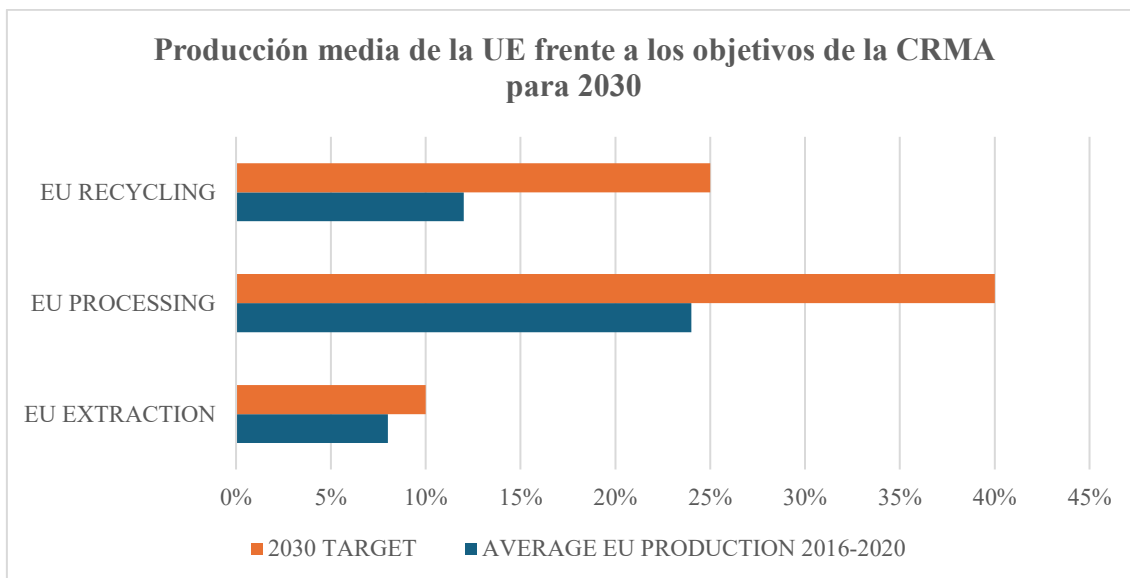


Figura 12. Producción media de la UE frente a los objetivos marcados por la CRMA para 2030.

Desde un punto de vista de la inversión, la ECA y Euromines (la Asociación Europea de Industrias Mineras, Minerales Metálicos e Industriales) lo identifican como otro problema en el desarrollo de proyectos mineros. Los proyectos mineros son identificados como proyectos de alto riesgo debido a su largo plazo, volatilidad de los precios, costes de la energía e incertidumbre regulatoria (Euromines, 2026). La financiación especializada de los proyectos mineros ha disminuido en los mercados de la OCDE en la última década, lo que significa que los proyectos no pueden asegurar financiación mediante deuda en términos viables sin instrumentos públicos con los que compartan el riesgo del proyecto (Correia & Falck, 2025). Además, el Informe Draghi definió la fragmentación de la inversión industrial en la UE como una debilidad estructural (European Commission, sin fecha (h)). Para resolver este problema, el Draghi propone instrumentos coordinados, como préstamos garantizados o contratos por diferencia (European Commission, sin fecha (h)).

El caso de la mina de litio de San José de Valdeflórez en Cáceres es un claro ejemplo de estas barreras. Pese a la confirmación geológica de un depósito de litio, el proyecto se ha enfrentado a barreras que lo han retrasado, como dudas acerca de las competencias entre la administración autonómica y el gobierno central, dificultades para coordinar la financiación, especialmente los fondos europeos destinados al proceso, y la oposición de organizaciones medioambientales y residentes locales (Eyselein & Dorn, 2025). Sin embargo, pese a que se han aprobado 60 Proyectos Estratégicos de acuerdo con la CRMA,

con un potencial de reducir las dependencias de suministro de un solo país entre el 30% y el 50% para 2029, los 2150 millones de euros requeridos aproximadamente no pueden ser movilizados sin intervención de fondos públicos, pues los inversores privados no quieren invertir sin tener acuerdos que garanticen el proyecto (European Commission, 2025a).

En definitiva, estas barreras sociales y medioambientales para el suministro doméstico son más sistémicas que particulares de los proyectos. Hacer frente a estas barreras no requiere solamente la aprobación de un marco legal bajo la CRMA, sino también un esfuerzo de concienciación de la sociedad que permita construir una industria minera europea que sea vista como transparente en sus procesos y decisiones, y esté comprometida con el bienestar social y el medioambiente de la región en la que lleve a cabo sus proyectos.

#### **4.4. ECONOMÍA CIRCULAR Y RECICLAJE**

Más allá de la extracción en los países de la UE, la economía circular y el reciclaje representan un tercer pilar para el suministro de materias primas de la UE. Antes que introducir nuevos flujos de materiales del exterior, las estrategias de economía circular buscan recuperar y reutilizar materiales ya presentes en productos o infraestructura, reduciendo así la cantidad de materiales “vírgenes” que se importan. En el caso de materias primas críticas como el litio o las tierras raras, donde se ha visto que la dependencia es prácticamente total, el reciclaje ofrece una alternativa para aumentar la resiliencia sin la necesidad de aumentar la capacidad de extracción.

