

National groups formation on secure access to mineral raw materials

Abstract:

The global production of mineral raw materials, currently and in a vision of the future, is seen with a high level of tension in the markets and in all their agents. This situation is very favourable to producer groups (in some cases monopoly) for a wide variety of purposes. All are affected by the excessive speed of events to meet the needs of a population that does not stop growing, by the unstoppable increase in economic development and the demands for increasingly demanding goods, by the response of nature itself, and, in addition, by the intensity accepted in the race towards the solution of climate change as the true goal of this century. In this environment, the article analyzes the different behaviors of large producers and the possibilities of forming groups or alliances to exercise opportunistic actions or more global strategy, based on their production or purchasing power.

Keywords:

Raw materials geopolitics, mineral strategy, mineral resources, supplying risk.

Cómo citar este documento:

DE LA TORRE DE PALACIOS, Luis; ESPÍ RODRÍGUEZ, José Antonio. *Formación de agrupaciones nacionales en el acceso seguro a las materias primas minerales*. Documento Marco IEEE 07/2023.

https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2023/DIEEEM07_2023_LUITOR_Minerales.pdf y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción

En relación con el aporte de materias primas para la actividad industrial, en los últimos tiempos se ha prestado poca atención a la cadena de suministro que hace que las tecnologías de vanguardia sean posibles: mientras que el interés se ha dirigido hacia aspectos como sus costes y el aseguramiento de la existencia de los recursos, se ha descuidado el correcto funcionamiento de la cadena, que se encuentra plagada de desafíos geológicos, geopolíticos y de gobernanza.

Esto ha sido reconocido por el Banco Mundial y bastantes organismos de prospección económica y política. El problema no solo radica en el *stock* natural de minerales que serían suficientes para satisfacer las proyecciones actuales de demanda. Sobre la cadena de suministro de algunas sustancias sobrevuelan dificultades radicales de obtención de los permisos ambientales y sociales y, además, la tentación de transformar la fuerte demanda en acciones geopolíticas de diverso grado y sentido. La reflexión que aquí se presenta aborda, en primer lugar, las condiciones fundamentales que caracterizan la distribución del *stock* natural y su aprovechamiento económico y, después, las posibles agrupaciones nacionales relacionadas con intereses y prácticas de la actividad geopolítica.

Una serie de sucesos ocurridos en las últimas décadas hace pensar que las alianzas económicas y comerciales entre países pueden verse alteradas. Bien por un mayor acercamiento entre algunos de ellos, bien por la mayor desglobalización de ciertas actividades, lo cierto es que el panorama se verá modificado. Este fenómeno se tratará de analizar a continuación partiendo de las necesidades y capacidades de cada territorio —basadas en los hechos históricos y su realidad geológica—, para así entender las acciones geopolíticas llevadas a cabo y, en definitiva, la posible formación de alianzas.

La posesión y control de los recursos minerales

En principio podría suponerse que la acumulación de recursos minerales en un territorio sería una cuestión de suerte o casualidad. Sin embargo, no es del todo así.

La superficie es una baza importante en el descubrimiento de nuevos depósitos, pero eso no basta. La calidad geológica debe acompañar a esta ventaja, tal como se

comprueba en el valor de la producción de los principales países poseedores de materias primas minerales de la figura 1.

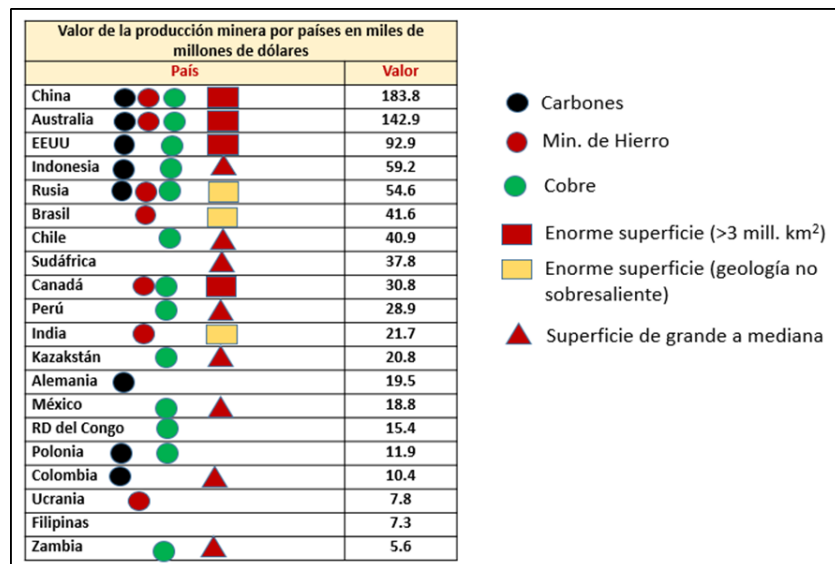


Figura 1. Clasificación por valor de la producción minera de los principales países productores y reconocimiento de algunos minerales (carbones y mineral de hierro, además del cobre) como fundamentales para ella

Cuando el modelo está bien estudiado, su conocimiento permite asociar concentraciones minerales de interés económico a zonas de la superficie terrestre capaces de albergar ciertos recursos. Los depósitos minerales muestran distribuciones geoquímicas heterogéneas, y cada tipo de depósito principal presenta patrones temporales distintivos. Estos reflejan una interacción compleja entre las fuerzas de formación y preservación. La existencia de los *world class*, depósitos minerales de un tamaño fuera de lo normal, nace de la distribución logarítmica de las concentraciones minerales, es decir, de la excepcionalidad del fenómeno: pocos depósitos grandes y muchos de menor tamaño y, entre los superiores, algunos de dimensiones realmente excepcionales.

El grupo de Tilton y sus colaboradores¹ (2018) reconocen que el agotamiento de los recursos minerales puede crear a largo plazo escasez, pero subrayan que no tiene por qué ser el caso si una nueva tecnología sigue compensando el aumento de los costos

¹ TILTON, J. E. *et al.* (2018). «Public policy and future mineral supplies», *Resources Policy*, vol. 57(C). Elsevier, 2018, pp. 55-60.

efectos del agotamiento en el futuro, tal como ya lo ha hecho en el pasado. Conocemos muy poco nuestro *stock* natural, hemos olvidado renovar el conocimiento y adecuarlo a los cambios tecnológicos actuales y a nuestras necesidades. También existen diferentes tipos de respuesta ante las fuertes presiones de demanda.

Los aspectos anteriores se relacionan con un solo concepto, el reservorio natural, cuyo acceso depende tanto de las condiciones físicas como de interacciones de diverso tipo: posturas sociales y estrategias políticas y económicas sobre todo.

Además, tener riqueza mineral en un territorio no necesariamente implica su control. En minería, la manera habitual de controlar la producción de un depósito mineral es disponer de su propiedad, que no resulta sencilla de conocer de antemano ante la diversidad de fórmulas posibles. Esto se complica más aún si consideramos los diferentes sistemas económicos en los que puede desenvolverse la actividad. Únicamente situaciones excepcionales pueden permitir la intervención de la administración nacional en la producción de una empresa, al no coincidir siempre sus intereses (los de sus accionistas) con los de los países en donde se desarrolla la actividad productiva, algo que complica y retrasa ciertas decisiones estratégicas en países de economía más dirigida.

Reflexiones por países sobre la geopolítica de las materias primas minerales

Indonesia (Filipinas)

Este país se ha convertido en una potencia mundial en la producción de recursos minerales. Sobresale su primera posición en la obtención de níquel, con el 37 % de la producción mundial, y además se encuentra entre los diez primeros países productores de níquel, cobre, cobalto y oro. Sus condiciones geológicas y la extensión del territorio (figura 1) son favorables para seguir poniendo en marcha proyectos.

Se podría pensar que, con la cantidad de níquel obtenida en 2021 y el ritmo de expansión en el que su producción está inmersa, Indonesia posee un volumen suficiente de este metal como para convertirse en un potencial agente de inestabilidad en los mercados. Además, con Filipinas como segundo productor actual, entre ambos alcanzarían una cuota de más de la mitad de la producción mundial. De hecho, a finales de 2022, surgió la noticia de que Indonesia buscaba un segundo país para formar un grupo de mercado. Esto nunca ha sido confirmado y, además, los expertos en mercados internacionales que

rastrean el del níquel se muestran escépticos de que un acuerdo entre grandes productores sea viable, porque, si bien la oferta se concentra en unos pocos países, las empresas individuales controlan la producción.

¿Acciones geopolíticas?

Hasta ahora, las crisis han procedido del deseo de Indonesia de conseguir un mayor valor añadido para su producción de níquel, aunque la actuación del Gobierno ha sido contundente —incluso ha paralizado una parte de ella—. A medio plazo, aunque las condiciones de extensión y variedad de su geología son excelentes, la producción de Indonesia no afectará, al menos directamente, al desarrollo de los sistemas de transición energética, ya que el producto de su explotación primaria será siempre el ferroníquel, en principio no apto para las baterías.

Australia

En Australia, la minería representaba en 2020 alrededor del 10 % del PIB, y el país ocupaba el segundo puesto mundial en cuanto al valor de su actividad (figura 1). La industria está fuertemente orientada a la exportación, con un limitado tratamiento en el territorio nacional. Por ello, su Gobierno ha apostado por ampliar la capacidad tecnológica y por la ciencia minera con el objetivo de promocionar el procesado.

Aparte del alto coste de la mano de obra en Australia, que promueve el interés en la tecnología de automatización, algunos recursos minerales son inaccesibles, debido a restricciones ambientales y políticas gubernamentales, o bien porque se encuentran dentro de terrenos militares o parques nacionales.

Respecto a los minerales no energéticos, Australia es una figura indiscutible en la exportación de dos de ellos:

- El litio es la sexta mayor exportación de materias primas minerales de Australia. Se espera un crecimiento promedio anual de más del 18 %, partiendo de las 335.000 toneladas LCE (*lithium carbonate equivalent*) de 2021-2022. Sus recursos y producciones actuales proceden de minerales sólidos de litio. Si bien Greenbushes es la mina de litio más grande de Australia y contribuye con el 40

% de las toneladas de litio extraídas, existen otras explotaciones que la siguen de cerca². Además, en Australia ya se ha producido (Tianqi Lithium) hidróxido de litio monohidrato (grado de batería) y, con ello, un aumento del valor añadido de su producción minera.

En 2021-2022, China importó el 96 % de las exportaciones de litio de Australia, principalmente concentrado de espodumena. China está involucrada de manera contundente en la etapa final del proceso de producción de litio en Australia, y este país, de momento, no se ha planteado la diversificación en la exportación de sus recursos de litio.

- Australia es el mayor productor del mundo de mineral de hierro, su mayor fuente de ingresos por exportaciones. Posee enormes recursos, con minerales de alta ley, generalmente superior al 60 % Fe.

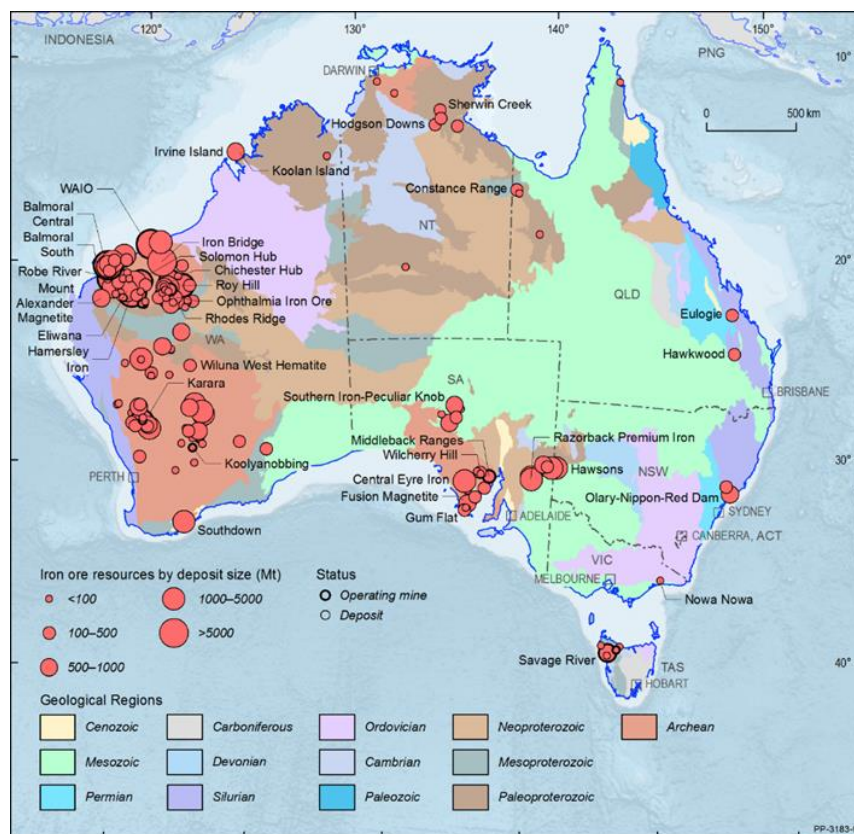


Figura 2. Depósitos australianos de mineral de hierro operativos en 2018 (Mt son millones de toneladas)
 Fuente: Minerals Council of Australia, 2018. Disponible en: <https://www.ga.gov.au/scientific-topics/minerals/mineral-resources-and-advice/australian-resource-reviews/iron-ore>

² MUDD, G. M. «The environmental sustainability of mining in Australia: Key mega-trends and looming constraints», *Resources Policy*, vol. 35, n.º 2. Junio de 2010, pp. 98-115.

Tabla 1. Recursos y reservas de mineral de hierro en Australia en minas operativas del año 2018

Año	MINERAL DE HIERRO			HIERRO METAL CONTENIDO		
	Reservas (Mt)	Producción (Mt)	Vida Reservas (años)	Reservas (Mt)	Producción (Mt)	Vida Reservas (años)
2018	23.106	899	26	10.540	557	19

El mineral de hierro pertenece a los minerales *bulk*, que son los que se extraen en cantidades muy importantes. Además, su precio unitario es relativamente reducido y las provincias geológicas que lo contienen son enormes. Este es el caso de Australia y Brasil, cuyos yacimientos superan con facilidad los 1000 millones de toneladas de recursos, con producciones anuales de más de 100 millones de toneladas.

Tabla 2. Recursos económicos mundiales de mineral de hierro en el año 2021, según USGS (Mt son millones de toneladas)

Orden	País	Recursos Económicos (Mt)	% del total mundial
1	Australia	51.000	28,3 %
2	Brasil	34.000	18,9%
3	Rusia	25.000	13,9%
4	China	20.000	11,1%
5	Ucrania	6.500	3,6%
6	Canadá	6.000	3,3%
7	India	5.500	3,0%
	Otros	32.000	17,9 %
	Total	180.000	100%

Fuente: USGS. *Mineral Commodity Summary*. 2022. Disponible en: <https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2023>

La industria de la minería del mineral de hierro es enormemente intensiva en capital (tabla 3). Esta circunstancia se configura como una verdadera barrera de entrada para muchas economías³.

³ SUMMERFIELD, D. *Australian Resource Reviews: Iron Ore 2019*. Geoscience Australia, Canberra, 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11636/9781925848670>

Tabla 3. Capitalización de los principales proyectos mundiales de mineral de hierro

Operador	Mina	Capital desembolsado (mill. dólares)	Capacidad (mill t/año)	Ley (%Fe contenido)	Año de comienzo operación
FMG	Solomon Hub	9.600	70	58	2013
Gindalbie	Karara	2.600	8-16	66	2013
CITIC Pacific	Sino Iron	12.000	24	66	2013
BHP	Jimblebar	3.800	35-55	63	2013
Rio Tinto	Nammuldi	2.200	10-20	62	2014
Hancock P.	Roy Hill	13.700	55-60	61	2015
FMG	Eliwana	1.800	30	60	2020
BHP	South Flank	4.700	80	62	2021
Rio Tinto	Western Turner 2	1.000	30	62	2021
Rio Tinto	Gudai-Darri	4.300	43	59	2022
En construcción					
Rio Tinto	Robe Valley	1.200	n.a.	62	2022
FMG	Queens Valley	400	n.a.	58	2022
FMG	Iron Bridge 2	5.000	22	67	2023

Fuente: SUMMERFIELD, F. *Australian Resource Reviews: Iron Ore 2019*. Geoscience Australia, Canberra, 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11636/9781925848670>

Alrededor del 80 % de las exportaciones de mineral de hierro de Australia se dirigen a China, el mayor productor de acero del mundo, cuya relativa proximidad favorece el precio de los fletes, importante pieza del precio final. Además, la siderurgia china está condicionada por el consumo de los minerales australianos y brasileños, muy superiores en calidad a los propios.

