

84
Septiembre
2026

CUA DER NOS *DE ENERGÍA*

GARRIGUES

40  de la Energía

Deloitte.

Minerales críticos y desarrollo de la minería en España

Gonzalo Escamilla Rodríguez

Miguel Ángel Casquet Cano

Red de Jóvenes Club Español de la Energía

Introducción

Los minerales críticos desempeñan un papel estratégico para avanzar en la transición energética y digital, necesaria para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, reforzar la seguridad del suministro energético y aumentar la competitividad de la economía. La rápida expansión de tecnologías como los vehículos eléctricos, la irrupción de las energías renovables en el *mix* energético, el almacenamiento y las baterías, la modernización de las redes eléctricas y los dispositivos electrónicos está impulsando un crecimiento de la demanda de este tipo de recursos.

Sin embargo, este incremento en la demanda de minerales críticos no está exento de riesgos. La extracción y el procesamiento de minerales críticos se concentran en un reducido número de países, China, Australia, Chile, Indonesia, la República Democrática del Congo, Sudáfrica y Rusia, lo que aumenta el riesgo ante conflictos, inestabilidad política y restricciones comerciales. Por ello, países como Estados Unidos, Canadá, Japón o Reino Unido y bloques como la Unión Europea (UE) han desarrollado planes para reducir

la dependencia exterior y asegurar el suministro de materias primas críticas.

En concreto la UE aprobó el reglamento (UE) 2024/1252, conocido como Ley Europea de las Materias Primas Fundamentales (*Critical Raw Materials Act*), que entró en vigor en 2024. El reglamento tiene como finalidad asegurar un abastecimiento diversificado, seguro y sostenible de materias primas fundamentales, consideradas esenciales para la transición energética y digital y para la competitividad de la industria europea. Entre sus objetivos se fija como referencia que para 2030, la UE sea capaz de extraer al menos el 10% de su consumo anual de materias primas estratégicas.

En aplicación de este marco, la UE ha aprobado 47 proyectos estratégicos relacionados con la extracción, la transformación, el reciclaje y la sustitución de materiales. Siete de ellos se localizan en España. Sin embargo, especialmente los proyectos de extracción no están exentos de polémica por la oposición social y ambiental y por su posible incompatibilidad con otros usos del territorio, como la agricultura, la ganadería o el turismo.

El artículo se estructura en tres apartados. El primero presenta el concepto de minerales críticos y analiza su papel en la transición energética y digital. El segundo aborda la situación de la minería en España, mientras que el tercero examina los principales factores que favorecen o limitan el desarrollo de la actividad minera en el país.

Qué son los minerales críticos y para qué sirven

La definición de material crítico varía en función del contexto geopolítico y económico de cada país o región (*International Renewable Energy Agency* [IRENA], 2023). No obstante, estos materiales comparten una serie de rasgos comunes: son fundamentales para la producción de tecnologías estratégicas, cuentan con pocas o ninguna alternativa de sustitución y presentan una disponibilidad limitada en relación con la demanda (Gielen y Papa, 2021). Además, su criticidad está relacionada con la vulnerabilidad de las cadenas de suministro, especialmente cuando la producción o el refinado se concentran en unos pocos países, lo que incrementa el riesgo de interrupciones del abastecimiento ante conflictos, crisis políticas o tensiones comerciales (IRENA, 2023). Algunos, como el cobalto, cobre, níquel, litio y las tierras raras, aparecen frecuentemente en las listas, mientras que otros (aluminio, plata, etc.) son mencionados de forma más irregular. IRENA (2023) reconociendo esta heterogeneidad, recopiló 35 listas de diferentes países y regiones, identificando 51 materiales citados al menos una vez. Los 5 minerales que aparecen citados en un mayor número de listas son el litio, usado para la fabricación de baterías recargables (vehículos eléctricos y teléfonos móviles); el cobre, para cableado interno y componentes del rotor de los molinos eólicos; el cobalto, para la fabricación de baterías de iones de litio (teléfonos y vehículos eléctricos); el níquel, para baterías y el indio, en paneles solares y pantallas.