Sin embargo, el reciclaje de materias primas críticas en la UE es bajo, y solamente se ha alcanzado el 12% del objetivo del 25% que se puso la UE para el 2030 (ECA, 2026). El reciclaje de la UE de tierras raras se encuentra por debajo del 1%, y no se realiza en el territorio de la UE, sino que se exporta a países extranjeros para que sean reciclados (Ghiaie & Gorelli, 2025; Avenas, 2023). Cabe destacar que estos procesos de reciclaje son costosos y técnicamente complicados (Avenas, 2023). En el caso del litio, la situación es mejor, pero sigue estando en fases iniciales, con un 20% de reciclaje de litio a nivel global en 2023 aproximadamente, aunque se prevé que el suministro procedente de baterías cubra aproximadamente el 30% de la demanda de litio de Europa en 2050 (IEA, 2024). Sin embargo, existen dudas acerca de los objetivos de la CRMA, dado que no se especifica si los materiales reciclados deben reciclarse de manera interna en la UE, o

pueden provenir materiales reciclados en otros lugares como China, que posee el 80% de la capacidad de reciclaje de las baterías a nivel mundial (Hool et al., 2024; IEA, 2025).

En el ámbito del reciclaje, la regulación de la UE se ha fortalecido con el Plan de Acción de Economía Circular (“*Circular Economy Action Plan*”, CEAP), y la Ley de Economía Circular (“*Circular Economy Act*”, CEA), que se espera que se apruebe en 2026, busca crear un mercado único para los materiales reciclados e impulsar la demanda de estos materiales en la UE (European Commission, 2024). Por ejemplo, respecto a las baterías, la regulación europea de baterías exige un mínimo de reciclaje en materiales como el litio, como la recuperación del 50% del litio de antiguas baterías para finales de 2027 (European Commission, 2025d).

Sin embargo, pese a estos avances, el reciclaje no puede sustituir a la extracción de nuevos minerales como la principal fuente de suministro a corto o medio plazo, dado que no elimina la necesidad de seguir extrayendo en minas, aunque sí que reduce la necesidad de abrir nuevas minas o importar del exterior esos materiales (IEA, 2025a). El volumen de materiales que llegan a etapas de reciclaje depende de que fueran puestos en funcionamiento años atrás. Es por ello por lo que la IEA prevé que el suministro de estos materiales crezca después del 2030, cuando más productos que contienen litio o tierras raras lleguen al final de su vida útil y estén listos para ser reciclados (IEA, 2025a).

Otra barrera importante es la viabilidad económica. Aunque el reciclaje es económicamente viable para algunas materias primas críticas, los altos costes de procesamiento, la disponibilidad de los materiales es reducida, y la tecnología reducen la competitividad del sector del reciclaje de la UE, lo que limita la viabilidad comercial del reciclaje (ECA, 2026). A nivel de estrategia, el reciclaje parece estar destinado a ser una inversión a largo plazo. Por ello, la UE debería incentivar las inversiones en esta industria mediante nuevas medidas de financiación, así como establecer mecanismos de protección de los proyectos mineros frente a la volatilidad de los precios, con el objetivo de atraer a los inversores privados (Hool et al., 2024, Correia & Falck, 2025).

Por tanto, la combinación de producción interna con una infraestructura de reciclaje crearía un sistema que se beneficiaría mutuamente: la producción minera de materiales en la UE que se integrarían en la economía y que, al final de su vida útil, serían recuperados y reciclados dentro de la UE, reduciendo la dependencia con terceros países y aumentando el conocimiento y la experiencia en toda la cadena de valor de las materias

primas críticas. Este esquema circular de extracción, procesamiento, fabricación y reciclaje es el modelo que pretende incentivar la CRMA, así como también cumple el objetivo del Informe Draghi de controlar cadenas de valor críticas y construir un ecosistema industrial europeo (European Commission, 2024; European Commission, sin fecha (h)).

## **5. RECOMENDACIONES**

El análisis llevado a cabo en las secciones anteriores demuestra que la vulnerabilidad de la UE en el suministro de energía y materias primas críticas respecto a EE.UU., China y Rusia solamente puede ser resuelta mediante una estrategia coordinada del sector público y el sector privado que combine la diversificación externa, la construcción de capacidades internas, y el desarrollo de la economía circular, desarrolladas simultáneamente aunque con tiempos de acción diferentes.

### **5.1. RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR PÚBLICO (INSTITUCIONES EUROPEAS Y GOBIERNOS NACIONALES)**

Tras el análisis realizado, la prioridad más urgente para la UE sería activar y poner en marcha la estructura de financiación de la CRMA. Actualmente, existen tres grandes cuellos de botella que impiden alcanzar los objetivos de la UE marcados para el 2030: la tramitación de permisos, el subdesarrollo de la exploración y la financiación insuficiente (ECA, 2026). Como se ha mencionado anteriormente, existen 60 Proyectos Estratégicos ya designados, pero no pueden movilizar la suficiente financiación sin soporte de la Administración Pública (European Commission, 2025a). Por tanto, la UE debería priorizar la coordinación y el desarrollo de instrumentos financieros como contratos por diferencia o préstamos garantizados, antes que dejar que los Estados Miembros movilen fondos de manera descoordinada. Estos instrumentos de “de-risk” deberían buscar resolver vulnerabilidades específicas dentro de las cadenas de valor de las materias primas críticas y la energía, asegurando tanto la resiliencia como la prosperidad a largo plazo (Attinasi et al., 2025).