En el año 2020, China se quejó del recurso a leyes *antidumping*, que consideraba una forma de proteccionismo clandestino, por parte de Australia. A medida que China ha aprovechado su creciente poder económico, político y militar para lograr el dominio en la región, Australia ha reforzado sus lazos con Estados Unidos. En los meses posteriores a abril de 2020, Pekín aplicó medidas comerciales restrictivas a una amplia gama de industrias australianas. Sin embargo, los productos básicos, como el mineral de hierro, el GNL y la lana, se han mantenido en gran medida al margen de los aranceles, debido a la falta de fuentes alternativas de suministro. Aunque China es, con mucho, el mayor socio comercial de Australia e importador de productos básicos clave, hasta ahora no ha podido utilizar esta posición para influir sobre ella⁴.

⁴ MCGREGOR, R. «Chinese coercion, Australian resilience». Lowy Institute, 20 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.lowyinstitute.org/publications/chinese-coercion-australian-resilience>

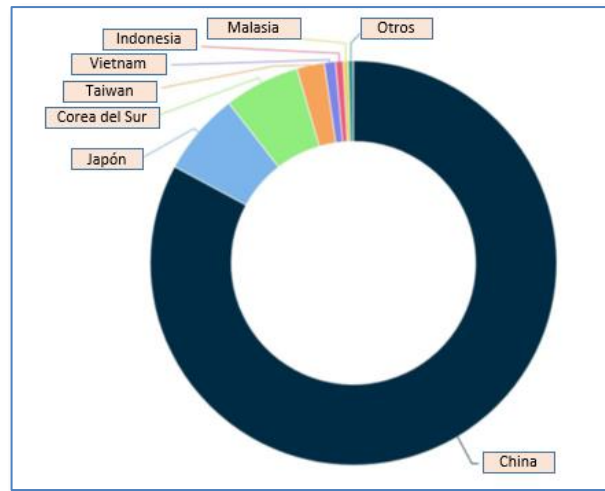


Figura 3. Exportaciones australianas de mineral de hierro en el año 2020
 Fuente: McGregor, R. «Chinese coercion, Australian resilience». Lowy Institute, 2022. Disponible en: <https://www.lowyinstitute.org/publications/chinese-coercion-australian-resilience>

En un conflicto, ambos países se verían dañados por una ruptura en el comercio de estos productos básicos. China continuará comprando mineral de hierro de Australia mientras no haya alternativas. Si bien Pekín tiene el deseo, y cada vez más la capacidad de desarrollar suministros alternativos, la pregunta es cómo lo hará. Además de por su excesiva dependencia de Australia, Pekín ha estado descontenta durante mucho tiempo con su incapacidad para influir en el precio mundial del mineral de hierro, a pesar de que, con unas cifras abrumadoras, es el mayor importador mundial de esta materia prima⁵.

Hablando de otra cuestión de actualidad, los socios rusos de empresas conjuntas australianas se encuentran impedidos para acceder a los activos australianos, gracias a la rápida implementación de sanciones de gran alcance sin precedentes en respuesta a la invasión de Ucrania. El resultado neto es que se ha aplicado un freno al comercio de minerales entre los dos países, cuya balanza se inclinaba fuertemente a favor de Australia. Ahora, Rusal, la empresa rusa de aluminio más grande del mundo, tiene que buscar en otra parte las materias primas que necesita para alimentar sus plantas⁶.

⁵ *Idem.*

⁶ HALE, D. «The future of Russia and Australia's mining sector». Mining Technology, 9 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.mining-technology.com/analysis/the-future-of-russia-and-australias-mining-sector/>

Por otra parte, Australia y EE. UU. han fortalecido la cooperación bilateral para mejorar la confiabilidad y diversidad de los suministros mundiales de minerales estratégicos acudiendo a los abundantes recursos australianos. Existe la idea de que los proyectos mineros australianos sean financiados por el Gobierno de los EE. UU. a fin de ayudar a respaldar y mantener la seguridad de las cadenas de suministro.

¿Acciones geopolíticas?

Parte del ejercicio de equilibrio de Australia se explica porque, a pesar de su pertenencia institucional, política y cultural al «hemisferio occidental», se encuentra geográficamente más cerca de China, y sabe que es prudente no enemistarse abiertamente con países cercanos para no verse aislada y expuesta a largo plazo.

No obstante, Australia no es un gran consumidor de las materias primas que produce y se encuentra en una privilegiada posición para cualquier acción geopolítica. Lo que ocurre a su alrededor incumbe a otros aspectos, que escapan a las condiciones naturales en el suministro de las materias primas minerales.

India

Pese a ser un gran país por extensión, la producción de minerales no es elevada. Su industria minera representa el 2,5 % del PIB y viene impulsada por numerosas grandes empresas, en su mayoría de propiedad estatal, como Vedanta e Hindustan Zinc, que han establecido un monopolio en el sector. India es el sexto mayor productor de mineral de hierro de alta ley del mundo (su producción de acero crudo abastece la industria nacional), también es importante en bauxita, solo China la supera en reservas de carbón y posee el 12 % del torio del mundo⁷.

India posee además un significativo potencial de mineralización para varios minerales tecnológicos (grandes cantidades de tierras raras, sobre todo neodimio, ilmenita y torio) en algunas de sus arenas de costa. Asimismo, se han reconocido configuraciones geológicas favorables para minerales de litio, niobio, tantalio, estaño, vanadio, titanio y otros.

⁷ MUKHOPADHYAY, J. *et al.* «Geology and Genesis of the Major Banded Iron Formation-Hosted High-Grade Iron Ore Deposits of India», *Society of Economic Geologists (SEG)*, vol. 15. 2008.

Tabla 4. Producción, consumo y autosuficiencia de minerales y metales en la India

Sustancia	Consumo nacional (mil t)	Suministro nacional (mil t)	Autosuficiencia
Minerales			
Bauxita	22.189	23.688	100%
Cromita	1.920	3.971	100%
Mineral de hierro	159.940	206.446	100%
Mineral de manganeso	5.548	2.820	51%
Metales			
Aluminio (primario)	3.676	3.696	100%
Cobre (refinado)	1.159	454	39%
Plomo	3.813	198	52%
Zinc	7.784	696	89%

Fuente: GOVERNMENT OF INDIA, MINISTRY OF MINES. *Annual Report 2021-2022*. 2023. Disponible en: <https://mines.gov.in/>

Sin embargo, este país necesitaría considerar el desarrollo de toda la cadena de valor de estos productos básicos, desde la exploración hasta la extracción y la primera transformación de los productos finales de la minería. India cuenta con un potencial geológico poco explorado⁸. Su abastecedor natural es Australia, en una posición privilegiada para ayudar a India a lograr sus objetivos de energía limpia a través del suministro de litio y otros minerales tecnológicos. No por ello, India deja de contemplar acciones en otros países productores de cara a su futuro.

Con una demanda significativa de productos minerales tecnológicos, India se está posicionando como un importante inversor en recursos australianos⁹, pues depende en gran medida de las importaciones para el suministro de minerales estratégicos. En el escenario geopolítico actual, India debe centrarse en adoptar una tecnología superior para reciclar, explorar sustitutos, retener y modernizar el almacenamiento de materiales estratégicos y en fomentar la investigación y el desarrollo en esta área. Además, debe asegurarse el suministro de los minerales referidos mediante la adquisición de minas en el extranjero a través del establecimiento de lazos diplomáticos y acuerdos comerciales¹⁰.

⁸ KUMAR, V.S. «Exploration and mining in India: time for a deeper look» (TERI Discussion Paper). The Energy and Resources Institute, Nueva Delhi, 2019.

⁹ RAKESH, J. «India's quest for critical minerals», *Bussiness India*. 24 de julio de 2022.

¹⁰ RANDIVE, K. y JAWADAND, S. «Strategic minerals in India: present status and future challenges», *Mineral Economics*, vol. 32, n.º 3. 2019, pp. 337-352.

¿Acciones geopolíticas?

India se encuentra en vías de convertirse en otro gigante mundial. Por ello, una de las principales preocupaciones del país es su abastecimiento de materias primas. Pese a su notable producción de algunos metales, estos no cubrirán próximas necesidades. El caso de India es mucho más acusado que el de China, más preparada por naturaleza. La actual búsqueda de alianzas comprador-vendedor con Australia por parte de India podría no ser suficiente, como revelan su afán de entendimiento con países africanos y el desarrollo de empresas mineras (nacionales) que puedan participar como socias en los centros mineros de importancia. India repite el comportamiento de su gigante vecino.

El cinturón tecnológico del Pacífico: Japón, Corea del Sur y Taiwán

Japón

Aunque a mediados del siglo pasado contaba con una discreta producción de metales básicos y, sobre todo, de metales preciosos, hacia finales del mismo la minería de Japón se paralizó. Su geología, predominantemente volcánica y geológicamente reciente, no admite muchos tipos de mineralizaciones. Su larga historia y densidad de población también son factores que han determinado la desaparición de la actividad minera, sobrepasada por la enorme oferta en otros lugares del planeta.

En el año 2020, Japón fue el tercer importador de minerales del mundo y entre sus adquisiciones destacaban las realizadas en Australia, Arabia Saudí, Emiratos Árabes y Estados Unidos (en todos los últimos países, de combustibles fósiles). Sus principales vendedores de productos minerales propiamente dichos fueron Filipinas y Chile.

Aunque Japón es uno de los principales productores de acero del planeta, sus recursos de mineral de hierro son insuficientes, deficiencia que cubre con Asia continental (China del Sur, Corea, Malasia, Filipinas e India) y Australia. Japón importa concentrado de cobre de América del Sur, Australia y Asia para su fundición y refinado. Así, Toyo, propiedad de Sumitomo, es una de las fundiciones más grandes del mundo. Este país también importa tierras raras y minerales; concentrados para producir níquel, cobre y zinc y, entre otros productos minerales, carbón de coque y bauxita.

Japón es considerada una nación vulnerable a la restricción de recursos: su economía está basada en importaciones para la fabricación de metales que apoyen a las industrias

manufactureras de exportación. Una apreciable proporción de los productos afinados o fabricados se exportan, lo que conduce a que no sean 100 % recuperables mediante el reciclaje.

Japón ha implementado diversas estrategias para mejorar la seguridad en el abastecimiento de estos recursos, incluido el desarrollo de proyectos mineros en los países productores de materias primas, el reciclaje, el almacenamiento, la investigación y el desarrollo de materiales alternativos. Sin embargo, estos enfoques aún se basan en una variedad de factores incontrolables.

No obstante, a Japón se le atribuye un particular estilo de abordar la seguridad del abastecimiento mediante acciones participativas de sus principales industrias en los centros mundiales de producción. El Estado favorece esta actitud, pero no controla sus acciones. El caso más relevante es la muy importante participación de las grandes industrias japonesas del cobre, la minería y las fundiciones en los países andinos, que producen casi la mitad del cobre global.

Tabla 5

Explotación	Socio mayoritario	Socios minoritarios
Angloamerican Sur	Angloamerican	Codelco Mitsubishi Corp. Mitsui Corp.
Antacoya	Antofagasta Minerals	Marubeni
Atacama Kozan	Nitetsu	Iverranz
Candelaria/Ojos del Sábado	Lundin Mining	Sumitomo Metal Smitomo Corp.
Caserones	PPC (JX Nippon/MitsuiMining Smelting)	Mitsui Corp.
Centinela	Antofagasta Minerals	Marubeni Corp.
Collahuasi	Glencor/Angloamerican	Mitsui Corp. Mitsui Mining
El Abra	Freeport McMoran	Codelco
Escondida		Rio Tinto Mitsubishi Corp. JX Nippon Mitsubishi Materials
Manto Verde	Mantos Copper	Mitsubishi Materials
Pelambres	Antofagasta Minerals	JX Nippon Mitsubishi Materials Marubeni Corp. Mitsubishi Corp.
Quebrada Blanca	Teck	Sumitomo Metal Enami Sumitomo Corp.
Sierra Gorda	KHGM	Sumitomo Metal Sumitomo Corp.
Zaldivar	Antofagasta Minerals	Barrick Gold

Fuente: referencias tomadas de la tesis de García Aubert (2021) y de Minería Chilena

¿Acciones geopolíticas?

Desde los años setenta, la actuación de la Administración japonesa se dirige a la cooperación público-privada en el abastecimiento de materiales estratégicos. Las instituciones encargadas de la ejecución de este compromiso fueron reformadas y reagrupadas en la década del 2000 a fin de incrementar el nivel de seguridad en el suministro de tales materiales¹¹.

Estados Unidos trata de asegurar las cadenas de suministro de minerales críticos a través de la Asociación de Seguridad de Minerales —esta incluye a la UE, el Reino Unido y Japón y a otros países como Australia y Corea del Sur—, con lo que debilita la influencia de Pekín en sectores clave y se protege contra interrupciones que alterarían las cadenas de suministro o crearían escasez que podría afectarle o perjudicar a otros países productores amigos¹².

Asimismo, Estados Unidos está buscando crear un «club de compradores de minerales críticos» con aliados como la UE y el Grupo de los Siete. La medida garantizaría que el bloque no dependa de China para su obtención, particularmente cuando los países buscan construir pactos de energía renovable.

El Gobierno japonés, a través de la JOGMEC, busca invertir en iniciativas estadounidenses y australianas, que probablemente incluyan la nueva instalación de una planta de procesamiento de tierras raras en la costa del golfo de Texas, financiada en su totalidad por el Departamento de Defensa. Estos pasos son parte del objetivo anunciado por Tokio de reducir su dependencia de las importaciones de tierras raras de China a menos del 50 % para 2025, después de que se produjera un incidente con este país¹³.

En 2006, el METI deliberó sobre la Nueva Estrategia Nacional de Energía, uno de cuyos objetivos era fortalecer la diplomacia de recursos y la cooperación energética y ambiental

¹¹ GARCÍA AUBERT, R. *Rol estratégico de la inversión japonesa, en el desarrollo de la industria minera chilena* (tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Dirección de Empresas). Universidad de Chile, 2021.

¹² WINGROVE, J. «US Seeks Critical-Mineral Pacts With Japan, UK to Curb China». Bloomberg, 10 de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-02-10/us-seeks-critical-mineral-pacts-with-japan-uk-to-curb-china#xj4y7vzkg>

¹³ JOGMEC. «Stockpiling: Metals». 2023. Disponible en: https://www.jogmec.go.jp/english/stockpiling/stockpiling_10_000001.html

a través de la utilización estratégica de la asistencia oficial para el desarrollo y la promoción de inversiones mutuas y del desarrollo de recursos en el extranjero y la diversificación de la oferta¹⁴.

Además, el Plan Estratégico de Energía de 2007, revisado en 2010 y 2014, propuso el reciclaje y acopio de metales raros, así como la exploración de los fondos marinos. El METI también estableció una meta para mejorar la seguridad de los recursos al aumentar la autosuficiencia al 80 % para los metales básicos y al 50 % para los metales raros con vistas a 2030¹⁵. Con el tiempo, Japón ha desarrollado una estrategia integral para guiar y coordinar sus políticas a fin de asegurar el suministro de materias primas. Como ejemplo, solamente Japón ha logrado la reducción de la dependencia de China en su suministro de tierras raras. De 2008 a 2018, la participación de las importaciones japonesas de tierras raras desde China cayó del 91,3 % al 58 %.

En los últimos años, los cuatro países del Diálogo de Seguridad Cuadrilateral (Quad) —Australia, India, Japón y Estados Unidos— han trabajado en el desarrollo de nuevas industrias de minerales críticos a través de respuestas nacionales y colectivas. Australia ha firmado acuerdos de cooperación con Estados Unidos (2019) e India (2020). El acuerdo de libre comercio entre Australia y Japón de 2015 contempla una plataforma de cooperación de recursos. La Iniciativa de Resiliencia de la Cadena de Suministro, lanzada por Australia, India y Japón en abril de 2021, tiene como objetivo construir nuevas cadenas de valor.

