

La importancia geoeconómica de las tierras raras

En dos minutos...

- Las tierras raras son un grupo de minerales críticos con propiedades únicas que se utilizan de forma intensiva en industrias de alta tecnología. A pesar de su nombre, son relativamente comunes; sin embargo, su proceso de producción es complejo y genera subproductos que deben gestionarse por los riesgos medioambientales que conllevan.
- China concentra el 70 % de la extracción y el 90 % del refinado mundial de tierras raras, además de la producción de elementos como los imanes basados en estos minerales. Las perspectivas apuntan a que este cuasimonopolio persistirá en los próximos años.
- La amenaza de restringir o dificultar las exportaciones de estos elementos constituye una poderosa arma geoeconómica que ha permitido a China contrarrestar la presión de Estados Unidos en materia de política comercial y lograr condiciones mucho más favorables que las obtenidas por otros países que podrían considerarse aliados tradicionales.
- Las tierras raras representan una vulnerabilidad para la UE, que presenta una dependencia prácticamente total de las importaciones. La imposición de restricciones por parte de China supone un reto para la competitividad y para las ambiciones europeas relacionadas con el desarrollo de industrias de alta tecnología y con la transición verde.

1. ¿Qué son las tierras raras?

1.1. Un grupo de minerales críticos

Las tierras raras son el nombre genérico que reciben un conjunto de diecisiete minerales críticos. El grupo incluye minerales relativamente comunes en la superficie terrestre, como el cerio, el 25.º elemento más abundante en la corteza terrestre, pero también otros menos comunes, como el tulio, el prometio y el lutecio, con abundancias relativas muy inferiores.

Una vez procesadas, las tierras raras tienen propiedades únicas respecto a otros materiales, como, por ejemplo, propiedades magnéticas —incluso en condiciones extremas—, lo que permite su uso en imanes permanentes, es decir, sin necesidad de conexión eléctrica. Otras propiedades hacen que se usen, por sí mismas o como parte de aleaciones, en productos como baterías, placas solares, cerámicas y elementos de protección u ópticos.

Las principales aplicaciones de estos minerales se encuentran en productos de alta precisión y, por tanto, en industrias de alta tecnología. Ello incluye la industria nuclear, la microelectrónica —vinculada a la producción de chips y, por tanto, a la carrera de la inteligencia artificial—, la robótica y los motores, como los utilizados en vehículos eléctricos y turbinas eólicas. Su uso resulta clave en sectores como la defensa: algunos productos emblemáticos de Estados Unidos, como el avión F-35 o los misiles Tomahawk, no podrían producirse sin tierras raras.

La producción de tierras raras requiere su extracción y su refinado. Los depósitos minerales de tierras raras están ampliamente repartidos desde un punto de vista geológico, si bien generalmente se encuentran combinados con otros minerales. Ello hace que los procesos de extracción y refinado sean relativamente complejos y generen un notable número de

subproductos químicos, incluyendo elementos radiactivos. Estos procesos son, por tanto, altamente contaminantes y conllevan riesgos medioambientales significativos. Así, la complejidad de la extracción y el refinado requiere importantes inversiones tanto en bienes de capital como en el dominio de las tecnologías necesarias, lo que se traduce en costes de producción relativamente elevados.