En segundo lugar, la política comercial de la UE debería consolidar su diversificación con nuevos actores comerciales. El acuerdo entre la UE y Mercosur, si se ratifica, supondría acceso a recursos como el litio y las tierras raras de países como Brasil y Argentina (European Commission, 2025c). En el ámbito de la energía, la UE debería formalizar acuerdos a largo plazo con proveedores de GNL como Canadá o Catar, que es más barato que el proveniente de EE.UU. y posee una capacidad de producción que se está expandiendo, reduciendo la dependencia generada desde 2022 con EE.UU. (Paltiguzman, 2025; Ainger & Bercetche, 2026). La iniciativa *Global Gateway* debería ser utilizada al mismo tiempo para construir capacidades de procesamiento y transporte en los países socios, diferenciándose de la estrategia de la Franja y la Ruta de China gracias

a la transparencia y el reparto de beneficios entre los socios (Brinza et al., 2024).

En tercer lugar, la UE debe generar una licencia “social” que permita la minería en los países miembros, más allá de la reforma regulatoria. El caso de la mina de litio de San José de Valdeflórez demuestra que, aunque haya avances en la regulación, es difícil explotar yacimientos cuando existe oposición por parte de grupos locales o asociaciones medioambientales (Eyselein & Dorn, 2025). Por tanto, los gobiernos nacionales deberían establecer marcos regulatorios que permitan el reparto de beneficios con las comunidades locales y sean respetuosos con el medioambiente. Sin estos cambios, la reducción de los tiempos para aprobar los permisos mineros generará más litigaciones que producción (Mining SEE, 2026).

Por último, respecto al reciclaje, la UE debería explicar con claridad si los objetivos de reciclaje expuestos en la CRMA se deben conseguir mediante un reciclaje realizado en la propia UE o mediante el uso de materiales reciclados provenientes de otros países (Hool et al., 2024). A nivel de incentivar el reciclaje, se podría hacer con políticas públicas como, por ejemplo inversiones centradas en construir infraestructura de reciclaje, mediante el Banco Europeo de Inversiones (BEI), o la creación de mercados que garanticen el uso de materiales reciclados, como en el caso de la regulación europea de baterías

## **5.2. RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR PRIVADO**

Las empresas industriales europeas deberían tratar la seguridad en el suministro de materias primas críticas como un riesgo estratégico clave más que un simple riesgo de abastecimiento. El riesgo sistémico de interrupciones en el suministro, como el provocado con el petróleo y el gas natural debido a la guerra de Rusia contra Ucrania, demuestra que pueden aparecer en cualquier momento. Las empresas deberían buscar establecer acuerdos a largo plazo con productores que sean políticamente estables, preferiblemente países alineados con la UE, incluso a un coste mayor, dado que los costes ocultos de las dependencias comerciales pueden acabar generando pérdidas económicas si las relaciones comerciales se interrumpen (Attinasi et al., 2025). A su vez, las empresas fabricantes de baterías deberían aliarse con aquellos sectores que necesitan materias primas críticas como el litio o las tierras raras, como el sector automovilístico o las energías renovables, para invertir en la industria minera europea o comprometerse a la compra de su producción en un futuro. Esto haría que los proyectos mineros fuesen financierables al tener

ingresos garantizados, y que los inversores y los bancos fuesen menos reacios a invertir en la industria.

## 6. CONCLUSIONES

Este trabajo busca examinar cómo la UE podía reindustrializarse a nivel energético y de materias primas críticas (específicamente, litio, tierras raras, gas natural y petróleo) a la vez que reducía sus dependencias estructurales en estos materiales con China, Rusia y EE.UU., con el objetivo de fortalecer su autonomía estratégica.

El análisis realizado demuestra que las dependencias de la UE a nivel energético y de materias primas críticas no es solamente cuantitativo, sino estructural. China domina las etapas de refinado y procesamiento de materias primas críticas, controlando aproximadamente el 70% del procesamiento mundial de litio y el 85% del procesamiento global de tierras raras, mientras que la UE no tiene prácticamente capacidad de procesamiento propia. A nivel energético, la diversificación de proveedores de gas y petróleo de Rusia tras la guerra en Ucrania se ha realizado, pero no ha solucionado el problema. La concentración del suministro de petróleo y especialmente de gas en EE.UU. ha generado que, en lugar de eliminar las dependencias externas que tenía la UE, se hayan sustituido por otras nuevas, en vez de con Rusia, con EE.UU. Estas dependencias además conllevan una serie de costes ocultos, como volatilidad de precios y presiones inflacionarias, que los análisis comerciales tradicionales tienden a subestimar.

Los tres pilares explorados en este trabajo (diversificación externa, producción interna, y economía circular) son necesarios, pero insuficientes por separado. La diversificación mediante nuevos acuerdos comerciales con proveedores como Australia, Chile, Canadá o Catar pueden reducir el riesgo de concentración en el corto plazo, pero no puede eliminarlo completamente. Las capacidades de extracción y procesamiento internas, gracias al marco de la CRMA, ofrecen una solución a la dependencia externa de materias primas críticas, pero se enfrenta a barreras regulatorias, financieras y sociales que impiden que pueda alcanzar sus objetivos marcados para el 2030. El reciclaje ofrece una fuente complementaria de suministro de materias primas críticas, pero su influencia será limitada hasta que la cantidad de materiales reciclables pueda suponer una nueva fuente de suministro en la UE.