También existen claras complementariedades entre sus capacidades. Australia es el principal productor mundial de minerales críticos *upstream* y tiene la ambición de introducirse en el espacio de procesamiento *midstream*. India tiene la capacidad de fabricación de bajo costo requerida para el éxito en el extremo inferior, particularmente en baterías y energía fotovoltaica. Japón y Estados Unidos cuentan con importantes recursos tecnológicos y financieros para desarrollar nuevas cadenas de valor y serán mercados clave para los productos de energía limpia actuales y emergentes. Existe un

¹⁴ CHINAPOWER. «Does China Pose a Threat to Global Rare Earth Supply Chains?». 2023. Disponible en: <https://chinapower.csis.org/china-rare-earths/>

¹⁵ JAPAN METAL BULLETIN. «METI Launches New Metal Resource Policy». 21 de abril de 2010. Disponible en: <http://www.japanmetalbuletin.com/?p=5575>

amplio margen comercial para combinar estos activos complementarios en cadenas de valor de minerales críticos nuevas y más diversas dentro del Quad (GMF, 2022).

Taiwán

Con su complicada estructura geológica, Taiwán posee una distribución extremadamente irregular de depósitos de minerales. A pesar de la gran variedad de minas, todavía hay una producción insuficiente para las necesidades industriales y el país tiene que recurrir a las importaciones. Los Gobiernos de Corea del Sur y Taiwán, debido a sus recursos naturales limitados, desarrollaron una política de industrialización orientada a la exportación.

Taiwán es un consumidor menor de tierras raras, con el 2,49 % de las importaciones globales totales. Sin embargo, la trascendencia de estas es enorme para la seguridad económica de la isla. Son componentes clave en su producción de semiconductores. Actualmente, la fabricación de chips de Taiwán supone más del 50 % de la cuota de mercado mundial, el 30 % de las exportaciones del país y el 14 % de su PIB.

Tanto China como Estados Unidos dependen del dominio global de Taiwán en la fabricación de semiconductores para la mayoría de los chips que sus empresas consumen y venden. Las empresas chinas de semiconductores solo pueden producir alrededor del 6 % de los chips necesarios para la industria de electrónica líder en el mundo. De esta manera, China depende de la Compañía de Fabricación de Semiconductores de Taiwán (TSMC) para compensar el 70 % de su déficit de abastecimiento.

La visión de futuro de los líderes científicos y políticos de Taiwán de fines de la década de 1980 ha convertido a TSMC en el fabricante de más de la mitad de los semiconductores del mundo y del 92 % de los chips más avanzados. Estos últimos están diseñados por media docena de empresas estadounidenses líderes en semiconductores, incluidas Apple, Google, Intel, AMD, Qualcomm y Nvidia. TSMC suministra el 10 % de la producción de China en sus fábricas de Shanghái y Nanjing y exporta otro 60 % desde Taiwán. Samsung de Corea del Sur, que todavía diseña y fabrica sus propios chips, suministra el otro 12 % de las importaciones de chips de China.

¿Acciones geopolíticas?

Al ver los riesgos para su economía, Taiwán ha tomado medidas en las últimas dos décadas con el objetivo de disminuir la dependencia de las importaciones de tierras raras y ha abordado el reciclaje de desechos electrónicos.

A través de la Alianza de la Industria de Recursos Raros y Tierras Raras de Taiwán, establecida en 2018, el país ha trabajado para desarrollar una cadena de suministro nacional de tierras raras a través de la colaboración de la industria y el uso cíclico de sus componentes. A pesar de estas acciones, las importaciones de tierras raras de Taiwán se han mantenido aproximadamente al mismo nivel durante la última década, y el impacto causado por los cambios en la producción o los precios de China podría tener un grave impacto en su economía¹⁶.

Además, Taiwán trabaja con sus aliados para diversificar la producción en este sector, encontrar e implementar sustitutos de tierras raras y crear infraestructuras que permitan un mejor reciclaje y reutilización de sus productos.

Corea

Este país ha experimentado una de las mayores transformaciones económicas de los últimos sesenta años. Dada su limitada extensión geográfica, la insuficiencia de recursos naturales y el tamaño de la población, ha dedicado especial atención al desarrollo tecnológico y la innovación a fin de promover su crecimiento. Corea del Sur es el mayor productor mundial de semiconductores.

En 2010, la empresa minera POSCO llegó a un acuerdo con el Gobierno de Corea del Sur para iniciar actividades de extracción de litio del agua de mar. Mientras tanto, KORES explota elementos de tierras raras en suelo coreano. Corea posee sus propias reservas de tierras raras, pero apenas las aprovecha para producción propia¹⁷.

¹⁶ BONE, A. «Reducing Taiwan's Dependence on the Chinese-Dominated Market for Rare Earth Elements». Global Taiwan Institut, 27 de julio de 2022. Disponible en: <https://globaltaiwan.org/2022/07/reducing-taiwans-dependence-on-the-chinese-dominated-market-for-rare-earth-elements/>

¹⁷ Thomas, G. P. «South Korea: Mining, Minerals, and Fuel Resources». Azomining, 27 de julio de 2022. Disponible en: <https://www.azomining.com/Article.aspx?ArticleID=60>

Corea del Sur ha entrado en la lista de los más importantes productores de grafito, en línea con el objetivo del Gobierno de convertirse en líder en el mercado mundial de baterías para vehículos eléctricos y dejar de depender de China para la obtención de esta sustancia.

Corea del Sur posee una gran industria siderúrgica que abastece sus necesidades de acero. Al ser un país de elevado desarrollo, necesita una importante cantidad de metales básicos, además de otros metales y minerales consustanciales a la gran evolución de su economía. Sin embargo, su producción minera es escasa y se debe abastecer de la amplia oferta de otros países productores.

Corea del Sur superó a Japón, China y Alemania en su dependencia proporcional de un solo país —la más alta— para las importaciones de minerales críticos para baterías (77 %), incluidos los productos de cobalto, manganeso, litio y níquel. Es más, Corea del Sur depende en un 59 % de China para los minerales de las baterías¹⁸.

¿Acciones geopolíticas?

Corea del Sur está dando un paso adelante para diversificar las cadenas de suministro en la adquisición estable de minerales críticos, después de la IRA (Inflation Reduction Act, 2022) de EE. UU. En esta línea, han comenzado a desarrollarse contactos entre los dos países para una cooperación bilateral que garantice cadenas de suministro estables para fabricar baterías de vehículos eléctricos y otras tecnologías avanzadas. La línea elegida para ello es la iniciativa Minerals Security Partnership (MSP).

Además, en 2022, Corea del Sur y Canadá acordaron mejorar la cooperación en las cadenas de suministro de minerales esenciales para vehículos eléctricos y otros campos.

Corea del Sur es un socio ideal para los esfuerzos del Quad, dadas sus capacidades tecnológicas complementarias y las relaciones políticas de confianza entre ambos, sobre las cuales se podría construir una mayor colaboración económica.

¹⁸ SEUNG-YEON, K. (2022). «S. Korea heavily dependent on China for battery minerals supply: report». Yonhap News Agency, 15 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://en.yna.co.kr/view/AEN20221215003900320>

Según Kim Kyoung-hoon¹⁹, investigador principal de la Asociación de Comercio Internacional de Corea (KITA), Corea depende sobre todo de China en el suministro de tierras raras, debido a la proximidad y a la estructura del comercio entre los dos países, donde los bienes intermedios representan una gran parte del total. Corea tiene sus propias reservas de estos metales, pero no posee capacidad de producción propia, aunque en los últimos años ha entrado en acción para producir imanes de tierras raras. En este sentido, cuando Australian Strategic Metals invirtió en Corea para producir metales de tierras raras con materias primas australianas se dio un primer paso en el establecimiento de una cadena de suministro integrada.

Siguiendo otra línea de abastecimiento, la empresa conjunta Pilbara Minerals (australiana) y POSCO (coreana) han obtenido financiación para construir una planta química de hidróxido de litio en Corea del Sur.

¿Acciones geopolíticas conjuntas?

Japón, Taiwán y Corea configuran un espacio geográfico, económico e incluso político con muchas semejanzas. Con poca extensión nacional y escasos recursos naturales, han de buscar las materias primas que necesitan en otros lugares del mundo.

Hace años se podía hablar del poder de los compradores, ya que estos tres países son enormes consumidores de metales y minerales. Sin embargo, hoy día la preocupación de todos ellos es el aseguramiento de sus suministros. Esto ha llevado a la implantación de una variedad de estrategias.

El acercamiento o ayuda a productores en países en vías de desarrollo, las inversiones conjuntas en exploración, la instalación de centros de transformación de productos intermedios (concentrados sobre todo) en países externos y el desarrollo tecnológico de procesos de mayor rendimiento y menor coste que permiten el aprovechamiento de minerales no tan ricos son acciones que desarrollan los tres países considerados.

Las acciones para aumentar el rendimiento de las operaciones de transformación de los minerales, la aplicación de estrategias de circularidad en los procesos, las posibles

¹⁹ Bo-eun, K. «Korea places hopes in US-led Minerals Security Partnership, domestic production of rare earth metals», *The Korean Times*. 28 de junio de 2022.

sustituciones de metales y la consideración de la economía de los fondos marinos también son comunes actualmente.

Hoy por hoy, no se pueden reconocer acciones globales y coordinadas de envergadura entre los tres países, aunque, como se ha mencionado, individualmente poseen muchas semejanzas operativas.

Sudáfrica

Hace años no habría habido ninguna duda en considerar a Sudáfrica un país con capacidad de persuasión como productor de materias primas minerales esenciales para todo el mundo. Sin embargo, desde su democratización han cambiado bastantes cosas: la producción de minerales y metales ha bajado extraordinariamente en los últimos años. Hoy, a pesar de todo, Sudáfrica es poseedora de recursos con los que el mundo debe contar para su próxima transformación.

Sus empresas mineras son clave en la industria mundial. Sudáfrica es el mayor productor de platino, vanadio, manganeso, vermiculita y cromo, y el segundo mayor productor de ilmenita, paladio, circonio y rutilo. Es el tercer proveedor de carbón y uno de los principales productores de mineral de hierro y oro. Las estadísticas del Departamento de Recursos Minerales de Sudáfrica y el Servicio Geológico de EE. UU. indican que esta nación posee las mayores reservas conocidas del mundo de metales del grupo del platino (el 88 % mundial), manganeso (80 %), cromita (72 %) y oro (13 %).

¿Acciones geopolíticas?

En 2022, el sector minero representaba el 7,3 % del PIB y el 25 % de los ingresos de exportación de Sudáfrica²⁰. Este sector ha seguido siendo un vínculo central entre la economía sudafricana y los mercados internacionales.

Los riesgos geopolíticos desencadenados por la invasión de Ucrania han perturbado el sector y el comercio con unos precios del combustible más altos, la inseguridad alimentaria, una moneda nacional más débil y la inflación. En respuesta, se han

²⁰ MATHEBULA, N. «Political Risk to the Mining Sector in South Africa», *Journal of Political Risk*, vol. 10, n.º 8. Agosto de 2022.

incrementado las huelgas laborales en la minería, que han desplomado la producción del sector. Los esfuerzos para la recuperación económica carecen de urgencia, puesto que las tensiones internas agotan la voluntad política necesaria para administrar estos planes²¹.

En vista de la situación, el Gobierno ha desarrollado una estrategia de extracción y procesado de minerales, actividades que considera un área clave para el crecimiento. Esta estrategia se complementa con otros programas gubernamentales, y la cadena de valor de la industria minera se ha priorizado como un nodo de crecimiento económico. Con este panorama es difícil identificar acciones verdaderamente geopolíticas y, lo que es peor, el contexto descrito puede ser el caldo de cultivo para que el país adopte posiciones contrarias a los intereses de grupos externos.

África Central y del Oeste, y el caso especial de Congo Kinshasa

Los recursos minerales aportan una cantidad significativa de ingresos fiscales, reservas de divisas y empleo a los países africanos. En 2019, los minerales y los combustibles fósiles representaron más de un tercio de las exportaciones de al menos el 60 % de estos países²².

África no es homogénea en cuanto a recursos minerales. Por ejemplo, Botsuana es el principal proveedor mundial de diamantes. La República Democrática del Congo también suministra una cantidad importante de diamantes, pero su singularidad se manifiesta en los recursos y la producción de cobre y cobalto, así como también de tántalo y estaño.

La producción de oro en África está dominada por Ghana y Sudáfrica. La mayor empresa productora de oro en Ghana es Newmont Mining, con sede en EE. UU. La segunda es Gold Fields, subsidiaria de la empresa Gold Fields, de Sudáfrica.

²¹ *Idem*

²² S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE. «Africa — mining by the numbers». 16 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/africa-mining-by-the-numbers-2022>

En 2018 África Occidental recibió la mayor parte de la inversión minera (petróleo, gas y oro), seguida de Sudáfrica (oro, platino, níquel y cobalto). África Oriental y África Central recibieron una menor inversión debido a su inestabilidad política²³.

África alberga muchos recursos minerales, una parte importante de los cuales están inexplorados o subexplorados. Burkina Faso y Costa de Marfil son los países menos explorados y forman parte de la enorme en extensión y riqueza Birimian Greenstone Gold Belt —una enorme formación geológica—, junto con Ghana, Guinea y Malí.

Al igual que Burkina Faso, Costa de Marfil y Senegal están actualmente en mente de los inversores debido a su potencial geológico poco investigado y a las estables condiciones políticas. Guinea-Conakri también ha llamado la atención, ya que el país cuenta con las mayores reservas de mineral de hierro sin explotar a nivel mundial. Así, la región del monte Simandou posee una estimación de recursos de hierro de alta calidad del orden de 1800 millones de toneladas, perseguidas por Río Tinto y empresas chinas. La volatilidad de las divisas, las revisiones de políticas, la cancelación de acuerdos y el deterioro de las infraestructuras son algunos de los riesgos a los que se enfrentan los inversores en África.

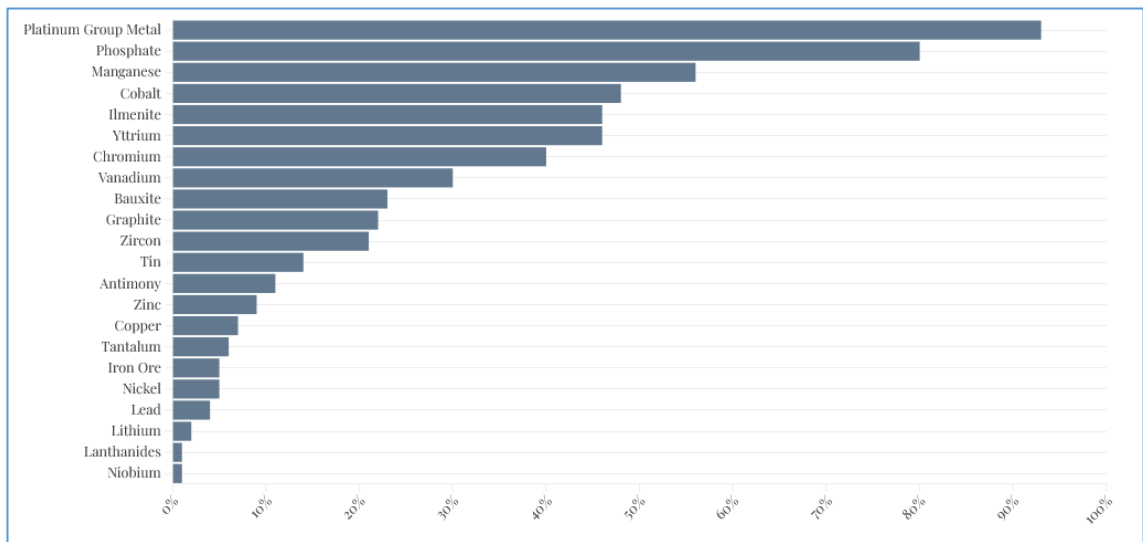


Figura 4. Participación de África en las reservas mundiales de minerales

Fuente: Natural Resource Governance Institute, 2022.

Disponible en: <https://resourcegovernance.org/>

²³ SIGNÉ, L. may 2021. «Africa's Mining Potential: Trends, Opportunities, Challenges and Strategies. Key countries and companies» (Policy Paper). Policy Center for New South, mayo de 2021.