Tabla 1. Tierras raras

Nombre del elemento	Símbolo	Abundancia (ppm)	Principales usos
Lantano	La	39 ppm	Lentes ópticas, catalizadores, cerámicas, baterías
Cerio	Ce	66 ppm	Catalizadores automotrices, pulido de vidrio, aditivos en acero
Praseodimio	Pr	9,5 ppm	Imanes permanentes, baterías, aleaciones aeroespaciales, vidrios ópticos, aleaciones para motores
Neodimio	Nd	38 ppm	Imanes de alta potencia, láseres, catalizadores
Prometio	Pm	~0 ppm	Fuentes de energía nuclear, calibración de medidores
Samario	Sm	7 ppm	Imanes permanentes, reactores nucleares, vidrios especiales absorbentes, tratamientos contra el cáncer
Europio	Eu	2 ppm	Instalaciones nucleares, pantallas LED y fluorescentes, fósforos rojos
Gadolinio	Gd	6 ppm	Resonancia magnética (contrastes), reactores nucleares, materiales magnéticos
Terbio	Tb	1,2 ppm	Fósforos verdes, imanes permanentes, fibra óptica, pantallas, dispositivos electrónicos
Disprosio	Dy	5 ppm	Imanes permanentes de alta temperatura, dispositivos de almacenamiento, láseres, reactores nucleares
Holmio	Ho	1,3 ppm	Imanes permanentes, láseres, dopantes ópticos, instalaciones nucleares
Erbio	Er	3,5 ppm	Fibra óptica, láseres médicos, coloración del vidrio
Tulio	Tm	0,52 ppm	Láseres, detectores de rayos X, metalurgia
Iterbio	Yb	3 ppm	Catalizadores, láseres, aleaciones metálicas, cerámicas
Lutecio	Lu	0,8 ppm	Detectores PET, catalizadores, materiales luminiscentes, terapias contra el cáncer
Escandio	Sc	22 ppm	Aleaciones aeroespaciales, baterías, materiales electrónicos
Itrio	Y	33 ppm	Catalizadores, superconductores, pantallas LED, cerámicas, láseres

Nota: ppm se refiere a partes por millón, una medida habitual de abundancia.
Fuente: Servicio Geológico de Estados Unidos y BCA Research.

1.2. El proceso de producción de las tierras raras

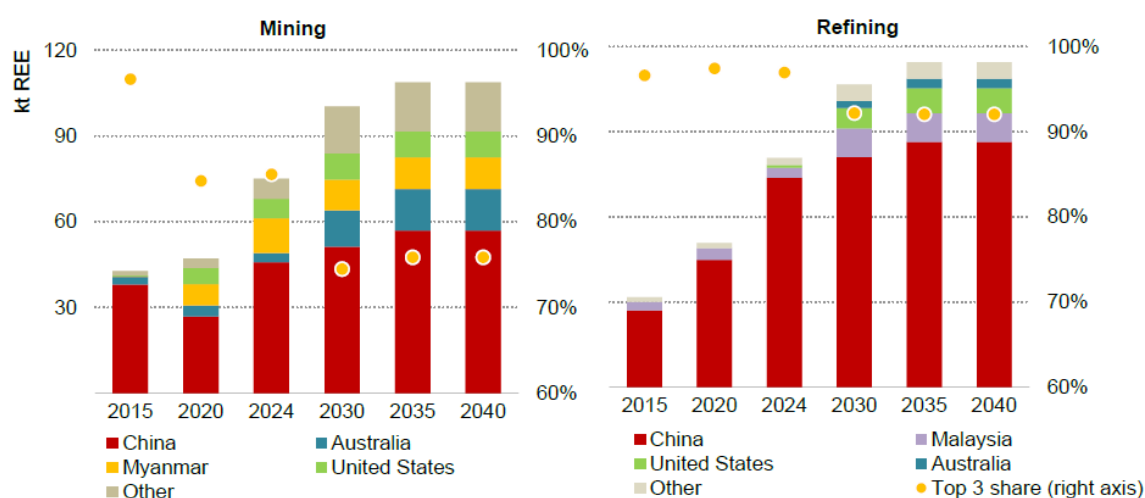
China es el líder mundial en depósitos, extracción y producción de tierras raras. De los 110 millones de toneladas de reservas estimadas en 2024 a escala mundial por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), China concentra 44 millones de toneladas, es decir, alrededor del 40 % del total. El liderazgo chino es aún mayor en la extracción, ya que representa cerca del 60 % de la producción minera total (panel izquierdo del gráfico 1) y, especialmente, en el refinado, en el que su cuota global supera el 90 % del total (panel derecho del gráfico 1).