En conclusión, el hallazgo clave de este trabajo es que la autonomía estratégica a nivel energético y de materias primas es alcanzable, pero solamente mediante una combinación coherente y secuenciada de los tres pilares, a la vez que es apoyada por una financiación pública coordinada por la UE, compromiso social y medioambiental, y una política

comercial diseñada para asegurar el suministro de los materiales necesarios. La UE, con leyes como la CRMA, proveen el marco regulatorio y los objetivos. Lo que queda es el deseo político de los gobiernos nacionales y el compromiso del sector privado para alcanzar esos objetivos comunes.

## 7. ANEXOS

### 7.1. Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

Por la presente, yo, Miguel Fernández-Bolaños Vidal, estudiante de ADE y Relaciones Internacionales (E-6) de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "La reindustrialización de la UE frente a las potencias mundiales en materias primas críticas y energía", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica que pretendo defender.
3. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
4. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación.
5. **Estudios multidisciplinares:** Para comprender perspectivas de otras comunidades sobre temas de naturaleza multidisciplinar.
6. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
7. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
8. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
9. **Generador de problemas de ejemplo:** Para ilustrar conceptos y técnicas.
10. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
11. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han

dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: Martes, 24 de Marzo de 2026

Firma:

F. Bolaños V.  
~~Michael~~

## 8. BIBLIOGRAFÍA

ACEA — European Automobile Manufacturers' Association. (2025, 23 de diciembre). *New car registrations: +1.4% in November 2025 year-to-date; battery-electric 16.9% market share.* <https://www.acea.auto/pc-registrations/new-car-registrations-1-4-in-november-2025-year-to-date-battery-electric-16-9-market-share/>

Aenert. (2025, 8 de mayo). *Petróleo y productos derivados del petróleo: Estados Unidos sustituyó a Rusia como principal proveedor de la UE.* Recuperado el 27 de diciembre de 2025, de <https://aenert.com/es/noticias-y-eventos/monitoreo-de-noticias-de-energia/n/petroleo-y-productos-derivados-del-petroleo-estados-unidos-sustituyo-a-rusia-como-principal-proveed/>

Ainger, J., & Bercetche, J. (2026, 21 de enero). Qatar says watered-down EU rules open door to more gas deals. *Bloomberg.* <https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-01-21/qatar-says-watered-down-eu-rules-open-door-to-more-gas-deals>

American Mud Pumps. (2023, 8 de noviembre). *High volume crude oil classification.* <https://www.americanmudpumps.com/post/high-volume-crude-oil-classification>

Andaman Partners. (2025, septiembre). *Copper, lithium and more: Chile's exports.* <https://andamanpartners.com/wp-content/uploads/2025/09/Copper-Lithium-and-More-Chiles-Exports-ANDAMAN-PARTNERS-2025.pdf>

Arora, N. (2026, 10 de febrero). India in talks over critical minerals deals with Brazil, Canada, France, Netherlands. *Reuters.* <https://www.reuters.com/world/india/india-talks-over-critical-minerals-deals-with-brazil-canada-france-netherlands-2026-02-10/>

Attinasi, M. G., Boeckelmann, L., Gerinovics, R., & Meunier, B. (2025). *Unveiling the hidden costs of critical dependencies.* European Central Bank. [https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/articles/2025/html/ecb.ebart202505\\_01~c93c71e372.et.html](https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/articles/2025/html/ecb.ebart202505_01~c93c71e372.et.html)

Australian Government, Department of Industry, Science and Resources. (s.f.-a). *Future gas strategy: Remaining a reliable trading partner for LNG and low-emissions gases.* <https://www.industry.gov.au/publications/future-gas-strategy/6-remaining-reliable-trading-partner-lng-and-low-emissions-gases>

Australian Government, Department of Industry, Science and Resources. (s.f.-b). *Resources technology and critical minerals processing national manufacturing priority road map.* <https://www.australianminerals.gov.au/initiatives/resources-technology-and->

[critical-minerals-processing-national-manufacturing-priority-road-map.pdf](#)

Avenas, Q. (2023). *Recycling REE in the EU*. IAC Partners. <https://www.iacpartners.com/wp-content/uploads/2023/03/Recycling-REE-in-the-EU-2.pdf>

Balteanu, I., & Viani, F. (2023, 22 de junio). La dependencia energética de la Unión Europea y de España. *Boletín Económico*, 2023(T3). <https://doi.org/10.53479/30252>

Benchmark Mineral Intelligence. (2024, 29 de agosto). *EU courts Greenland for critical raw materials amid Arctic geopolitical shifts*. <https://source.benchmarkminerals.com/article/eu-courts-greenland-for-critical-raw-materials-amid-arctic-geopolitical-shifts>

Blengini, G. A., Nuss, P., Dewulf, J., Nita, V., Peirò, L. T., Vidal-Legaz, B., Latunussa, C., Mancini, L., Blagoeva, D., Pennington, D., Pellegrini, M., Van Maercke, A., Solar, S., Grohol, M., & Ciupagea, C. (2017). EU methodology for critical raw materials assessment: Policy needs and proposed solutions for incremental improvements. *Resources Policy*, 53, 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.05.008>

Blot, C., Creel, J., & Geerolf, F. (2023). *The direct and indirect impact of the war on inflation* (PE 741.487). European Parliament, Economic Governance and EMU Scrutiny Unit.