Las reservas africanas de metales de interés tecnológico son muy importantes, más que la producción actual: la República Democrática del Congo (RDC) posee el 50 % del cobalto del mundo, Gabón tiene hasta el 15 % del manganeso y Sudáfrica, el 91 % del platino, el 46 % del itrio, el 22 % del manganeso, el 35 % del cromo y el 16 % del vanadio. Los presupuestos de exploración dirigidos a África continúan creciendo, con una participación del 10 % del total global. La mitad estos fondos de exploración proceden de empresas canadienses y australianas, mientras que los sudafricanos son moderados²⁴.

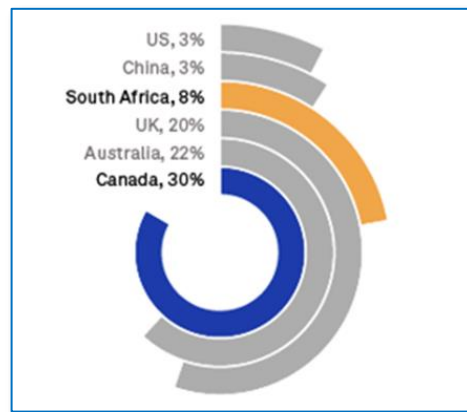


Figura 5. Participación, por nacionalidades, de las compañías mineras en los 380 millones de dólares de inversión en exploración minera en África durante 2022

Fuente: S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE. *Africa mining by the numbers*. 2022. Disponible en: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/africa-mining-by-the-numbers-2022>

En el caso particular de la RDC, el país se ha convertido en un enorme productor de minerales esenciales. Sin embargo, el Gobierno y Gécamines, la empresa minera estatal, no administran la exploración, el desarrollo y la producción de los recursos minerales, sino que poseen participaciones minoritarias en las empresas privadas que controlan la producción de cobre y cobalto. Esto ha contribuido a una expansión estable y casi continua de la producción minera de cobalto y al control sobre el sector minero (cobre, cobalto y estaño sobre todo)²⁵.

²⁴ S&P GLOBAL MARKET INTELLIGENCE. *Op. cit.*

²⁵ MARAIS, D. Mining Weekly SAIIA Programme. Governance of Africa's Resources, 2022.

Gécamines ha celebrado acuerdos con empresas chinas que permiten a la RDC obtener apoyo para proyectos de infraestructuras a cambio de otorgar a estas últimas algunos derechos mineros.

Últimamente, el Gobierno de la RDC ha introducido cambios en el código minero que afectan a la economía de los proyectos creando incertidumbre y que suponen un impacto negativo para las inversiones extranjeras que impulsan la exploración, el desarrollo y la producción de cobalto. Quizás por esta razón, excepto Glencore, las empresas occidentales ya no poseen activos de la producción de cobalto en la RDC. Puede que en parte Glencore sea una excepción debido a su mayor apalancamiento, pues se trata de una de las firmas de comercialización de productos básicos más grandes del mundo.

Sin embargo, las empresas chinas, kazajas y con sede en Dubái sí que invierten en los activos de producción de cobalto de la RDC. Queda por ver si la revisión inminente de los contratos cambiará la producción y las decisiones de inversión de estas empresas, en gran medida responsables de que la oferta de cobalto haya excedido su demanda durante la última década.

Otra amenaza potencial para los futuros suministros de cobalto sería la aplicación de embargos a la exportación, aunque estos parecen haber tenido poco impacto en su producción. Los resultados indican que, a menos que se produzca otra desintegración económica o nacionalización de la industria minera, es probable que la RDC continúe siendo el principal proveedor de la creciente demanda mundial de cobalto para baterías de ion-litio.

¿Acciones geopolíticas?

África juega un importante papel en el suministro de minerales clave para la economía china. De esta manera, China depende casi exclusivamente del África subsahariana para sus importaciones de cobalto y depende significativamente del manganeso (Gabón, Sudáfrica y Ghana) y el cromo (principalmente de Sudáfrica, Madagascar y Sudán) de la región, lo que representa alrededor de una séptima parte de sus importaciones. Por el contrario, el África subsahariana sigue siendo un contribuyente relativamente pequeño —pero creciente— a las importaciones de mineral de hierro y cobre. China ha mostrado un claro interés en el cinturón minero del centro y el sur de África, que comprende

Zambia, Tanzania y Mozambique. Esta zona está bien dotada de cobre, hierro, oro, manganeso y otros metales básicos.

Una cantidad muy limitada de los minerales críticos de África se procesa en el continente. China es el actor dominante en el procesamiento de minerales, una gran parte de los cuales se importa sin procesar de otros lugares, incluida África. EE. UU. y la UE compiten cada vez más con China para asegurarse suministros de minerales críticos y consolidar cadenas de valor de tecnología verde, por lo que África corre el riesgo de quedar atrapada como proveedora de minerales para otras partes del mundo²⁶.

Las cadenas de valor regionales pueden ser parte de la solución, como ha ocurrido con el acuerdo de Zambia y la RDC para trabajar conjuntamente en el desarrollo de la capacidad de fabricación de baterías eléctricas²⁷. Durante demasiado tiempo, África ha sido predominantemente un exportador de minerales con una escasa producción de productos refinados. La transición energética y la creciente demanda de minerales críticos hacen que este sea un momento clave para que África fortalezca su posición en las cadenas de valor de la tecnología verde.

¿Acciones geopolíticas en África?

La opinión de Magnus Ericsson, Olof Löf y Anton Löf²⁸ es que las empresas chinas están lejos de tomar el control de la minería africana. En 2018 controlaban menos del 7 % del valor de la producción minera del continente. Las inversiones chinas en la minería africana de minerales no combustibles entre 1995 y 2018 contribuyeron al crecimiento de la producción, pero también aumentaron el control del país asiático sobre ella. Hay evidencias que apuntan a una continua expansión de China en el campo de los minerales y los metales africanos, pero a un ritmo más lento que en la última década. Magnus Ericsson, Olof Löf y Anton Löf también estiman en su trabajo que el control de China sobre la producción minera mundial se situaría alrededor del 3 % de su valor total.

²⁶ MARAIS, D. «Africa's mineral resources are critical for the green energy transition». SAIIA, 2022. Disponible en: <https://saiia.org.za/research/africas-mineral-resources-are-critical-for-the-green-energy-transition/>

²⁷ *Idem*.

²⁸ ERICSSON, M., LÖF, O. y LÖF, A. «Chinese control over African and global mining — past, present and future», *Mineral Economics*, n.º 33. 2020, pp. 153-181.

A excepción de la RDC y Sudáfrica, ningún país africano posee por sí solo una producción crítica suficiente para ejercer una presión dramática sobre los mercados de metales. En un futuro esto puede variar, incluso se baraja como solución a los limitados ingresos de los países africanos procedentes de la exportación de concentrados de minerales un aumento del valor añadido resultado del incremento de las transformaciones primeras de minerales y sus concentrados en sus respectivos territorios, iniciativa que podría acompañarse de una unión comercial de los productores.

Naciones andinas (y México y Brasil)

En conjunto, los países andinos y las naciones latinoamericanas de parecidas características, como México y Brasil, son productores muy importantes de seis sustancias metálicas de interés esencial, algunas de ellas, como el cobre y el litio, forman parte de los elementos básicos de la transición energética.

Tabla 6. Producción anual de metales esenciales en los países andinos y otros países latinoamericanos (2021)

Producción minera de metales esenciales en miles de toneladas anuales (2021)										
Metales	Chile	Perú	Argentina	Bolivia	Ecuador	Colombia	Méjico	Brasil	Total	Mundial %
Cobre	5.600	2.200	-*	3	16*	12*	720	323	8.154	39%
Zinc	21	1.600	15	490	-	-	720	175	3.021	23%
Litio	26,0	-	5,9	-	-	-	-	1,5	33,4	33%
Mineral de hierro (Mt)	19	16	-	-	-	-	17	380	432	17%
Molibdeno	51	32	-	-	-	-	18	-	101	34%
Plata	1,6	3,0	0,8	1,0	.	-	5,6	-	12,0	50%

(*) En estos países se están desarrollando proyectos de cobre que cambiarán sustancialmente la limitada producción actual

Fuente: USGS (Mineral Commodity Summary. 2022. Disponible en: <https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2023>) y otras fuentes

En Perú, entre 2017 y 2021 la minería supuso alrededor del 16 % del PIB, con un aporte directo de más de 65.000 millones de dólares a la economía nacional y exportaciones de un valor superior a los 41.000 millones de dólares²⁹. Todas las empresas mineras de este país son privadas y nueve de las diez principales son de capital extranjero.

²⁹ Peru Mining Business: Conference & Networking 2022. Disponible en: <http://www.pmb.com.pe/>

En Chile, el 29 % de las empresas mineras son de capital nacional y una de ellas, CODELCO, es pública (en 2020 aportó el 28,2 % de la producción de cobre). La minería extractiva genera el 9,1 % del PIB y la manufactura minera cerca del 2 %.

En Bolivia, la empresa pública aportó en 2020 el 57 % de la producción nacional de estaño y el 59 % de la producción de cobre.

Tabla 7. Aporte de la minería a las economías iberoamericanas

Indicador	Perú	Chile	Méjico	Bolivia
Valor agregado de la minería extractiva	7,6%	9,1%	1,7%	7,2%
Valor agregado de la manufactura minera	2,3%	2,0%	2,0%	2,0%
Exportaciones mineras (% Expo de bienes)	45,5%	52,1%	2,2%	24,3%
Ingresos por minería (% PIB)	0,9%	1,4%	0,2%	0,8%

Fuente: M. Dondo y L. Converti (*El sector minero en Chile: análisis comparativo con países mineros de América Latina*. Celag.org, 2021) a partir de datos del Banco Mundial y CEPAL

Además del cobre-molibdeno, la región andina comparte en la actualidad una importante producción minera de metales básicos, entre los cuales se incluyen algunos de los usados en la transición energética y digital.

El Triángulo del Litio se extiende por Argentina, Bolivia y Chile, y se acepta que el 61 % de los recursos de litio del mundo se encuentran en estos tres países³⁰. De los 86 millones de toneladas de recursos de litio identificadas en el mundo, Bolivia posee 21 millones de toneladas, seguida de Argentina, con 19,3 millones de toneladas, y Chile, con 9,6 millones de toneladas.

Argentina posee dos salares operativos en Jujuy y Catamarca: el salar de Olaroz y el salar del Hombre Muerto. Dada la lenta mejora del clima de inversión en Argentina, se puede esperar que su industria del litio atraiga mayores sumas en los próximos años³¹.

Bolivia posee los recursos de litio identificados más grandes del mundo, ubicados en el salar de Uyuni. Sin embargo, ha tenido problemas para transformarlos en reservas comercialmente viables, debido al deficiente clima de inversión fruto de la inestabilidad política.

³⁰ USGS. *Mineral Commodity Summaries 2022 — Lithium*. USGS.gov, 2022.

³¹ BERG, R. C. y SADY-KENNEDY, T. A. «South America's Lithium Triangle: Opportunities for the Biden Administration». CSIS, 17 de agosto de 2021.

Chile posee en la actualidad la mayor cantidad de reservas de litio del mundo y es el segundo productor después de Australia. Son factores positivos el clima desértico, su acceso al océano Pacífico y el ambiente proactivo para las inversiones. Sin embargo, el Gobierno chileno ha proclamado que la riqueza del litio será nacional; todavía no se conocen las consecuencias de su posicionamiento. Las dos grandes empresas presentes en este territorio son la norteamericana Albemarle, que también controla las operaciones de litio más grandes de Australia, y la Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), la empresa minera de litio más importante del país.

Desde una perspectiva medioambiental, en el Triángulo del Litio, el proceso tradicional de extracción requiere cerca de 130 metros cúbicos de agua por tonelada de litio. En el salar de Atacama (Chile), la extracción de litio por parte de Albemarle y SQM podría provocar una crisis de sostenibilidad del agua³². Entre las posibles soluciones sobresale la extracción directa de litio (DLE) sin uso de balsas de evaporación, que conserva más del 98 % del agua utilizada durante el proceso.

Respecto a los metales básicos, los países sudamericanos atesoran casi el 40 % del cobre mundial, y Chile y Perú son los principales productores mundiales. No obstante, el mapa político de su producción se está reconfigurando poco a poco. Por ejemplo, Ecuador está tratando de convertirse por primera vez en un exportador mundial, lo que coincide con el alto interés de China en asegurarse un suministro interno a través de la producción propia en otros países³³.

¿Acciones geopolíticas?

La obtención de litio por parte de China, EE. UU. y otros países en Argentina, Bolivia y Chile entraña ciertas complicaciones, pues estos deben tener en cuenta las preocupaciones ambientales, los derechos de los pueblos indígenas, la naturaleza de los regímenes legales nacionales que definen las reglas relacionadas con la minería, la corrupción, la ubicación del proyecto, los costes de capital y los plazos de entrega³⁴.

³² *Idem.*

³³ MORIN, C. *et al.* «Exploring China's Footprint in the Andes Mountains: Copper Mining in Ecuador». Tearline.mil, 11 de marzo de 2022.

³⁴ MACDONALD, Scott B. «The Geopolitics of South America's Lithium Triangle», *Global Americans*. 17 de enero de 2023. Disponible en: <https://theglobalamericans.org/2023/01/the-geopolitics-of-south-americas-lithium-triangle/>

Dos de las mineras de litio más grandes del mundo, Ganfeng y Tianqi, son chinas. Ganfeng, un importante proveedor de baterías de Tesla, tiene operaciones en Argentina. Tianqi posee una participación del 28 % de la principal empresa de materiales básicos y productos químicos de Chile, SQM, y es una de las dos compañías a las que se les ha otorgado una licencia para operaciones de litio en el país andino. En 2021, otra de las grandes mineras de China, Zijin Mining, incorporó el litio a su cartera a través de una empresa canadiense que opera en Argentina. China ha sido particularmente activa en reforzar su compromiso con la industria del litio en Bolivia, bajo el liderazgo del presidente Evo Morales (2006-2019).

Los países andinos representan una región preferencial para invertir. Pekín se ha convertido en el principal importador de minerales de América del Sur, donde China ha invertido 35 mil millones de dólares desde 2005³⁵.

En la vital producción de cobre, Europa y China están destinadas a volverse altamente dependientes de las importaciones, mientras que América Central y del Sur, África y EE. UU. producirán lo suficiente para cubrir sus necesidades internas y exportar los excedentes. En este contexto, el mercado del cobre seguirá dependiendo de los rumbos políticos y de la política económica de los principales países productores, particularmente Chile y Perú.

Respecto a la actual situación del metal litio, los Gobiernos de Argentina y Chile acordaron celebrar una reunión con el Gobierno de Bolivia para desarrollar oportunidades regionales. De momento, la cooperación de tipo geoestratégico no está hablada ni se sabe a qué puede dar lugar. Es solo una idea, nada fácil por las diferencias entre los tres países, aunque, por otro lado, la suma de sus reservas supera el 68 % de las mundiales reconocidas.

Otra iniciativa relevante es la creación de la Organización Latinoamericana de Países Exportadores de Litio (OLEC), que deben conformar los principales productores regionales, Argentina, Bolivia y Chile, así como también Perú, México y Brasil³⁶.

³⁵ *Idem.*

³⁶ PIZZOLEO, J. «Expertos aseguran que México, Brasil y Perú se deberían unir a la estrategia de producción de litio», *Reporte Minero y Energético*. 27 de julio de 2022. Disponible en: <https://www.reporteminero.cl/noticia/noticias/2022/07/expertos-mexico-brasil-peru-unir-estrategia-produccion-litio>

Las naciones andinas se sitúan en las primeras posiciones en el suministro de metales básicos, sobre todo de cobre y zinc, y ocupan lugares preferentes en el terreno del litio y del mineral de hierro si consideramos al país brasileño. En el metal básico no cabe presumir acciones conjuntas de carácter geopolítico, ya que las iniciativas empresariales privadas vinculadas a su producción superan a las empresas nacionales, y estas últimas no han realizado hasta la fecha el menor intento de coordinación en sus producciones o ventas.