El ascenso de China se basa en su política industrial y en la voluntad de los países desarrollados de deslocalizar (*offshoring*) sus industrias más contaminantes. Inicialmente, la política industrial china se orientó a promover la actividad en el sector y, posteriormente, a gestionar los posibles excesos de capacidad generados mediante un proceso de consolidación de los pequeños operadores. En paralelo a este ascenso, los países desarrollados redujeron sus operaciones mineras en este sector. Un caso paradigmático es el de la mina Mountain Pass, en California (Estados Unidos), que había sido la principal explotación de tierras raras a escala mundial y que redujo y finalmente cesó su actividad en 2002 tras acciones legales por contaminación

medioambiental y ante la creciente competencia china¹. La actividad se retomó en 2012 y, tras diversos procesos de quiebra, consolidó su reapertura en 2018.

A pesar de la aparición de nuevos productores de tierras raras, China mantendrá su posición dominante a corto y medio plazo. Las perspectivas de la Agencia Internacional de la Energía (gráfico 1) muestran el previsible ascenso de productores como Australia y, en menor medida, Estados Unidos. En cambio, un país que había incrementado su producción con fuerza en los últimos años, como Myanmar, ve amenazada esta evolución por la creciente inestabilidad política en la principal zona productora del país. Resultan destacables las iniciativas de Australia —que destina notables recursos públicos— y de Estados Unidos —con una creciente implicación de recursos públicos del Departamento de Defensa— para aumentar la producción. Estados Unidos también busca promover iniciativas en terceros países, como Brasil, que puedan incrementar la producción de tierras raras.

Gráfico 1. Cuotas de China y otros países en la extracción y el refinado de tierras raras (%)



Fuente: Agencia Internacional de la Energía.

El reciclaje de tierras raras está ganando interés por su menor huella medioambiental y como vía para recuperar estos minerales. Estos procesos se están desarrollando, sobre todo, en países como Reino Unido, Alemania, Estados Unidos y Canadá y, de forma destacada, en empresas dedicadas a las energías renovables, grandes consumidoras de este tipo de metales.

2. La importancia geoeconómica de las tierras raras

China ha utilizado su posición dominante en la producción, extracción y refinado de tierras raras, así como el carácter crítico de estos minerales para industrias como las energías renovables, la defensa, la inteligencia artificial y los chips, como herramienta de presión geoeconómica. Lo ha hecho, generalmente, mediante controles a la exportación destinados a reducir o limitar sus ventas al exterior. Ello puede generar problemas de abastecimiento y aumentos de costes —y, por tanto, pérdida de competitividad— en los países importadores de estos minerales. Esta posición dominante se extiende más allá de las tierras raras y alcanza otros minerales asociados, por ejemplo, a la producción de baterías de iones de litio, muy relevantes en el almacenamiento de electricidad.

¹ Según diversos artículos, gran parte del conocimiento y la experiencia de las empresas chinas en la extracción de tierras raras se adquirieron durante visitas a las instalaciones de Mountain Pass.

La dificultad de los países para diversificar sus importaciones de tierras raras procedentes de China explica esta posición dominante. El país asiático ha seguido una estrategia deliberada de promoción de su industria a lo largo de toda la cadena de producción, incluyendo periodos de consolidación cuando lo ha considerado necesario. En este sentido, es importante tener en cuenta que, en 2023, China restringió la exportación de tecnología vinculada a la extracción y separación de tierras raras. Otros factores relevantes, vinculados entre sí, son los siguientes:

- La incapacidad de los proyectos mineros y de refinado fuera de China (y Myanmar) para alcanzar la escala necesaria y operar de forma eficiente.
- Los largos plazos de despliegue de los proyectos de extracción, estimados en alrededor de ocho años.
- La complejidad de los procesos de refinado y separación, incluyendo la necesidad de tratar los subproductos radiactivos generados durante la producción.