Autonomía estratégica en la UE

La evolución del sector minero europeo puede entenderse como una transición desde un proceso de declive hacia una revalorización estratégica. Tradicionalmente, Europa ha

concentrado sus capacidades industriales en el refinado, la transformación y la manufactura, mientras que la actividad extractiva ha desempeñado un papel menor. Esta especialización responde tanto a la evolución histórica de la industria europea como a la creciente externalización de la extracción minera desde la década de 1970, favorecida por la disponibilidad de materias primas importadas a bajo coste, el endurecimiento de la regulación ambiental y la reducción de los incentivos para desarrollar nueva capacidad extractiva interna (OECD, 2025). Por ello, la UE ha mantenido una base industrial relevante en las etapas intermedias y finales de la cadena de valor, especialmente en metalurgia y fabricación de bienes industriales. Sin embargo, su capacidad de refinado y procesamiento es desigual: sigue siendo significativa para algunos metales industriales consolidados como cobre y aluminio y materias primas críticas como cobalto y germanio, pero presenta importantes déficits en numerosos minerales críticos como galio, magnesio y tierras raras (*European Court of Auditors*, 2026).

Una combinación de conocimiento limitado sobre la disponibilidad de recursos dentro de la UE y de obstáculos económicos, regulatorios y sociales ha frenado el desarrollo de nuevas actividades extractivas (Nakano, 2021). Aunque diversos autores señalan que la principal limitación no reside en la escasez geológica, sino en las dificultades para transformar los recursos identificados en explotaciones viables debido a los largos procedimientos de autorización, la competencia por el uso del suelo y la aceptación social son condicionantes que afectan a la generación de nuevos proyectos extractivos en la UE (Nurmi y Molnár, 2014).

No obstante, el aumento de la demanda de minerales impulsado por las economías emergentes, especialmente China, puso de manifiesto la vulnerabilidad del abastecimiento europeo y propició un cambio en las políticas comunitarias. En el caso de la UE, el 75 % de los materiales críticos son importados, en algunos casos con porcentajes cercanos al 100 % desde países con un elevado riesgo (Nakano, 2021). Ante este contexto, la UE ha reforzado el reconocimiento de la minería como un sector estratégico para garantizar la seguridad del suministro de materias primas y reducir la vulnerabilidad de las cadenas de valor industriales europeas (Nurmi y Molnár, 2014).

Con la aprobación del Reglamento de Materias Primas Fundamentales, la UE busca el objetivo de reducir su elevada dependencia exterior en el suministro de materias primas críticas y reforzar la seguridad de abastecimiento. El Reglamento persigue aumentar y diversificar el suministro de materias primas fundamentales dentro de la UE, fortalecer la circularidad de estos materiales y fomentar la investigación y la innovación orientadas al uso más eficiente de los recursos y al desarrollo de materiales sustitutivos. Para ello, establece dos categorías diferenciadas: las materias primas fundamentales y las materias primas estratégicas. Las primeras se identifican en función de su elevada importancia económica para la UE y del riesgo de interrupción de su suministro. Las materias primas estratégicas, por su parte, constituyen un subconjunto de las anteriores y agrupan aquellos recursos considerados esenciales para el despliegue de tecnologías relacionadas con la transición energética y digital, así como

para los sectores de la defensa y la industria aeroespacial. Desde 2011, la Comisión Europea publica y actualiza cada tres años una lista de materias primas críticas. Esta lista ha pasado de incluir 14 entradas en 2011 a 20 en 2014, 27 en 2017, 30 en 2020 y 34 en 2023 (Comisión Europea, 2023).

En 2025, la Comisión Europea aprobó por primera vez una lista de 47 proyectos para garantizar el abastecimiento doméstico de minerales críticos (Comisión Europea, 2025a). Estos proyectos se localizan a través de 13 Estados miembros de la UE (ver Figura 1). Los proyectos abarcan uno o más segmentos de la cadena de valor de las materias primas como son las actividades de extracción (25 proyectos), transformación (24), reciclado (10) y sustitución de materiales (2). De los 47 proyectos estratégicos seleccionados, 7 de ellos se sitúan en España, más concretamente en Extremadura, Galicia, Andalucía y Castilla-La Mancha.

Figura 1. Proyectos estratégicos en la UE



Fuente: Comisión Europea (2025b).