Otro asunto de interés es la producción coordinada en el mundo del litio. En cuanto al avance de las producciones andinas, todavía queda mucho por ver, pero la similitud en las condiciones geológicas y las tecnologías aplicables puede inducir la coordinación de las producciones o de las políticas relacionadas con acuerdos en las ventas.

La República Popular China

Si en 1980 el PIB chino era el 2,3 % del PIB mundial, en 2018 este alcanzó el 19 %. Actualmente China es la segunda economía mundial y el mayor socio comercial de la mayoría de los países del mundo: en 2020 superó a EE. UU. como principal socio comercial de la Unión Europea. Asimismo, China es el principal socio económico de África³⁷ y el mayor exportador del mundo (2,64 billones de dólares en 2020).

La industria minera: producción, concentración y consumo

La producción y el refinado de muchos de los minerales necesarios tanto para la transición energética como para la revolución digital se concentran en pocos países. Además, para los diferentes metales requeridos, la producción de los tres primeros países supone más del 75 % del suministro. Uno de ellos es China³⁸, el mayor productor de los siguientes

³⁷ ORTIZ, P. (2023). «La imparable “colonización” de África por parte de China», *El País*. 13 de enero de 2023. Disponible en: <https://elpais.com/videos/2023-01-13/la-imparable-colonizacion-de-africa-por-parte-de-china.html>

³⁸ EC. «Critical raw materials». 2021. Disponible en: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

elementos: oro, aluminio, cadmio, galio, selenio, mercurio, TR, estaño, titanio esponja, tungsteno y vanadio³⁹.

En estos momentos, China es el principal consumidor de metales, pero también el mayor proveedor de dieciocho materiales críticos, con un casi monopolio en cinco casos (copa más del 70 % del mercado)⁴⁰.

Aunque en la producción de cobre ha perdido el tercer puesto con la entrada en el pódium de la RDC, en cobre refinado China continúa de lejos en la primera posición⁴¹, y como principal accionista controla por un pequeño margen la mayor parte de la producción, el 11 %⁴². Asimismo, al ser el tercer productor de litio mundial, el país ostenta un control considerable sobre él. Los accionistas con sede en China controlan varias compañías mineras —por ejemplo, Greenbushes en Australia— que representan el 33 % de la producción total.

China produce 2200 toneladas de cobalto de un total global de 190.000 toneladas. Las empresas que operan las minas de cobalto congoleñas no están en manos de la RDC, que explota solo un 3,5 %, sino de Glencore (la familia Glasenberg de Sudáfrica), principal accionista, y en segundo lugar de China. Con las mayores reservas del mundo de tierras raras (TR), China es su primer productor —210.000 toneladas de REO (*rare earth oxide*)— y EE. UU. el segundo —43.000 toneladas—.

La producción china pasó de un 21 % en 1985 a un 60 % en 1995 y en 2010 alcanzó el 97 % de la producción minera mundial. Esta posición dominante en la producción de elementos tan determinantes para las nuevas tecnologías se está viendo modificada ante la creciente presencia de otros países productores, lo que sitúa a China en los niveles de 1995, pese a que continúa refinando el 80 % de las TR mundiales. De 2008 a 2018 exportó el 42 % de las TR a nivel mundial —seguida de EE. UU. (9 %)—, lo cual, dados el crecimiento del consumo interno y la mayor observación de las condiciones que rodean

³⁹ USGS. *Mineral Commodity Summaries 2023*. Disponible en:

<https://pubs.usgs.gov/publication/mcs2023>

⁴⁰ GLOSSERMAN, B. «Critical Raw Materials and the Challenge of Climate Crisis in the New Millennium», *The Asia-Pacific Journal / Japan Focus*. 2021.

⁴¹ USGS. *Op. cit.*, 2023.

⁴² LERUTH, L. *et al.* «Who controls critical mineral supply chains?». PIIE, 15 de agosto de 2022.

Disponible en: <https://www.piie.com/research/piie-charts/who-controls-critical-mineral-supply-chains-green-energy>

la minería de China, resulta un aspecto a tener en cuenta ante la posible disminución de su producción minera.

Esta dominancia ha supuesto históricamente problemas de suministro: cuando China recortó sus exportaciones en 2010 se produjeron fuertes elevaciones de precios. Desde entonces, los países han pensado en diversificar su suministro y algunas naciones han logrado una fuerte reducción de su dependencia, algo que, por ejemplo, ha sucedido en Japón (91 % en 2008, 58 % en 2018), pero no tanto en otros casos, como el de la UE (98 %) o el de EE. UU. (95 %, aunque cuenta con Mountain Pass y ha realizado importantes modificaciones legislativas en los últimos años), que vieron repetirse los problemas comerciales con China y las TR en 2019 (ChinaPower, 2022).

De igual forma, China es el mayor productor de metales base refinados, con el 35-55 % de la producción global. El aluminio es el metal más concentrado y China produce el 55 %. Además, tiene un 3 % de reservas de bauxita y realiza un 20 % de la extracción del mineral. El níquel es el metal menos concentrado y China produce el 35 % del níquel refinado, seguida de Indonesia, con el 12 %.

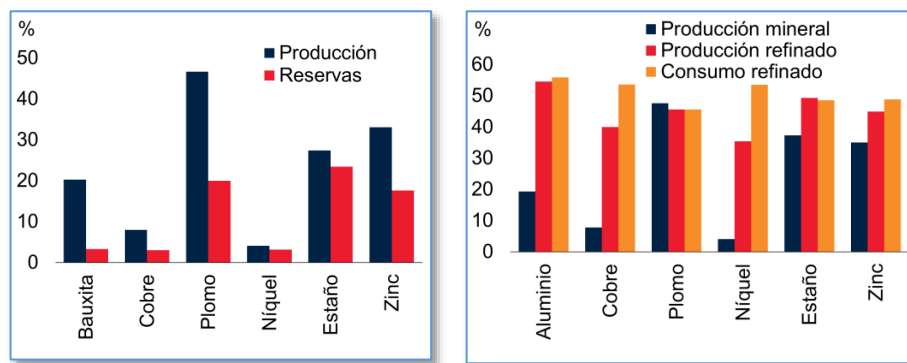


Figura 6. Presencia china en producción mineral, reservas y refinado
Fuente: WORLD BANK. 2021. Disponible en: <https://www.worldbank.org/commodities>

Otra gran preocupación, en línea con la concentración de la producción, aparece con la presencia de China en el procesado de gran parte de los minerales necesarios para la transición energética.

El papel de China en la concentración y el refinado es claro (figura 7). Desde el año 2000, se han producido elevaciones de hasta ocho veces en el refinado del níquel, cuatro veces en el aluminio y el cobre, tres en el plomo y dos en el zinc. Según Von der Leyen: «Hoy

en día, China controla la industria mundial de procesamiento» y «casi el 90 % de las tierras raras y el 60 % del litio se procesan en China».

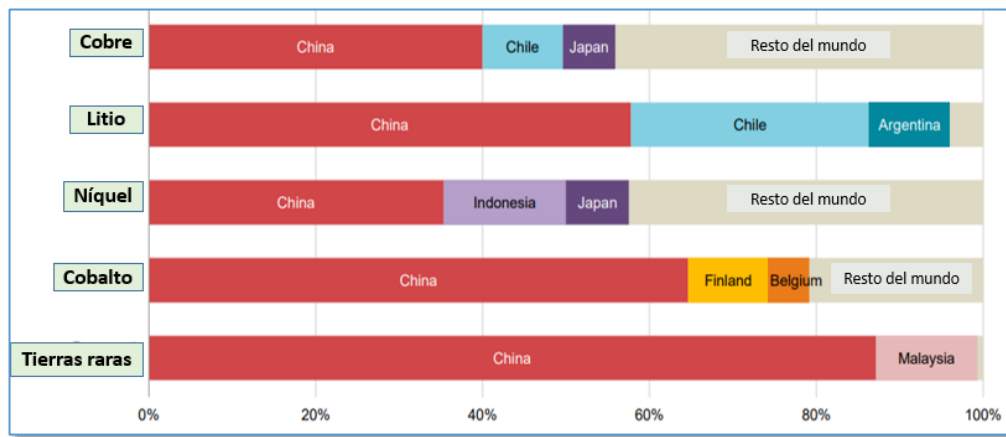


Figura 7. Presencia china en el procesado de los productos finales de la minería de metales críticos y de otros minerales de importancia
Fuente: IEA («The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions», 2021), a partir de datos del World Bureau of Metal Statistics y Adamas Intelligence

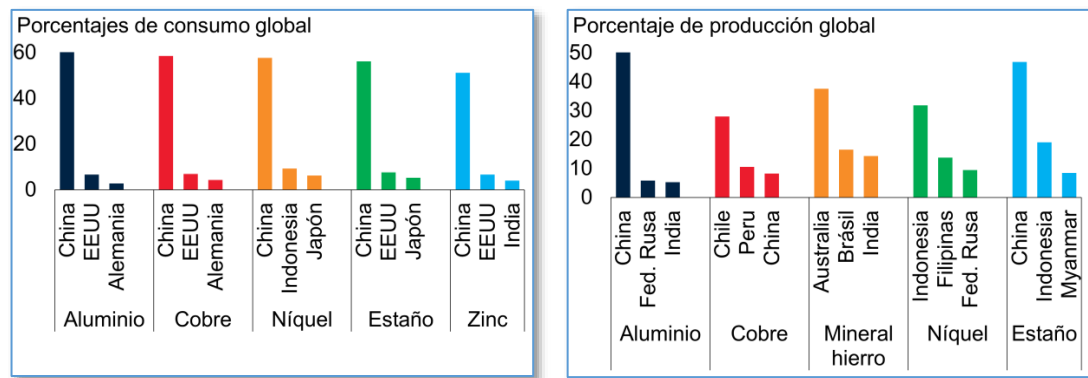
Las tierras raras son elementos difíciles de separar, y la voluntad fue mantener este proceso dentro de China —con un precio más bajo por los menores costes laborales y el menor cuidado ambiental— hasta que las tensiones, primero con Japón y después con EE. UU., hicieron cambiar la estrategia. En 2019 China producía el 85 % de los óxidos de TR y aproximadamente el 90 % de los metales, aleaciones e imanes permanentes fabricados con ellas⁴³. Sin embargo, nuevas técnicas de separación más económicas permitirán diversificar las fuentes en los próximos años.

Hoy en día, China es el principal consumidor de metales⁴⁴. El consumo chino de materias primas en las últimas dos décadas ha crecido fuertemente y supone el 45-57 % del total global. En el caso del plomo, y algo menos del estaño y el zinc, China puede alimentar su consumo con la producción local. Sin embargo, esto no ocurre en los supuestos del cobre, el níquel y la bauxita⁴⁵.

⁴³ CHINAPOWER. *Op. cit.*, 2023.

⁴⁴ WORLD BANK. «Commodity Markets Outlook». 2022.

⁴⁵ WORLD BANK. «Commodity Markets Outlook». 2021. Disponible en: <https://www.worldbank.org/commodities>



Figuras 8 y 9. Principales consumidores y productores de metales en 2020
Fuentes: Bloomberg, WB, World Bureau of Metal Statistics.

El recurso de litio de China depende en gran medida de las importaciones, el 70 % del concentrado de espodumena lo importa de Australia.

Geopolítica del abastecimiento

China se ha convertido en el principal actor en el consumo y refinado de bienes que necesitan minerales críticos⁴⁶. EE. UU. tenía claro desde antes de 2015 que China había entrado en una etapa de menor exportación de materias primas.

Los países desarrollados han liderado históricamente las inversiones en la minería latinoamericana, si bien, a partir de 2007, China se situó como gran inversor, principalmente a través de proyectos de cobre y hierro en Perú y de bauxita en Guyana y en Trinidad y Tobago. En 2015 en Perú, centrándonos en los proyectos mineros de cobre (65 %), oro (13 %) y hierro (9 %), el 34 % pertenecía a capitales chinos, el 17 % a EE. UU., el 14,8 % a empresas canadienses y el 6,5 % a empresas nacionales.

En Chile la existencia de dos empresas estatales es clave y, aunque la presencia de empresas extranjeras es sustantiva, la de China es menos notoria que en Perú.

Siguiendo la política de su anterior presidente, Hu Jintao, en 2011 China puso en marcha una acertada estrategia de fomento de la inversión exterior en proyectos minerales para tratar de adelantarse a los posibles cuellos de botella en cuestión de recursos mediante

⁴⁶ LERUTH, L. y MAZAREI, A. «Who controls the world's minerals needed for green energy?». PIIE, 9 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.piie.com/blogs/realtime-economic-issues-watch/who-controls-worlds-minerals-needed-green-energy>

préstamos para la adquisición de mineral del exterior (principalmente Australia —por su mineral de hierro—, el África Subsahariana, Mongolia y Sudamérica).

Cabe destacar que en 2014, durante la época de mayores fusiones y adquisiciones históricas en el sector de la minería metálica —dominadas por Canadá, China, EE. UU. y el Reino Unido—, la china MMG Ltd. adquirió el yacimiento de cobre Las Bambas, que compró a Glencore por 7005 millones de dólares⁴⁷.

En línea con la política de asegurarse las materias primas esenciales para su ambiciosa estrategia de crecimiento económico, el Gobierno chino impulsó la entrada de sus empresas en África. En menos de diez años, desde que las autoridades chinas buscaron la diversificación de los recursos minerales a nivel mundial, los activos mineros importantes y el procesamiento de minerales en África con interés de empresas con sede en China aumentaron de unos pocos casos en 2006 a más de ciento veinte en 2015. Las empresas chinas han demostrado una mayor tolerancia al riesgo y saben navegar por la agitación política y económica con soltura, quizás porque las grandes mineras del país gozan del firme respaldo del Gobierno de Pekín, con capacidad para adoptar estrategias a largo plazo⁴⁸.

China también invierte en Australia en minerales clave como el litio: la china Tianqi es la propietaria mayoritaria de la principal mina de litio australiana (Greenbushes) y ha invertido en el proyecto Pioneer Dome, con unas reservas estimadas de 100.000 toneladas de litio. La prohibición de importar carbón australiano implantada por parte de China en 2020, que parecía indicar un distanciamiento entre ambos países, llegó a su fin en 2023, cuando Pekín reanudó sus importantes compras⁴⁹. Sin embargo, el Gobierno federal australiano continúa bloqueando por motivos de seguridad nacional determinadas inversiones mineras chinas. Así pues, la inversión china en este país ha disminuido de forma constante, con caídas de hasta un 70 % en 2021, cuando alcanzó su nivel más bajo desde 2007⁵⁰.

⁴⁷ PEDROSA, M. J. «China se posiciona en la minería latinoamericana», *Minería Pan-Americana*. 3 de febrero de 2017. Disponible en: <https://www.mineria-pa.com/reportajes/china-se-posiciona-la-mineria-latinoamericana/>

⁴⁸ BASOV, V. «The Chinese scramble to mine Africa», www.IntelligenceMine.com, 15 de diciembre de 2015.

⁴⁹ *Australian Mining*. vol. 115, n.º 2. 2023. Disponible en: <https://www.australianmining.com.au/>

⁵⁰ KPMG. «Resourcing the energy transition». 2021. Disponible en:

<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2021/03/resourcing-the-energy-transition.html>

La inversión de China en el extranjero está focalizada en el sector extractivo. Según el informe de PIIE, el 73,5 % de la inversión china en Latinoamérica se centró en metales, carbón, petróleo y gas natural⁵¹, y, como se observa en la figura 10, experimentó un increíble ascenso.