Uno de los primeros ejemplos de uso geoeconómico de las tierras raras tuvo lugar en 2010, cuando China introdujo restricciones a sus exportaciones hacia Japón, a pesar de no producirse un reconocimiento oficial, en respuesta a un incidente entre un pesquero chino y dos guardacostas japoneses en las aguas de las islas Senkaku/Diaoyou, disputadas por ambos países. Otras medidas adoptadas por China incluyeron restricciones a la llegada de turistas procedentes de Japón. En ese momento, Japón importaba de China prácticamente el 90 % de las tierras raras que utilizaba. Desde entonces, las autoridades y las empresas japonesas han intentado reducir su dependencia de China en la obtención de tierras raras mediante: (i) la realización de inversiones en terceros países (Kazajistán, Sudáfrica, Vietnam y Australia, entre otros); (ii) la promoción de la investigación en materiales alternativos; (iii) el aumento del reciclaje de las tierras raras; y (iv) la acumulación de inventarios. Desde el punto de vista jurídico, y tras un caso promovido por diversos importadores de tierras raras —entre ellos Estados Unidos, la UE y Japón— contra China en 2015, la Organización Mundial del Comercio (OMC) consideró inaceptables las restricciones a la exportación de tierras raras y otros metales críticos (como el tungsteno y el molibdeno).

3. Las tierras raras y la rivalidad entre Estados Unidos y China

China introdujo controles a la exportación de siete tierras raras en respuesta a los anuncios y a la escalada del Liberation Day (2 de abril de 2025). Solo dos días después, el 4 de abril, impuso controles a la exportación y requisitos de licencia sobre las conocidas como tierras raras pesadas, cuya extracción, separación y procesamiento se consideran más complejos que los del resto: samario, gadolinio, terbio, disprosio, lutecio, escandio e itrio. Esta medida supuso una novedad en la política comercial china, ya que introducía la conocida como extraterritorialidad mediante requisitos de licencia: la obligación de proporcionar información sobre los usuarios finales de los productos y los usos que se les daban. La complejidad y el carácter, en muchos casos confidencial, de esta información suponen un reto para los importadores de estos minerales y productos.

China introdujo una segunda ola de restricciones el 9 de octubre de 2025, extendiendo las limitaciones a cinco tierras raras adicionales: holmio, erbio, tulio, europio e iterbio. De entre todos estos metales, la restricción con mayor impacto sobre la industria fue la del holmio, que se había utilizado como sustituto, en algunos de sus usos, de los minerales restringidos en abril de 2025. Al igual que en el anuncio de la primera ola, se destacó la restricción y la necesidad de informar al Ministerio de Comercio de China sobre posibles reexportaciones de estos materiales. Ello tuvo lugar en un contexto de nueva escalada de la retórica comercial de la administración Trump.

La cumbre entre Estados Unidos y China del 30 de octubre de 2025 supuso la suspensión de las restricciones introducidas en octubre de 2025, pero no de las adoptadas en abril de ese mismo año. A pesar de la afirmación de la administración estadounidense, el acuerdo no contempla la

concesión generalizada de licencias y, por tanto, se mantienen estos requisitos. En consecuencia, las empresas estadounidenses deben seguir solicitando licencias al Ministerio de Comercio de China en caso de reexportar componentes o productos que contengan tierras raras de origen chino. A cambio, Estados Unidos concedió a China una reducción de los aranceles hasta el 20 % (correspondiente al 10 % universal aplicado en el Liberation Day y a la rebaja del 20 % al 10 % del arancel impuesto por considerar que China no controlaba sus exportaciones de fentanilo hacia Estados Unidos).