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2023/741487/IPOL\\_IDA\(2023\)741487\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2023/741487/IPOL_IDA(2023)741487_EN.pdf)

Brinza, A., Bērziņa-Čerenkova, A., Le Corre, P., Seaman, J., Turcsányi, R., & Vladislavljev, S. (2024). *EU-China relations: De-risking or de-coupling — the future of the EU strategy towards China*. European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/754446/EXPO\\_STU\(2024\)754446\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/754446/EXPO_STU(2024)754446_EN.pdf)

Brugman, E., Debrabander, F., Farkas Mills, N., Horton, R., Saelens, M., & Vercammen, S. (2025, 30 de septiembre). *Closing the European competitiveness gap*. Deloitte. <https://www.deloitte.com/gr/en/Industries/energy/perspectives/closing-the-european-competitiveness-gap.html>

Canada Energy Regulator. (2024, 21 de agosto). *Market snapshot: Almost all Canadian crude oil exports went to the United States in 2023*. <https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/energy-markets/market-snapshots/2024/market-snapshot-almost-all-canadian->

[crude-oil-exports-went-to-the-united-states-in-2023.html](#)

Canada Energy Regulator. (2025, 1 de octubre). *Market snapshot: Canadian natural gas production continues to reach record levels*. <https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/energy-markets/market-snapshots/2025/market-snapshot-canadian-natural-gas-production-continues-to-reach-record-levels.html>

Charalampides, G., Vatalis, K. I., Apostoplos, B., & Ploutarch-Nikolas, B. (2015). Rare earth elements: Industrial applications and economic dependency of Europe. *Procedia Economics and Finance*, 24, 126–135. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00630-9](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00630-9)

Chevalier, J. M. (2006). *Security of energy supply for the European Union*. European Review of Energy Markets. <https://www.eeinstitute.org/european-review-of-energy-market/EREM%203%20article%20Jean-Marie%20Chevalier.pdf>

Cingari, P. (2025, 4 de diciembre). *¿Por qué bajan los precios del gas natural en Europa a pesar del frío invierno?* Euronews. <https://es.euronews.com/business/2025/12/04/por-que-bajan-los-precios-del-gas-natural-en-europa-a-pegar-del-frio-invierno>

Civieta, O. (2023, 22 de enero). *España cambia a gas natural licuado. ¿Cuánto cuesta?* Business Insider España. <https://www.businessinsider.es/economia/espana-cambia-gas-natural-licuado-cuesta-1187522>

CLEPA. (2025, 16 de julio). *Industry under pressure: Europe's shrinking global role*. <https://www.clepa.eu/insights-updates/data-digests/industry-under-pressure-europes-shrinking-global-role/>

Consejo Europeo. (s.f.-a). *¿De dónde procede el gas de la UE?* Recuperado el 27 de diciembre de 2025, de <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/where-does-the-eu-s-gas-come-from/>

Consejo Europeo. (s.f.-b). *Infraestructura de GNL en la UE*. <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/lng-infrastructure-in-the-eu/>

Consejo Europeo. (s.f.-c). *Precios de la energía y seguridad del suministro*. <https://www.consilium.europa.eu/es/policias/energy-prices-and-security-of-supply/>

Correia, V., & Falck, W. E. (2025). Europe's critical raw materials: Balancing strategic needs with environmental protection. *Intereconomics*, 60(5), 297–301. <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2025/number/5/article/europe-s-critical-raw-materials-balancing-strategic-needs-with-environmental-protection.html>

De Rosa, M., Gainsford, K., Pallonetto, F., & Finn, D. P. (2022). Diversification,

concentration and renewability of the energy supply in the European Union. *Energy*, 253(124097), 124097. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124097>

Duran, M. V. (2025). *Creating a strong and competitive market for recycled materials in Europe*. EuRIC. <https://euric.org/images/Reports-Studies/For%20print%20EuRIC%20key%20policy%20asks%20-%20Circular%20Economy%20Act.pdf>

DW. (2025, 30 de septiembre). *Hallan en Alemania una de las reservas de litio más grandes del mundo*. <https://www.dw.com/es/hallan-en-alemania-una-de-las-reservas-de-litio-m%C3%A1s-grandes-del-mundo/a-74191655>

EEAS. (2020, 3 de diciembre). *Por qué es importante la autonomía estratégica europea*. [https://www.eeas.europa.eu/eeas/por-qu%C3%A9-es-importante-la-autonom%C3%ADa-estrat%C3%A9gica-europea\\_es](https://www.eeas.europa.eu/eeas/por-qu%C3%A9-es-importante-la-autonom%C3%ADa-estrat%C3%A9gica-europea_es)

El Dahan, M. (2025, 16 de octubre). *Qatar's energy minister warns EU law could deter business in Europe*. *Reuters*. <https://www.reuters.com/business/energy/qatars-energy-minister-warns-eu-law-could-deter-business-europe-2025-10-16/>

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). (2024). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2034*. <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2034>

Euromines. (2026, 2 de febrero). *Auditors identify key actions to unlock Europe's raw materials industry*. <https://euromines.org/press-release-auditors-identify-key-actions-to-unlock-europes-raw-materials-industry/>

European Commission. (s.f.-a). *European Chips Act*. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act_es)

European Commission. (s.f.-b). *EU-Mercosur trade agreement*. [https://commission.europa.eu/topics/trade/eu-mercosur-trade-agreement\\_en](https://commission.europa.eu/topics/trade/eu-mercosur-trade-agreement_en)

European Commission. (s.f.-c). *Global Gateway*. [https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway\\_en](https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway_en)