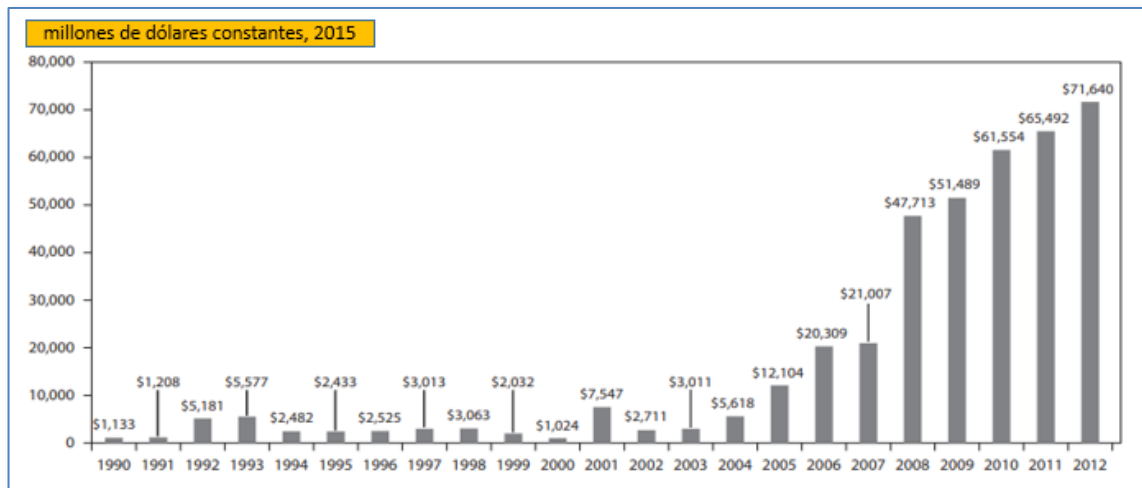


Figura 10. Flujos de inversión extranjera directa china en el exterior 1990-2012
Fuente: UNTACD. «Trade Statistics», *Trade and Development Report*. 2012.

¿Acciones geopolíticas?

Los políticos chinos y estadounidenses parecen decididos a reducir su interdependencia económica. Sin embargo, aunque en 2022 se redujeron fuertemente las importaciones americanas desde China de semiconductores, algún *hardware* TI y de otras electrónicas, las de ordenadores portátiles, monitores, teléfonos, consolas y juguetes son mayores que nunca, fenómeno resultado de las tarifas impuestas por la Administración Trump en su guerra comercial con China. El beneficio que se pueda estimar de la separación de estas dos economías ha de contrapesarse con los nuevos costes inmediatos, como los derivados de la escasez en las cadenas de suministro hasta su ajuste o la inflación por los mayores gastos que supondrá encontrar nuevos suministradores⁵².

⁵¹ MORAN T., KOTSCHWAR, B. y MUIR, J. (2012). «Chinese Investment in Latin American Resources: The Good, the Bad, and the Ugly». Peterson Institute for International Economics, Working Paper, n.º 12-3.

⁵² BOWN, C. P. «Four years into the trade war, are the US and China decoupling?». PIIE, 20 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.piie.com/blogs/realtime-economics/four-years-trade-war-are-us-and-china-decoupling>

Este cambio en las políticas exteriores de ambos países puede parecer arriesgado y, si bien tendemos a pensar que las relaciones comerciales contribuyen a la pacificación, al crecer el interés de los países implicados en favorecer la paz y no la guerra —dados además los mayores costes de oportunidad en caso de conflicto—, Cullen S. Hendrix⁵³ sostiene que en este supuesto no cabe establecer una correlación tan directa. En los últimos años, para el país asiático estas dependencias han supuesto una mayor proximidad a iniciar conflictos militares con sus socios comerciales. Sirvan como ejemplo los casos de Japón en 2012, EE. UU. o Taiwán.

Por tanto, la presencia de China en la minería y el procesado de los principales metales tecnológicos, esenciales y estratégicos, es clara, algo que ya resaltaron años atrás los autores de este escrito⁵⁴. Sin embargo, hay un detalle que no se puede pasar por alto: China es, a su vez, un gran consumidor e importador de minerales a lo largo y ancho del planeta, ya que los recursos naturales, pese a no carecer de lógica su aparición geográfica, son un bien dado. Este fenómeno obliga a mantener ciertas relaciones internacionales o a comprar voluntades, algo que, como otras potencias económicas, actualmente China pone en práctica con éxito, pero con características propias.

La Unión Europea

La Unión Europea (UE) funciona como un mercado único, compuesto por veintisiete países miembros, del que resulta el 14 % del comercio mundial de mercancías.

Si bien Europa tiene un importante pasado minero, su dependencia actual en la mayoría de los metales varía entre el 75 % y el 100 %. Aún en 1860 Europa recibía un 62 % de los ingresos mineros mundiales, en tiempos de la EU-28 se produjo una reducción hasta el 3 % de estos ingresos, según Euromines.

No muchos países mantienen su actividad minera metálica. Entre ellos se cuentan Austria, Finlandia, Grecia, Irlanda, Polonia, Portugal, Suecia y España, donde la minería

⁵³ HENDRIX, C. S. «Does trading with China prevent fighting with China?». PIIE, 9 de noviembre de 2022. Disponible en: <https://www.piie.com/blogs/realtime-economics/does-trading-china-prevent-fighting-china>

⁵⁴ DE LA TORRE, L. y ESPÍ, J.A. «Predicción del comportamiento en el suministro seguro de los metales de interés energético: la actualidad del litio, cobalto y grafito». Real Instituto Elcano, ARI 101/2018.

contribuye en más del 1% a la producción global de algún mineral metálico en particular⁵⁵.

Citando a J. A. Espí⁵⁶, en la Unión Europea, la producción de minerales está representada por un pequeño grupo de Estados miembros. Por ejemplo, Polonia representa el 56 % de la producción de cobre de la UE; Suecia aporta el 90 % de la producción de mineral de hierro y Grecia y Finlandia proporcionan, cada una, cerca de la mitad de la producción de níquel. Suecia e Irlanda representan respectivamente el 43 % y el 32 % de la producción de plomo y zinc de la UE⁵⁷.

El desarrollo de proyectos de abastecimiento de materias primas fundamentales continúa pendiente, pese al significativo potencial existente. La vigilancia ambiental y la observancia de otros parámetros sociales y de buen gobierno se convierten en freno muchas veces para el necesario desarrollo de estos proyectos.

Para las baterías de los vehículos eléctricos y el almacenamiento de energía, en 2030 la UE necesitaría hasta 18 veces más litio y 5 veces más cobalto y en 2050 una cantidad casi 60 veces mayor de litio y 15 veces mayor de cobalto en comparación con el suministro actual de la economía de la Unión en su conjunto. Si no se da respuesta a este aumento de la demanda, podrían producirse problemas de suministro⁵⁸.

⁵⁵ EC. «Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs». 2023. Disponible en: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/related-industries/minerals-and-non-energy-extractive-industries/metallic-minerals_en

⁵⁶ ESPÍ, J. A., DE LA TORRE, L. y ROMERO, P. «La minería metálica española del año 2020 y la definición económica, tecnológica y sostenible de sus proyectos», *Industria y Minería*, n.º 140. Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas, 2020.

⁵⁷ FAROOKI, M., HINDE, C. y LÖF, A. «Strategic Dialogue on Sustainable Raw Materials for Europe. Supporting the EU Mineral Sector Capitalising on EU strengths through an investment promotion strategy». STRADE, septiembre de 2018.

⁵⁸ CE. «Resiliencia de las materias primas fundamentales: trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad». Bruselas, 3 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0474>

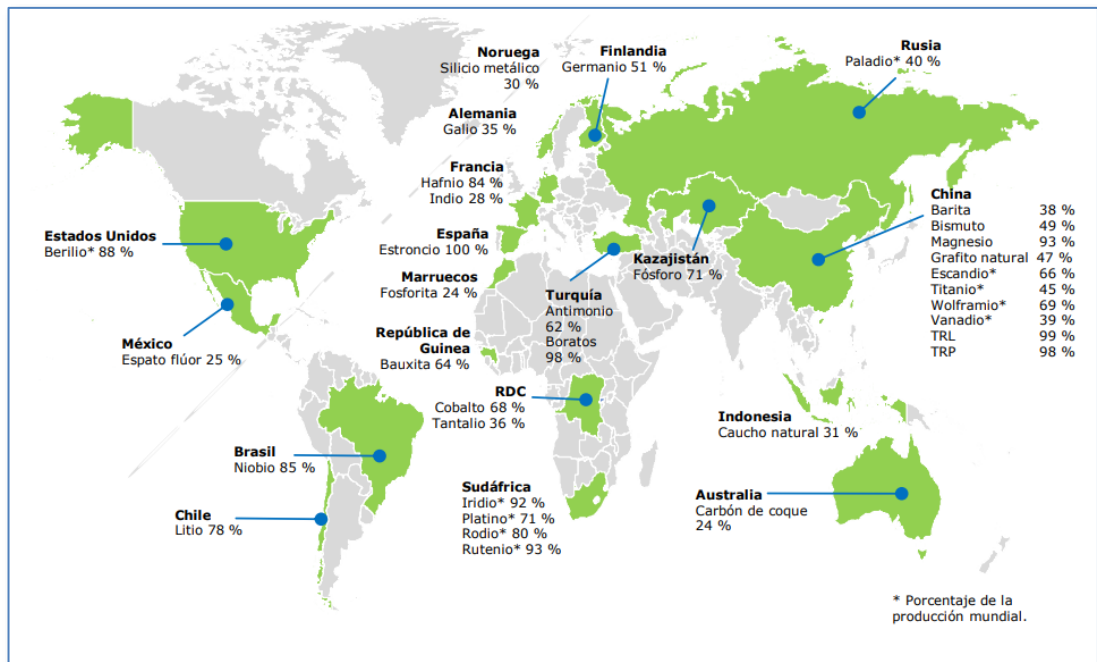


Figura 11. Principales países proveedores de materias primas fundamentales para la UE Fuente: EC. «Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs». 2021. Disponible en:

https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

La misma comunicación informa de que la UE importa el 98 % de las tierras raras de China. La figura 11 muestra, a su vez, la dependencia de China en magnesio, grafito, escandio, titanio, wolframio y vanadio, y que el 98 % del borato procede de Turquía y el 71 % del platino de Sudáfrica, de donde la UE también obtiene un elevado porcentaje de iridio, rodio y rutenio, metales del grupo del platino. La UE adquiere el hafnio y el estroncio que requiere en empresas locales.

Atendiendo a la información del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, 2014), la UE aportó a la producción mundial de mineral de titanio el 8,9 %, a la de plata el 7,1 %, zinc 5,2 %, plomo 3,9 %, cobre 3,7 %, níquel 2,7 %, tungsteno 2,5 %, mineral de hierro 1,3 %, oro 0,9 %, bauxita 0,5 % y estaño 0,03 %.

Según AT Minerals, la producción de hierro en la UE se localiza en Suecia, Noruega, Austria, Eslovaquia y Alemania. Los dos primeros países citados son los únicos significativos con cantidades bajas a nivel mundial y costos menos competitivos por ser su minería subterránea. La mayor empresa europea del sector es LKAB, que posee Kiruna y Malmberget, dos magníficos depósitos de mineral de magnetita.

El cobre, obtenido en nueve países de la UE, representa solo el 3,5 % de la producción mundial. KGHM (Polonia) es el mayor productor de cobre y Boliden, el propietario de Aitik (Suecia), considerada la mina de cobre más eficiente del mundo, fue el segundo. En el *ranking* mundial de la fundición de cobre, Alemania y Polonia ocupan los puestos 9 y 10.

En cuanto al zinc, se extrae en once países y el primer productor es Irlanda. La empresa principal de cobre y zinc es Boliden, propietaria de la mina de Garpenberg⁵⁹.

Europa carece de proyectos primarios de envergadura en tierras raras. La Comisión Europea tiene un plan de acción para impulsar la producción, aunque se espera que Europa dependa de la importación de materias primas o materiales semiprocados y se convierta más en una base de procesamiento o de reciclaje. De todas maneras, se prevé que China siga ocupando una posición dominante durante algún tiempo, aunque, si se aumenta el reciclaje, partiendo desde el 0 % actual, para 2030 entre el 20 % y el 30 % de las necesidades de imanes de tierras raras (TR) podrían cubrirse desde la misma UE⁶⁰.

La UE importa el 90 % de las TR desde China y está tratando de reducir esta dependencia, como ejemplifica la compra por parte de la sueca LKAB de REEtec, en la zona de Kiruna —el mayor yacimiento de Europa—⁶¹, para la separación de tierras raras⁶².

Actualmente la UE produce solo el 1 % de las materias primas para las baterías a nivel global, aunque existen proyectos a la espera, pendientes de que se reduzcan los tiempos de obtención de permisos y sus procesos. Según el Raw Materials Information System de la CE (2021), dada la demanda de litio, los proyectos en exploración en 2017 se han convertido en minas. Sin embargo, las protestas locales complican la obtención de

⁵⁹ AT MINERAL PROCESSING. «Metal ore mining in Europe». 2018. Disponible en: https://www.at-minerals.com/en/artikel/at_Metal_ore_mining_in_Europe-3257608.html

⁶⁰ ASIA FINANCIAL. «Rare earth metals at the heart of China's rivalry with US, Europe». 13 de junio de 2021. Disponible en: <https://www.asiafinancial.com/rare-earth-metals-at-the-heart-of-chinas-rivalry-with-us-europe>

⁶¹ ENERGY INDUSTRY REVIEW. «Europe's Largest Rare Earth Metals Deposit». 16 de enero de 2023. Disponible en: <https://energyindustryreview.com/metals-mining/europes-largest-rare-earth-metals-deposit/>

⁶² EIT RAW MATERIALS (2023). «Securing sustainable access to raw materials for a carbon-neutral Europe». Raw Materials Security of Europe Conference, 2022. Disponible en: <https://eitrawmaterials.eu/lighthouses/responsible-sourcing/>

permisos para proyectos en Serbia (Jadar) y España (Cáceres, una de las mayores reservas de litio en la UE conocidas). Es manifiesta la diferencia en las políticas internas para el acceso a los minerales en cada país.

La Alianza Europea de Baterías busca promover la exploración de materias primas —como el litio, el níquel, el cobalto, el grafito y el manganeso— y su procesamiento en la UE ofreciendo financiación adicional a las empresas. La Alianza también ha reforzado la inversión en el sector y, gracias a ello, se prevé que el 80 % del suministro de litio proceda de fuentes europeas en 2025⁶³.

La figura 12, elaborada por la EGDl, muestra la ubicación de las minas de metal y minerales industriales y su capacidad estimada de producción en 2018. Desde 2017 se han identificado hasta trece nuevas actividades mineras (resaltadas con un borde negro).

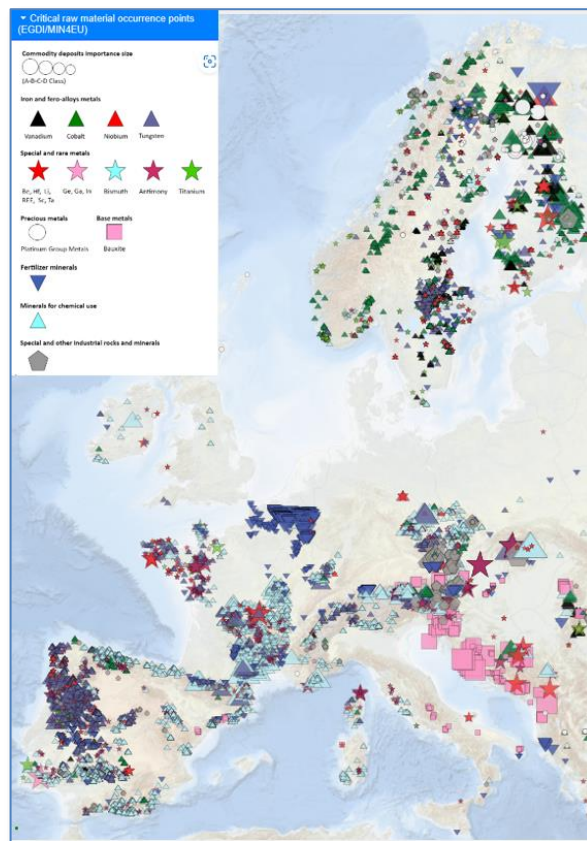


Figura 12. Zonas con aparición de materias primas críticas en la UE
 Fuente: EGDl. geus.dk, 2021. Disponible en: <https://newegdi.geus.dk/>

⁶³ CE. «Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability». 2 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42849>

La ley europea de materias primas fundamentales buscará que el 10 % de las materias primas estratégicas se extraigan en la UE, que también se procese en la UE el 40 % del consumo anual, que al menos el 15 % del consumo provenga del reciclado y que no más del 65 % del consumo de cada material en cualquier etapa relevante del procesado provenga de un país tercero⁶⁴.

El objetivo es impulsar la independencia respecto a terceros países y garantizar una producción europea suficiente para cubrir el 40 % de las necesidades anuales de la UE relacionadas con las tecnologías que nos ocupan⁶⁵.