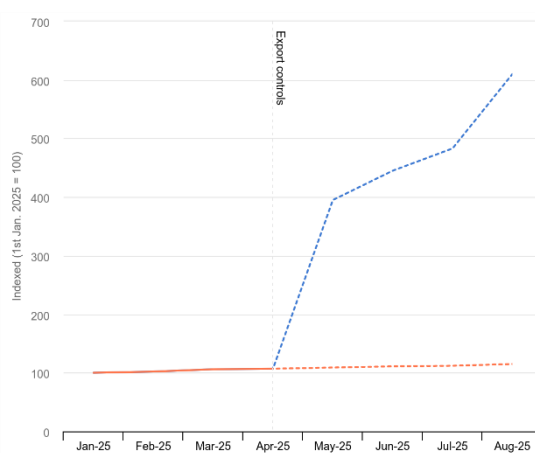
Gracias a su cuasimonopolio en tierras raras, China logró unas condiciones comerciales relativamente favorables, con tasas arancelarias mucho más reducidas que las de anuncios anteriores e incluso más ventajosas que las aplicadas a socios tradicionales de Estados Unidos, como Brasil o India. **Por su parte, Estados Unidos ha definido la dependencia externa de tierras raras como una prioridad de seguridad nacional** y ha lanzado iniciativas que incluyen: (i) la provisión de financiación, préstamos y otros apoyos financieros para desarrollar nuevos proyectos domésticos; (ii) un proceso de desregulación medioambiental²; (iii) la implicación del Departamento de Defensa; y (iv) la creación de una reserva nacional de minerales críticos.

4. Perspectivas

Las perspectivas de expansión de la extracción y el refinado de tierras raras confirman la voluntad de los países de reducir su dependencia de China como proveedor, pero también la dificultad que ello supone. Según el informe sobre minerales críticos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la posición dominante de China pasaría del 91 % actual al 75 % en 2040 gracias al aumento de la capacidad en Malasia, Estados Unidos y Australia, o incluso a una proporción algo menor si se concretan algunos proyectos adicionales en lo que la AIE califica como «escenario de alta producción». Más allá de la extracción y el refinado, **la producción de imanes basados en tierras raras se mantiene como un foco de preocupación por su elevada dependencia de China y por su carácter crítico en diversos procesos productivos de industrias de alta tecnología.**

Las tierras raras constituyen una vulnerabilidad para la UE, ya identificada en el informe Draghi, dada la escasa capacidad interna de extracción y refinado. Según datos de la Comisión Europea, la UE importa alrededor del 98 % de su demanda de imanes basados en tierras raras³, una dependencia similar a la existente en otros metales. Asimismo, un estudio del BCE concluyó que más del 80 % de las grandes empresas europeas contaban con cadenas de suministro que incluían a un productor chino de tierras raras en tres o menos pasos. El anuncio de controles a la exportación en abril de 2025 provocó que el precio se multiplicara hasta por seis (gráfico 2) en la UE respecto a los niveles vigentes a principios de 2025, lo que supone un reto para la competitividad de las empresas que las utilizan en sus procesos productivos. La falta de disponibilidad de estos productos —y de otros minerales críticos— plantea un desafío

Gráfico 2. Precio de las tierras raras tras la imposición de controles a la exportación
(Rojo: China; azul: Europa. Ene-2025 = 100)



Fuente: Agencia Internacional de la Energía.

² Algunos analistas han calificado esta política como «mine, baby, mine», en una extensión de la política energética seguida por la administración estadounidense, bautizada como «drill, baby, drill».

³ La UE solo cuenta con operaciones de extracción en Suecia y con algunas operaciones de refinado en Francia, Bélgica y Estonia. Además, algunos proyectos incipientes de extracción y refinado se están desarrollando en España, Alemania, Francia y Lituania.

para las ambiciones europeas relacionadas con el desarrollo de industrias de alta tecnología y de energías renovables.

China seguirá apoyándose en su posición dominante en este mercado y ha mostrado su voluntad de ejercer mayor presión sobre terceros países mediante medidas de extraterritorialidad, como las licencias de reexportación. El gigante asiático mantendrá la amenaza de restringir las exportaciones como herramienta geoeconómica, aunque su eficacia podría verse aminorada por políticas como la creación de reservas estratégicas a corto plazo y una creciente diversificación de la oferta de tierras raras a más largo plazo.