European Commission. (s.f.-d). *Lithium — battery grade*. Strategic Raw Materials. <https://webgate.ec.europa.eu/circabc-ewpp/d/d/workspace/SpacesStore/760da134-e3de-4421-a3d4-751cbea62e9a/download>

European Commission. (s.f.-e). *Net-Zero Industry Act*. Internal Market, Industry,

Entrepreneurship and SMEs. [https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en)

European Commission. (s.f.-f). *Nigeria*. [https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/nigeria\\_en](https://international-partnerships.ec.europa.eu/countries/nigeria_en)

European Commission. (s.f.-g). *Norway — Key partner countries and regions*. [https://energy.ec.europa.eu/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/norway\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/norway_en)

European Commission. (s.f.-h). *The Draghi report*. [https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report\\_en](https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/draghi-report_en)

European Commission. (2023a). *Critical Raw Materials Act*. [https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials/critical-raw-materials-act\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials/critical-raw-materials-act_en)

European Commission. (2023b). *EU-Greenland strategic partnership on sustainable raw materials*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_6166](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6166)

European Commission. (2023c). *New tool for measuring circular economy progress*. [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2023-05/circular%20economy-KH0523171ENN\\_0.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2023-05/circular%20economy-KH0523171ENN_0.pdf)

European Commission. (2024). *Circular economy strategy*. [https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en)

European Commission. (2025a). *Communication on critical raw materials* (COM(2025) 945 final). [https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/download/01c448d6-dc93-40d7-9afe-4c2af448d00c\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/document/download/01c448d6-dc93-40d7-9afe-4c2af448d00c_en)

European Commission. (2025b). *EU-Chile strategic partnership on sustainable raw materials value chains*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_25\\_374](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_374)

European Commission. (2025c). *EU-Mercosur: Critical raw materials factsheet*. <https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/881581/Factsheet%20EU-Mercosur%20-%20Critical%20raw%20materials.pdf>

European Commission. (2025e). *New rules to boost recycling efficiency of waste batteries*. [https://environment.ec.europa.eu/news/new-rules-boost-recycling-efficiency-waste-batteries-2025-07-04\\_en](https://environment.ec.europa.eu/news/new-rules-boost-recycling-efficiency-waste-batteries-2025-07-04_en)

European Commission. (2026a). *EU-Australia free trade agreement*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement\\_26\\_398](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_26_398)

- European Commission. (2026b). *EU-India free trade agreement*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_26\\_184](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_26_184)
- European Commission. (2026c). *EU-Mercosur agreement*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ac\\_26\\_163](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ac_26_163)
- European Court of Auditors. (2026). *Special report 04/2026: Critical raw materials for the energy transition — Not a rock-solid policy*. <https://www.eca.europa.eu/en/publications/SR-2026-04>
- Eurostat. (s.f.-a). *EU imports of energy products — latest developments*. Recuperado el 27 de diciembre de 2025, de [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU\\_imports\\_of\\_energy\\_products\\_-\\_latest\\_developments](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=EU_imports_of_energy_products_-_latest_developments)
- Eurostat. (s.f.-b). *International trade in critical raw materials*. Recuperado el 26 de diciembre de 2025, de <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/118506.pdf>
- Eurostat. (s.f.-c). *Natural gas supply statistics*. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural\\_gas\\_supply\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Natural_gas_supply_statistics)
- Eurostat. (s.f.-d). *Shedding light on energy in Europe — 2025 edition*. Recuperado el 27 de diciembre de 2025, de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/energy-2025>
- Export Finance Australia. (2025, mayo). *Australia: Higher lithium exports supported by strong mine output*. <https://www.exportfinance.gov.au/resources/world-risk-developments/2025/may/australia-higher-lithium-exports-supported-by-strong-mine-output/>
- Eyselein, G., & Dorn, F. M. (2025). Making critical raw materials from a multi-scalar perspective: The case of lithium in the European Union. *Geoforum*, 167(104469), 104469. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2025.104469>
- Ghiaie, H. & Gorelli, F. (2025, 29 de octubre). *From chips to turbines: How Europe depends on critical raw materials*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2025/10/from-chips-to-turbines-europe-depends-on-critical-raw-materials/>
- Gislén, M. & Piotrowski, M. (2024, 17 de septiembre). *Wind energy permitting processes in Europe*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2024/09/wind-energy-permitting-processes-europe/>