Geopolítica del abastecimiento

La voluntad de la UE es clara si atendemos a las declaraciones del vicepresidente Maroš Šefčovič⁶⁶: «Europa debe ser más ágil y autosuficiente mediante la creación de un cierto nivel de capacidad estratégica a lo largo de toda una cadena de valor, desde la minería y el procesamiento hasta el reciclaje».

La Comisión Europea aprobó en 2020 el Plan de Acción de Materias Primas Fundamentales. El plan REPowerEU 2022 extiende el concepto de seguridad de suministro energético para incorporar las materias primas críticas y productos intermedios necesarios para reforzar la autonomía estratégica europea. Asimismo, se ha puesto en marcha el Plan de Inversión del Pacto Verde de la UE, destinado a mejorar la competitividad de la industria europea con cero emisiones netas y a impulsar la rápida transición hacia la neutralidad climática, que tratará de contrarrestar la Ley de Reducción de la Inflación americana (IRA). Parte de este plan serán la Ley de Materias Primas Fundamentales, que garantizará un acceso suficiente a los materiales vitales para la

⁶⁴ CE. «Critical Raw Materials: ensuring secure and sustainable supply chains for EU's green and digital future». 16 de marzo de 2023. Disponible en:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661

⁶⁵ CE. «Framework of measures for strengthening europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)». Bruselas, 16 de marzo de 2023. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161>

⁶⁶ HARMSSEN, J. H. M., ROES, A. L. y PATEL, M. K. «The impact of copper scarcity on the efficiency of 2050 global renewable energy scenarios», *Energy*, vol. 50. 1 de febrero de 2013, pp. 62-67.

fabricación de tecnologías clave, y la Ley de Industria Cero Neto de la UE, con objetivos de energía limpia en la fabricación europea.

¿Acciones geopolíticas?

Aunque anteriormente la voluntad fuera menor, tras la crisis energética y las interrupciones en la cadena de suministro producidas por la pandemia y la invasión rusa de Ucrania, en la actualidad se están potenciando nuevas políticas minerales en muchos de los Estados miembros y se está buscando diversificar las fuentes en la medida de lo posible. Como declaró P. Varin: «[La UE] no pone en tela de juicio la necesidad de nuevas asociaciones estratégicas con una serie de países como Noruega, Canadá, Australia y, por supuesto, Chile», con el que se ha firmado un acuerdo para facilitar el acceso a su litio, cobre e hidrógeno⁶⁷.

A raíz del corte del suministro de magnesio de China a la UE en 2021 —este suponía el 95 % de las importaciones europeas—, Bruselas está tratando de conseguir que, de aquí a 2030, un país tercero no pueda suministrar más del 70 % del consumo anual de la UE de ninguna materia prima fundamental en cualquier fase del proceso. Para lograr respuestas más dirigidas ante la problemática de las materias primas, en 2021 se celebró una cumbre bilateral de cooperación UE-Canadá orientada a mejorar la estabilidad en las cadenas de suministro. Igualmente, se están produciendo contactos con EE. UU. dirigidos a la cooperación en el ámbito de las materias primas críticas para facilitar el acceso de las empresas europeas a las facilidades estadounidenses y a las energías limpias.

La estrategia de diplomacia de la UE se basa principalmente en asegurarse un suministro preferente de recursos a cambio de ayuda financiera e inversiones. La UE mantiene acuerdos bilaterales y planes de cooperación con los actores más relevantes del sector de las renovables, como ejemplifican la cooperación energética UE-EE. UU., la Alianza Verde UE-Japón, la Asociación UE-India para la Energía Limpia y el Clima y la Plataforma de Cooperación Energética UE-China. Además, la Unión ha cooperado con la iniciativa de la Unión Africana de un mercado único de la electricidad, junto con el

⁶⁷ MESSAD, P. y BOURGERY-GONSE, T. «Former industry CEO: For ecological transition, we must “exploit all of Europe’s mines”», *Euractive*. 2023.

largamente establecido Acuerdo de Asociación de Cotonú, la Plataforma de Alto Nivel sobre Inversiones en Energía Sostenible y la Asociación Energética África-UE (AEEP)⁶⁸.

Pese a que la UE trate de poner a pleno funcionamiento su minería, la tardanza, debida a la falta de voluntad previa y al freno que supone la observancia de los parámetros ambientales, sociales y de buen gobierno, convierte en muy complicada su autosuficiencia en los minerales necesarios para las nuevas energías, algo que sitúa a la Unión en una posición de dependencia con respecto a sus suministradores de cara a alcanzar los objetivos propuestos para 2030 y 2050.

Norteamérica: Estados Unidos y Canadá

Estados Unidos

Estados Unidos es la primera potencia económica del planeta, un país sin las necesidades de crecimiento de su principal rival, China.

Como pensaba EE. UU., China se adentró en una etapa prolongada de menor exportación de materias primas, lo que requería algún tipo de planificación a largo plazo en pro de los intereses y desafíos de la política de seguridad nacional, económica y energética⁶⁹. El CRS también reflejó su preocupación ante el crecimiento del consumo y producción por parte de China de ciertos minerales y metales altamente demandados en EE. UU., de los que este último país dependería en mayor grado. Si China emplea más materiales en su sector industrial, en vez de exportarlos, y compite en el mercado por las materias y metales extranjeros, entonces existe un motivo para preocuparse. Y así ha sido, compañías chinas, bajo su política «Go global», tratan de establecer contratos de largo plazo o entran directamente en los consejos de empresas, desde donde pueden asegurarse un suministro de recursos. Esta situación preocupaba especialmente por el bloqueo de contratos de materias primas como el hierro.

En 2021 continuó la preocupación de EE. UU. ante la marcada dependencia de sus cadenas de suministro exteriores, concretamente de China. La nación es totalmente

⁶⁸ ESCRIVÁ, M. «La geopolítica de la energía renovable y de las materias primas críticas. El caso de la Unión Europea: liderazgo global y nuevas dependencias» (Documento de Opinión IEEE, 46/2022).

Disponible en: https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2022/DIEEO46_2022.pdf

⁶⁹ CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE. «China's Mineral Industry and U.S. Access to Strategic and Critical Minerals». 20 de marzo de 2015.

dependiente en 13 de los 35 minerales clasificados como críticos por el Departamento de Interior norteamericano, y también preocupa la viabilidad de las posteriores transformaciones.

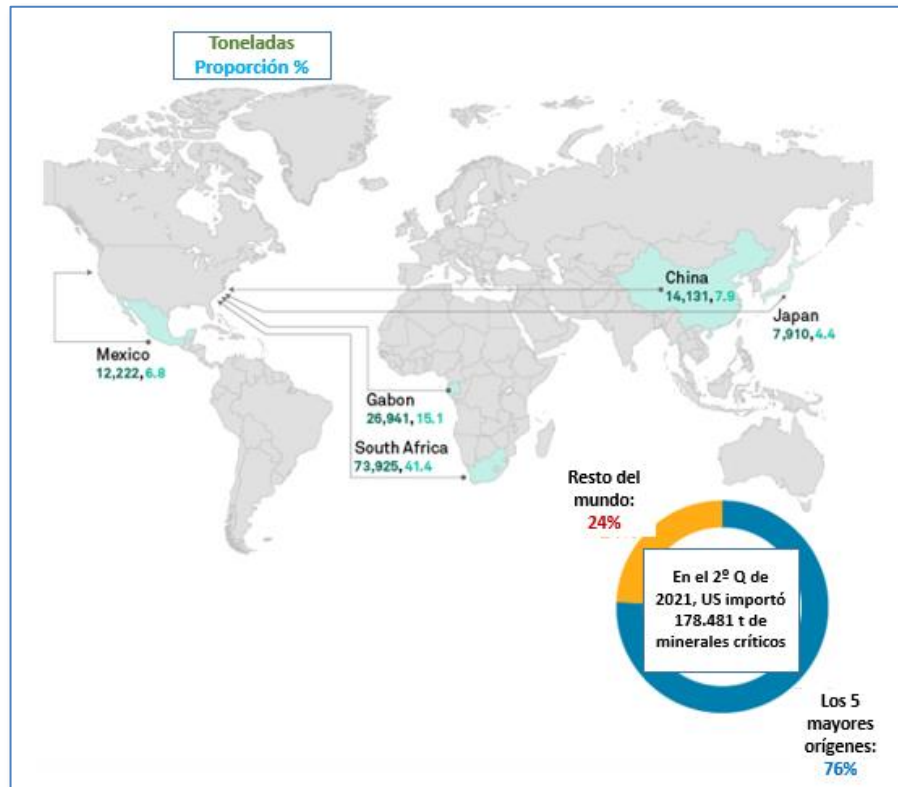


Figura 13. Importaciones norteamericanas de minerales críticos en el 2.º cuatrimestre de 2021
Fuente: SILVA, Eri. «US critical mineral imports slump in Q4'22 as demand from steel industry falls», S&P, 2022. Disponible en: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/us-critical-mineral-imports-slump-in-q4-22-as-demand-from-steel-industry-falls-74419978>

En 2022, las importaciones representaron más de la mitad del consumo aparente de Estados Unidos para 51 productos minerales no combustibles; en 15 de ellos la dependencia en las importaciones fue del 100 %. El valor de la producción primaria nacional de minerales críticos fue de 5400 millones de dólares, con un total de 14 productos minerales individuales y el grupo de minerales de las tierras raras.

Asimismo, los Estados Unidos tuvieron una producción secundaria de 14 minerales críticos, lo que dio lugar a que la dependencia neta de las importaciones fuera inferior al 100 %. El reciclaje proporcionó la única fuente de suministro doméstico de antimonio, bismuto, cromo, germanio, estaño, tungsteno y vanadio.

La Agencia de Logística de Defensa de Materiales Estratégicos es responsable de la supervisión operativa del Almacén de Defensa Nacional (NDS), que actualmente alberga 47 productos en nueve ubicaciones dentro de los Estados Unidos.

Las principales importaciones de productos minerales, con una dependencia superior al 50 %, provinieron de China, Canadá, Alemania, Brasil, Sudáfrica y México. La principal nación productora a la que EE. UU. acudió para procurarse 30 de los 50 minerales críticos fue China, seguida de Australia, Sudáfrica y la RDC.

Cabe señalar la dependencia crítica a nivel global de las tierras raras de un único país, China. EE. UU. fue el principal suministrador hasta los años noventa; entonces China pasó a convertirse en prácticamente el único suministrador hasta 2012, momento en que la estadounidense Molycorp Inc. y la australiana Lynas Rare Earths comenzaron su producción comercial.

En 2022, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DOD) otorgó un contrato de 35 millones de dólares para construir una instalación destinada al procesamiento de elementos pesados de tierras raras (HREE) en California. Con este proyecto se establecería la primera instalación de procesamiento y separación de las diferentes tierras raras que componen los concentrados de Mountain Pass, en los Estados Unidos.

¿Acciones geopolíticas?

Aparte de los aranceles impuestos a las importaciones, EE. UU. ha promulgado recientemente una serie de leyes en favor de las energías limpias y la fabricación nacional. Estas herramientas permiten entender la política internacional del país, como demuestran claramente la política arancelaria que limita las importaciones de ciertos países como China o Rusia —y, en algún modo, la política más aislacionista del «America First»—, la Ley de Chips y Ciencia, la Ley de Reducción de la Inflación de 2022 o la Iniciativa Americana de Materiales para Baterías de 2022, destinada a que se trabaje con aliados para fortalecer las cadenas de suministro de minerales críticos

En 2021 EE. UU. estableció aranceles para los países miembros de la Unión Europea, con límites trimestrales a las importaciones de ciertos productos básicos de acero. En 2022 llegó a un acuerdo con Japón para la cuota de acero que podría importarse sin estar sujeta a aranceles (continúa vigente el arancel adicional del 10 % aplicado al

aluminio). El mismo año el país llegó a un acuerdo con el Reino Unido sobre cuotas de importación de productos de acero y aluminio no sujetos a aranceles *ad valorem*, con el requisito de que los artículos importados no podían contener material primario de Bielorrusia, China o Rusia.

Respecto a las importaciones chinas, en 2022 Estados Unidos anunció que mantenía la aplicación de los aranceles adicionales en actos, políticas y prácticas relacionados con la transferencia de tecnología, la propiedad intelectual y la innovación.

En función de su estrategia para apoyar las cadenas de suministro de minerales y materiales críticos durante 2021-2031, el Departamento de Energía americano (DOE) ha establecido estrechas relaciones internacionales con Canadá, Australia, UE y Japón, dirigidas a abordar este asunto mediante tres pilares: diversificar la cadena de suministro, desarrollar sustitutos y mejorar el reciclado⁷⁰.

Estados Unidos tiene acuerdos de libre comercio con veinte países, pero no con la UE ni con Japón, algo que no permite a estos últimos aprovechar la nueva legislación climática americana y los aleja de sus inversiones⁷¹.

El país alcanzó un acuerdo con Japón sobre los minerales críticos para las baterías en marzo del 2023, el mismo mes que el presidente Biden se reunió con la presidenta de la CE, Von der Leyen, para empezar las negociaciones dirigidas a la creación de un acuerdo que facilite el cumplimiento de los requerimientos fijados por la IRA para los minerales críticos extraídos o procesados en la UE⁷².

Previamente, en 2019, Estados Unidos formalizó su alianza con Australia para el desarrollo en asuntos relacionados con los minerales críticos y el fomento de las oportunidades y la seguridad para ambas naciones (US DOI, 2019).

EE. UU., Australia y Canadá trabajan en común en el descubrimiento de minerales críticos: coordinan sus mapas de minerales críticos y comparten información.

⁷⁰ DEPARTMENT OF ENERGY. Critical Minerals and Materials: U.S. Department of Energy's Strategy to Support Domestic Critical Mineral and Material Supply Chains (FY 2021-FY 2031). 2021. Disponible en: <https://www.energy.gov/articles/critical-minerals-and-materials>

⁷¹ SWANSON, Ana. «U.S. and Japan Reach Deal on Battery Minerals», *The New York Times*. 27 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2023/03/27/business/economy/us-japan-battery-minerals-deal.html>

⁷² REUTERS. «US, EU to negotiate critical minerals agreement», *mining.com*. 10 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.mining.com/web/us-eu-to-negotiate-critical-minerals-agreement/>

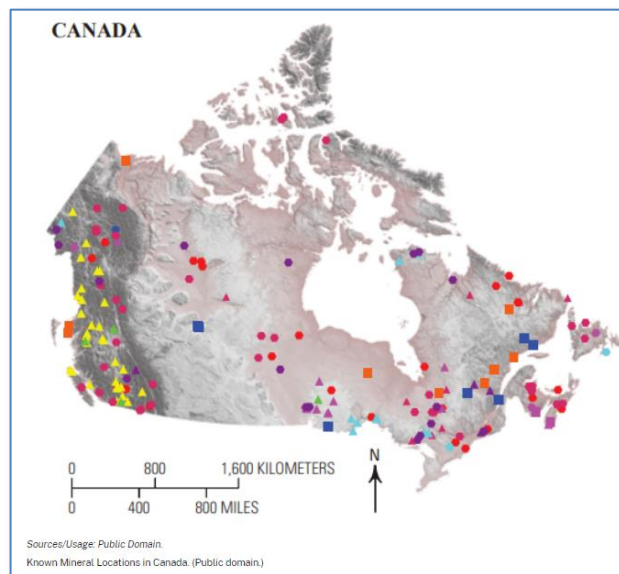
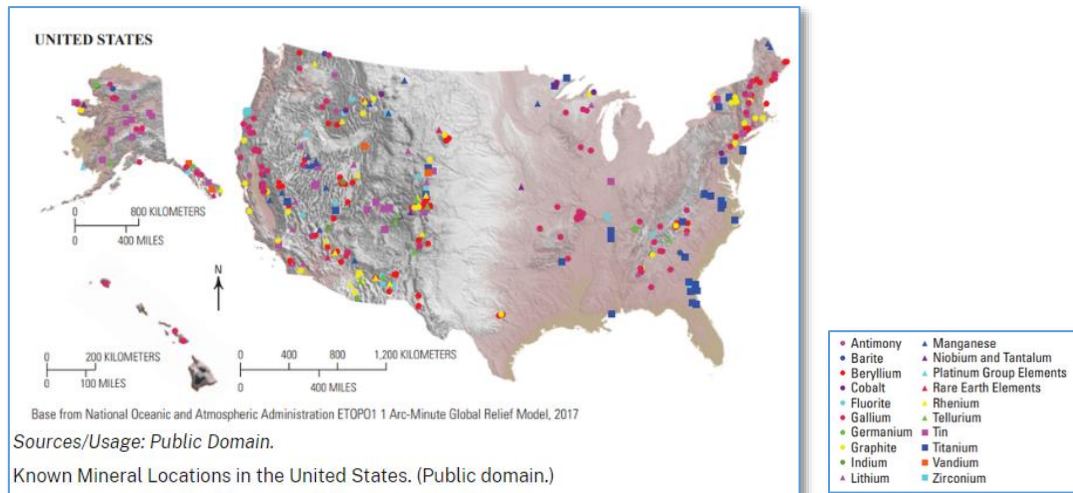


Figura 14. Mapas de minerales críticos de EE. UU. y Canadá
 Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration 2017

El presidente Biden afirmó que los EE. UU. «no tienen ningún amigo, socio o aliado tan próximo como Canadá», país con el que, apoyándose en la IRA y la Ley de Chips y Ciencia, trabajará en la integración de una cadena de suministro que convierta a Norteamérica en más competitiva⁷³. Junto a otros pasos para el beneficio mutuo en el terreno de los semiconductores y el VE, en 2022 EE. UU. anunció una inversión de 250

⁷³ THE WHITE HOUSE. «Fact Sheet: Strengthening the United States-Canada Partnership». 24 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/03/24/fact-sheet-strengthening-the-united-states-canada-partnership/>

millones de dólares a través de la Ley de Defensa de la Producción (DPA) en fondos para empresas de ambos países dedicadas a la minería y el procesado de minerales fundamentales para el VE y el almacenamiento.