INFORMACIÓN LEGAL

CAJA INGENIEROS es una entidad de crédito sujeta a la supervisión del Banco de España, inscrita en su Registro Oficial de Bancos con el número 3025. Está habilitada para prestar servicios de inversión a clientes en España. La Comisión Nacional del Mercado de Valores supervisa estos servicios.

Los informes del Departamento de Research de CAJA INGENIEROS se elaboran con la finalidad de proporcionar herramientas que puedan ayudar en la toma de decisiones de índole diversa, y están sujetos a cambios sin previo aviso. Aunque la información se basa en fuentes consideradas como fiables, CAJA INGENIEROS no garantiza ni se responsabiliza de la seguridad de dichas fuentes.

La información contenida en este documento puede hacer referencia a productos, operaciones o servicios de inversión sobre los cuales existe información adicional disponible en documentación separada. Se invita a los destinatarios a solicitar dicha información adicional, que podrá ser facilitada por CAJA INGENIEROS durante la prestación de los servicios, operaciones o productos. En tal caso, se recomienda que los destinatarios del presente informe consideren dicha información adicional de manera coherente con su contenido.

La información contenida en los informes hace o puede hacer referencia a resultados futuros de instrumentos financieros, índices financieros, medidas financieras o servicios de inversión basados en previsiones o expectativas, por lo que no puede considerarse como un indicador fiable de posibles resultados futuros ni como garantía de alcanzar tales resultados. El inversor debe, asimismo, tener en cuenta que la evolución pasada de los valores o instrumentos o los resultados históricos de las inversiones no garantizan la evolución o resultados futuros.

Información sobre conflictos de interés

El sistema retributivo de los analistas que elaboran los informes se basa en diversos criterios, entre los que figuran los resultados obtenidos en el ejercicio económico por el Grupo CAJA INGENIEROS, pero en ningún caso la retribución de los analistas está vinculada directa o indirectamente a la información contenida en los informes ni al sentido de las estimaciones que en ellos se incluyan.

Los miembros del Departamento de Research de CAJA INGENIEROS pueden disponer, a título personal, de acciones de compañías de los sectores de actividad que se mencionan en los informes, o de alguna de sus filiales y/o participadas. Asimismo, CAJA INGENIEROS y/o cualquiera de sus responsables y/o consejeros pueden, en cada momento, mantener una posición o estar directa o indirectamente interesados en valores, opciones, derechos o *warrants* de alguna/s de las compañías de los sectores de actividad mencionados en los informes.

CAJA INGENIEROS, en el desarrollo corriente de sus actividades financieras de crédito, depósito o de cualquier otra naturaleza similar, puede haber mantenido, mantener actualmente o estar interesada en mantener en el futuro relaciones comerciales con compañías de los sectores de actividad a los que se hace referencia en los informes, o con alguna de sus filiales y/o participadas.

Los miembros del Departamento de Research de CAJA INGENIEROS asumen el compromiso explícito y formal de actuar con honestidad, imparcialidad y lealtad, siempre en el mejor interés del socio/a y de la transparencia del mercado. Sin perjuicio del compromiso anteriormente mencionado, CAJA INGENIEROS realiza acciones de control para garantizar que no se perjudique a los socios/as ni al mercado de valores, e impone reglas internas en la operatoria personal de los miembros del Departamento de Research.

Los miembros del Departamento de Research de CAJA INGENIEROS, así como todos los profesionales de la organización implicados directa o indirectamente en la prestación de servicios de inversión, están sujetos al Reglamento Interno de Conducta en el ámbito del mercado de valores de CAJA INGENIEROS.

© Queda prohibida la reproducción, duplicación, redistribución y/o comercialización, total o parcial, de los contenidos de este documento, incluso citando las fuentes, salvo con consentimiento previo por escrito de Caixa de Crèdit dels Enginyers - Caja de Crédito de los Ingenieros, S. Coop. de Crédito. *All rights reserved.*