- Goldman Sachs. (2022, 23 de junio). *How the ECB plans to avoid fragmentation and contain inflation*. <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/how-the-ecb-plans-to-avoid-fragmentation-and-contain-inflation>
- González Mínguez, J. (2024, 11 de septiembre). *El informe Letta: un conjunto de recetas para dinamizar la economía europea* (Documento Ocasional 2430). Banco de España. <https://doi.org/10.53479/37637>
- Gupte, E. & Tronche J.L. (2020, January 9). *The crude oil spectrum: Platts' periodic table of oil*. S&P Global. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/blog/crude-oil/010920-the-crude-oil-spectrum-platts-periodic-table-of-oil>
- Guyonnet, D., Planchon, M., Rollat, A., Escalon, V., Tuduri, J., Charles, N., Vaxelaire, S., Dubois, D., & Fargier, H. (2015). Material flow analysis applied to rare earth elements in Europe. *Journal of Cleaner Production*, 107, 215–228. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.123>
- Hamza, T., Ben Haj Hamida, H., Mili, M., & Sami, M. (2024). High inflation during Russia–Ukraine war and financial market interaction: Evidence from C-Vine Copula and SETAR models. *Research in International Business and Finance*, 70(B), 102384. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102384>
- Holmes, B. (2026, 10 de febrero). *Non-US countries drive record Canada oil exports*. Argus Media. <https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2787045-non-us-countries-drive-record-canada-oil-exports>
- Hool, A., Helbig, C., & Wierink, G. (2024). Challenges and opportunities of the European Critical Raw Materials Act. *Mineral Economics*, 37(3), 661–668. <https://doi.org/10.1007/s13563-023-00394-y>
- IEA. (s.f.-a). *Australia — Countries & Regions*. <https://www.iea.org/countries/australia>
- IEA. (s.f.-b). *Brazil — Oil*. <https://www.iea.org/countries/brazil/oil>
- IEA. (s.f.-c). *Canada — Natural gas*. <https://www.iea.org/countries/canada/natural-gas>
- IEA. (s.f.-d). *Nigeria — Oil*. <https://www.iea.org/countries/nigeria/oil>
- IEA. (s.f.-e). *Norway — Oil*. <https://www.iea.org/countries/norway/oil>
- IEA. (s.f.-f). *Qatar — Natural gas*. <https://www.iea.org/countries/Qatar/natural-gas>
- IEA. (2024). *Recycling of critical minerals*. <https://www.iea.org/reports/recycling-of-critical-minerals/executive-summary>
- IEA. (2025a). *Global critical minerals outlook 2025*. Recuperado el 18 de enero de 2026,

de <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025/executive-summary>

IEA. (2025b). *Oil market report — December 2025*. Recuperado el 18 de enero de 2026, de <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-december-2025>

IEA. (2025c). *Chile — National Lithium Strategy*. <https://www.iea.org/policies/17958-national-lithium-strategy>

IEA. (2025d). *Chile-EU strategic partnership on sustainable raw materials value chains*. <https://www.iea.org/policies/17969-chile-eu-strategic-partnership-on-sustainable-raw-materials-value-chains>

IEA. (2025e). *With new export controls on critical minerals, supply concentration risks become reality*. <https://www.iea.org/commentaries/with-new-export-controls-on-critical-minerals-supply-concentration-risks-become-reality>

Janssen, R. (2024, 26 de abril). *Competitiveness of the European energy-intensive industries*. EE-IP. <https://ee-ip.org/en/article/competitiveness-of-the-european-energy-intensive-industries-7329>

Jennifer, L. (2025, 13 de octubre). China's grip on lithium tightens as global supply struggles to keep up. *Carbon Credits*. <https://carboncredits.com/chinas-grip-on-lithium-tightens-as-global-supply-struggles-to-keep-up/>

Le Coq, C., & Paltseva, E. (2009). Measuring the security of external energy supply in the European Union. *Energy Policy*, 37(11), 4474–4481. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.05.069>

Lekavičius, V., Balsiūnaitė, R., Bobinaitė, V., Konstantinavičiūtė, I., Rimkūnaitė, K., Štreimikienė, D., & Tarvydas, D. (2024). The diversification of energy resources and equipment imports in the European Union. *Energy*, 307(132595), 132595. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.132595>

Liu, S.-L., Fan, H.-R., Liu, X., Meng, J., Butcher, A. R., Yann, L., Yang, K.-F., & Li, X.-C. (2023). Global rare earth elements projects: New developments and supply chains. *Ore Geology Reviews*, 157(105428), 105428. <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2023.105428>

LKAB. (2023, 16 de marzo). *Permitting will make or break the EU's critical raw materials resilience*. <https://lkab.com/en/press/permitting-will-make-or-break-the-eus-critical-raw-materials-resilience/>

Marjolin, A. (2023, 27 de julio). *Lithium-ion battery capacity to grow steadily to 2030*. S&P Global Market Intelligence. Recuperado el 18 de enero de 2026, de <https://www.spglobal.com/market-intelligence/en/news-insights/research/lithium-ion-battery-capacity-to-grow-steadily-to-2030>

Marsh, D. (2022, 22 de junio). *Uncomfortable realities behind ECB's dilemma over fragmentation and inflation*. OMFIF. <https://www.omfif.org/2022/06/uncomfortable-realities-behind-ecbs-dilemma-over-fragmentation-and-inflation/>

Martins da Cunha, A. F., Almeida Sá Coutrin, B. de, Higa, C. V., Silva Ferreira, N. de P., & Silva de Moraes, R. A. (2025, 30 de abril). *OPEP e o Brasil*. OPEB. <https://opeb.org/2025/04/30/opep-e-o-brasil/>

Mining SEE. (2026, 21 de febrero). *Europe's critical raw materials projects: From strategic designation to execution risk*. <https://www.miningsee.eu/europes-critical-raw-materials-projects-from-strategic-designation-to-execution-risk/>

Monterrosa, L. (2024, 29 de agosto). *Enhancing oil recovery in the mature fields of the North Sea*. <https://www.slb.com/insights/enhancing-oil-recovery-in-the-mature-fields-of-the-north-sea>

Moreno, P., & Nieves, J. (2024, 31 de enero). *¿Por qué huyen las petroleras del país con más petróleo de África?* El Economista. <https://www.economista.es/mercados-cotizaciones/noticias/12647654/01/24/por-que-huyen-las-petroleras-del-pais-con-mas-petroleo-de-africa.html>