Canadá

Canadá se sitúa entre las diez economías más importantes del mundo. Es una nación rica en recursos naturales, con participación en la producción mundial de trece minerales y metales, muchos de los cuales son parte integral de la tecnología baja en carbono⁷⁴. La industria minera supuso en 2021 un 22 % de sus exportaciones⁷⁵.

Canadá ocupa el primer lugar en la producción mundial de potasa, el segundo en la de uranio, el tercero en la del grupo del níquel, el cobalto, el aluminio y el platino y el cuarto en la de aluminio primario. Los activos mineros canadienses supusieron en 2020 un total de 273.400 millones de dólares, un 69 % en el exterior (el 67 % en el continente americano).

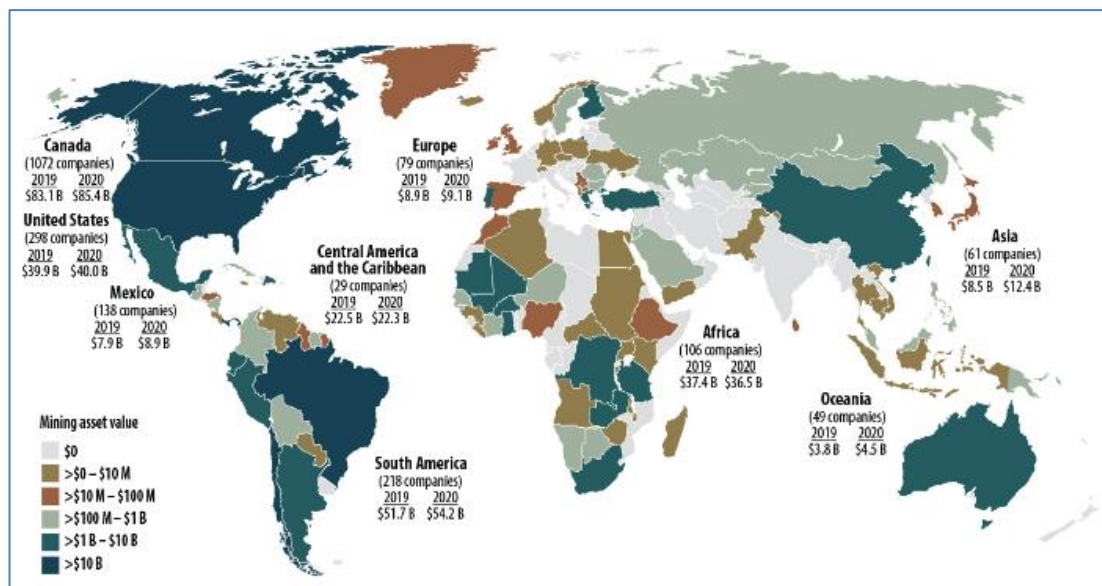


Figura 15. Activos mineros canadienses 2019-2020 en el mundo

⁷⁴ WORLD ENERGY TRADE. «El perfil de las cinco principales compañías mineras de Canadá». 3 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.worldenergytrade.com/metales/mineria/el-perfil-de-las-cinco-principales-companias-mineras-de-canada>

⁷⁵ GOVERNMENT OF CANADA. «Natural Resources Canada». 2023. Disponible en: <https://natural-resources.canada.ca/our-natural-resources/minerals-mining/mining-data-statistics-and-analysis/minerals-and-the-economy/20529>

Fuente: Natural Resources Canada, 2023

Aunque Canadá no es actualmente un productor de tierras raras, tiene diferentes proyectos de exploración y algunas de las mayores reservas y recursos mundiales.

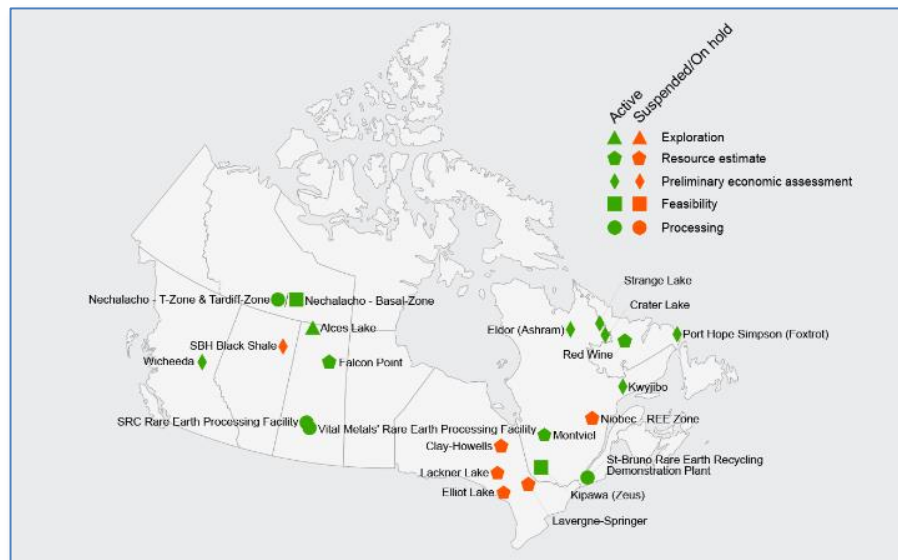


Figura 16. Proyectos de tierras raras en Canadá
 Fuente: Natural resources Canada, 2023

Según la ministra canadiense, «Canadá quiere ser parte de la solución» de la dependencia de China, por lo que sus autoridades están tratando de acelerar la aprobación de nuevas plantas. La ministra también declaró que «Canadá es el número dos en el ecosistema de las baterías».

Canadá está bien posicionada para convertirse en líder en la producción de minerales críticos de manera responsable, inclusiva y sostenible. Los objetivos del Gobierno, plasmados en la Estrategia de Canadá del Indopacífico, aseguran que el país mantenga su competitividad global.

Desde enero de 2020 Canadá ha formalizado acuerdos bilaterales en minerales críticos con EE. UU., la UE y Japón, está involucrada activamente con países aliados como el Reino Unido o la República de Corea y se encuentra bien situada en el ámbito de cooperación de la nueva IRA americana.

Canadá trabaja para lograr una mayor resiliencia en la cadena de suministro de los minerales críticos con sus socios internacionales y mantiene acuerdos con EE.UU. —The Canada-U.S. Joint Action Plan on Critical Minerals de 2020 o The Canada-EU Strategic Partnership on Raw Materials— y Japón —The Canada-Japan Sectoral Working Group on Critical Minerals—.

Igualmente, Canadá ha logrado diversas alianzas de suministro de minerales críticos en 2022: el acuerdo a largo plazo de suministro de sulfato de níquel grado batería desde Vale Canada Ltd. para GM; el marco comercial entre Panasonic Energy y la compañía de grafito canadiense Nouveau Monde Graphite; la alianza entre Mercedes Benz y la canadiense-alemana Rock Tech Lithium Inc.; REEtec y el suministrador automovilístico alemán Schaeffler; Volkswagen y Mercedes-Benz también firmaron acuerdos con el Gobierno de Canadá para incrementar su cooperación en el suministro de minerales críticos, entre otros asuntos⁷⁶.

¿Acciones geopolíticas?

Históricamente, y como muestran los recientes acuerdos y relaciones, Canadá se mantendrá alineada con los intereses de EE. UU. y cercana a los de la UE, Australia y Japón.

Discusión

No existen las condiciones suficientes para la formación de agrupaciones nacionales de intereses como las que acompañaron a la producción del petróleo, aunque, como se ha mostrado, pudieran darse asociaciones o ciertas configuraciones territoriales basadas en la necesidad de determinados materiales para las industrias. La envergadura y las características de los minerales soporte de la transición energética no otorgan a estos la relevancia a la que nos han acostumbrado el gas y el petróleo. De aquí que no se hayan desarrollado casos como el que ilustra la noticia no confirmada de la formación de un grupo de productores de níquel entre Indonesia y Filipinas. Otra posibilidad sería la producción coordinada del litio (OLEC): pese a la similitud geológica y a las tecnologías

⁷⁶ CANADA. *Canadian Critical Minerals Strategy*. 2022. Disponible en: <https://www.canada.ca/content/dam/nrcan-rncan/site/critical-minerals/Critical-minerals-strategyDec09.pdf>

necesarias, no se esperan acciones de coordinación relacionadas con los metales básicos en los países andinos.

Los países compradores intentan crear formaciones para tratar de influir en el precio de venta de las materias primas. Así, EE. UU. busca crear un «club de compradores de minerales críticos» con la UE y el Grupo de los Siete para evitar depender de China, o los países del Diálogo de Seguridad Cuadrilateral (Australia, India, Japón, EE. UU.) tratan de desarrollar en común nuevas industrias transformadoras de minerales críticos. En estos momentos, en ciertos productos como el carbonato de litio se reduce la utilidad de dicho camino, pues se encuentran compradores pese a las elevaciones de precio. Son las fuerzas habituales del mercado las que marcan los precios, independientemente de las acciones de algunos compradores.

En la relación suministrador-comprador las alianzas cobran mayor significado: los acuerdos bilaterales entre EE. UU. y Australia o Canadá buscan seguridad en la cadena de suministro. Sobre todo, a nivel geoestratégico se busca diversificar las cadenas y evitar la dependencia de un único suministrador. EE. UU., Canadá, la UE, Japón, Taiwán y Corea del Sur, entre otros, refuerzan lazos y buscan evitar la dependencia de China, que ha limitado las cuotas de exportación repetidas veces, originando conflictos comerciales. La posición china para asegurarse ciertos minerales resulta más agresiva: invierte en Latinoamérica y África, fuertemente necesitados de ello, pero también en Australia y otros países.

El caso más claro de la existencia de estos intereses suministrador-comprador es el acercamiento a África de países como China o la India o de la UE.

El ejemplo paradigmático es China: un gran productor de minerales, además de refinador y productor de metales, que, cautivo de su enorme consumo en aras de un crecimiento necesario, debe asegurarse la llegada de suministros empleando acuerdos aceptados por las fuertes inversiones que suponen en los países de origen. Las necesidades que su desarrollo implica obligan a China a negociar en el caso del mineral de hierro con países como Australia, del ámbito occidental; una ruptura perjudicaría comercialmente a ambos.

Los países con menor acceso a estos disputados *stocks* de minerales tratan de potenciar lazos diplomáticos y acuerdos comerciales en búsqueda de una mayor diversificación

del suministro. Algo que se acompaña de unas recientes políticas nacionales que fomentan la producción primaria, el refinado de los minerales concentrados de mina y la industria de bienes relacionados con la transición energética (Ley Europea de Materias Primas Fundamentales o la Ley de Reducción de la Inflación americana).

Si bien pareciera que ciertas opiniones políticas tratan de orientar estas relaciones comerciales hacia países afines (EE. UU. y Canadá, por ejemplo), la capacidad de decisión empresarial, salvo en naciones con una economía más dirigida, prima sobre los intereses del país, haciendo que el oportunismo económico prevalezca sobre otras estrategias (Australia y China, o los países andinos).

Más que una formación de bloques, como parece que ocurre con las alianzas entre EE. UU., Japón, Canadá, Australia o la UE, la búsqueda del aseguramiento de la cadena de suministro debe suponer una mayor diversificación y, por tanto, potenciar aún más una globalización últimamente en entredicho. El mundo mineral es el ejemplo claro de que vivimos en un planeta común, donde los minerales se encuentran repartidos con relación a su estructura geológica.

Conclusiones

La dependencia entre actores resulta un elemento clave a la hora de comprender la posible agrupación de países con intereses comunes en el suministro y adquisición de productos minerales. Las empresas productoras tratan de vender su producción, mientras que los necesitados de materias primas tratan de asegurarse el suministro y buen funcionamiento de la cadena. Sin embargo, otros factores se interponen entre estos intereses, ya que las acciones geopolíticas a escala nacional aparecen en economías muy dirigidas o en acciones administrativas que afectan a las empresas productoras, siempre en situaciones de conflicto. Es decir, en circunstancias algo excepcionales.

El cambio en las relaciones de poder que supone la variación en los roles de los principales suministradores a lo largo de la cadena traerá consigo, con total seguridad, consecuencias geoestratégicas. No obstante, la posible formación de agrupaciones basadas en el suministro mineral no parece clara. Y esto no es debido a incertidumbres en los flujos exportadores e importadores, ni a las políticas de intervención en las empresas mineras o a las conocidas afinidades entre países. Más bien, la situación está

motivada por el oportunismo que suele acompañar a la industria mineral y por la necesaria globalización de una industria cuyo principal insumo, el metal, es un bien natural, con lo que su ubicación viene dada.

La principal competencia resultará entre los dos mayores importadores de materias primas: EE. UU. y China, en disputa por asegurar sus cadenas de suministro más que por imponer una hegemonía política. Una manera de evitar caer de nuevo en un escenario de bloques sería mejorar las cadenas de suministro y diversificar la producción y la capacidad de refinado.

La situación de los mercados abastecidos por producciones nacionales con afinidad de intereses puede generar, en caso de conflicto o de intereses oportunistas, agrupaciones o bloques tanto económicos como de carácter estratégico o político. Es decir, acciones de índole geopolítica. No obstante, tal y como se ha expuesto, esto no resulta tan evidente como en principio pudiera parecer. Primero, las acciones en países de economías no dirigidas solo se pueden producir mediante apoyos directos o indirectos a la producción o por medio de medidas más contundentes dirigidas a las producciones de empresas que, normalmente, no son nacionales.

Otro modo de obrar son las acciones ejecutivas de control o la prohibición de exportaciones a países o mercados concretos, que implican intervenir de manera contundente en la libertad de los mercados. Aunque esto es posible en circunstancias de conflicto (incluso económico), se comprende que no resulta fácil, así como tampoco resulta sencillo eludir las consecuencias. Además, tal como se ha mostrado a través de muchos casos, el entrecruzamiento de dependencias en la cadena de valor y producción de estas sustancias hace enormemente complicado actuar sin esperar consecuencias muy adversas.

Así pues, parece que se generaliza una situación intermedia: comercio libre pero con regiones afines, esa sería la formación de agrupaciones. A menos que el oportunismo — no olvidemos que principalmente deciden los accionistas de las empresas—, fuerce otras alianzas.

Luis de La Torre de Palacios y José Antonio Espí Rodríguez***

Cátedra Robeco en Sostenibilidad y Recursos Primarios,
Robeco-Universidad Politécnica de Madrid (ETSIME)*
IMEB, Iberian Mining Engineers Board**