Natural Resources Canada. (s.f.-a). *Datos sobre el litio*. <https://natural-resources.canada.ca/our-natural-resources/minerals-mining/mining-data-statistics-and-analysis/minerals-metals-facts/lithium-facts/20518>

Norwegian Ministry of Energy. (2024, 9 de julio). *The EEA agreement and Norwegian energy policy*. <https://energifaktanorge.no/en/regulation-of-the-energy-sector/eos-avtalen-og-norsk-energipolitikk/>

Palti-Guzman, L. (2025, 19 de diciembre). *Qatar has a competitive edge against the U.S. in the struggle to reach new gas markets*. *Barron's*. <https://www.barrons.com/articles/qatar-has-a-competitive-edge-against-the-u-s-in-the-struggle-to-reach-new-gas-markets-799451fb>

Pistilli, M. (2025, 5 de febrero.). *Rare earth reserves by country*. Investing News Network. <https://investingnews.com/daily/resource-investing/critical-metals->

[investing/rare-earth-investing/rare-earth-reserves-country/](https://investing/rare-earth-investing/rare-earth-reserves-country/)

Rare Earth Exchanges. (2025, 2 de julio). *Monazite and radioactive by-products: India's rare earth extraction challenges*. <https://rareearthexchanges.com/news/hindustan-zincs-rare-earth-foray-delayed-by-five-year-timeline-exposing-indias-supply-chain-hurdles/>

Raso, C. (2025, 26 de diciembre). Europa agiliza el adiós al petróleo ruso tras varios años de sanciones. *El Economista*. <https://www.economista.es/energia/noticias/13704902/12/25/europa-agiliza-el-adios-al-petroleo-ruso-tras-varios-anos-de-sanciones.html>

REPowerEU. (s.f.). *Phase out of Russian energy imports*. Energy. Recuperado el 13 de febrero de 2026, de [https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowerEU-phase-out-russian-energy-imports\\_en](https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowerEU-phase-out-russian-energy-imports_en)

RTVE. (2026, 21 de enero). *El Parlamento Europeo paraliza el acuerdo UE-Mercosur y lo envía a la justicia europea*. <https://www.rtve.es/noticias/20260121/parlamento-europeo-paraliza-acuerdo-ue-mercosur-envia-a-justicia-europea/16903573.shtml>

Santander. (2024). *What could the EU-Mercosur trade agreement mean?* <https://www.santander.com/content/dam/santander-com/es/contenido-paginas/sala-de-comunicacion/the-year-ahead-2025/what-could-the-eu-mercosur.pdf>

Serra Verde. (s.f.). *Our operation*. <https://www.serraverde.com/operations/>

Sibanye-Stillwater. (s.f.). *Keliber*. <https://www.sibanyestillwater.com/business/europe/keliber/>

Spain's National Office of Foresight and Strategy. (2023). *Resilient EU2030: A future-oriented approach to reinforce the EU's open strategic autonomy and global leadership*. Gobierno de España. <https://futuros.gob.es/sites/default/files/2023-09/RESILIENTEU2030.pdf>

Webb, A. (2019, 10 de mayo). *Lithium brine vs. hard rock*. S&P Global. <https://pages.marketintelligence.spglobal.com/Lithium-brine-vs-hard-rock-demo-confirmation-MJ-ad.html>

S&P Global. (2025, 6 de marzo). Long-term LNG contract tenures seen shortening amid changing supply-demand dynamics. *S&P Global Energy*. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/lng/030625-long-term-lng-contract-tenures-seen-shortening-amid-changing-supply-demand-dynamics>

Taenketanken Europa. (2025, 9 de enero). *The green transition: Are Greenland's critical*

*raw material deposits the key to the EU's strategic autonomy?*  
<https://thinkeuropa.dk/brief/2025-01-the-green-transition-are-greenlands-critical-raw-material-deposits-the-key-to-the-eus>

U.S. Geological Survey. (2025a). *Mineral Commodity Summaries 2025: Lithium*. U.S. Department of the Interior. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025-lithium.pdf>

U.S. Geological Survey. (2025b). *Mineral Commodity Summaries 2025: Rare Earths*. U.S. Department of the Interior. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025-rare-earth.pdf>

Villamuera, J. (2023, 17 de abril). *¿Qué son las tierras raras?* El Orden Mundial. Recuperado el 26 de diciembre de 2025, de <https://elordenmundial.com/que-son-tierras-raras/>

Vitol. (2025, febrero). *Long-term oil demand outlook*. Recuperado el 18 de enero de 2026, de [https://vitoloutlook.com/wp-content/uploads/2025/01/Vitol-long-term-oil-demand-outlook\\_Feb-2025.pdf](https://vitoloutlook.com/wp-content/uploads/2025/01/Vitol-long-term-oil-demand-outlook_Feb-2025.pdf)

Webb, A. (2019, 10 de mayo). *Lithium brine vs. hard rock*. S&P Global. <https://pages.marketintelligence.spglobal.com/Lithium-brine-vs-hard-rock-demo-confirmation-MJ-ad.html>

Wood Mackenzie. (2026, 22 de enero). *Wood Mackenzie finds Greenland's rare earth sector faces multi-year development delays despite eighth place global reserve ranking*. <https://www.woodmac.com/press-releases/wood-mackenzie-finds-greenlands-rare-earth-sector-faces-multi-year-development-delays-despite-eighth-place-global-reserve-ranking/>