La minería en España

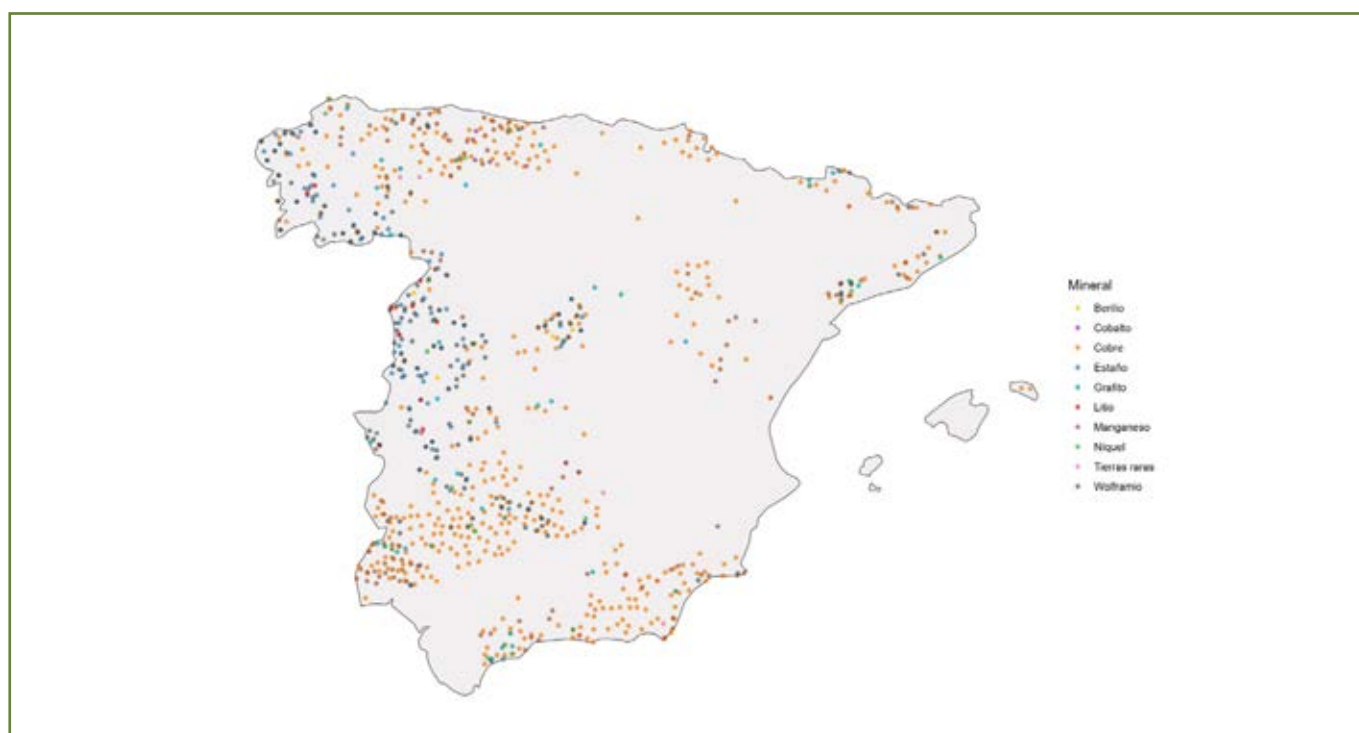
La presencia de siete proyectos estratégicos europeos en España de los 47 aprobados por la Comisión Europea se explica por la diversidad geológica del país y por la existencia de numerosos recursos minerales (Subdirección General de Minas & Instituto Geológico y Minero de España, 2026). De los siete proyectos, 4 se centran en la extracción, 2 en la extracción y procesamiento y 1 en el reciclado.

El mapa de la Figura 2 muestra los indicios de minerales estratégicos en España registrados en la Base de Datos de Recursos Minerales del IGME-CSIC. El conocimiento de estos recursos se apoya en los mapas metalogenéticos y en la Base de Datos de Recursos Minerales del Instituto Geológico y Minero de España. Los puntos representan localizaciones en las que se ha identificado la presencia de una o varias sustancias minerales. Su aparición en el mapa no implica

necesariamente que exista una mina activa ni una reserva económicamente explotable, ya que algunos registros corresponden únicamente a mineralizaciones conocidas que requieren estudios adicionales para determinar su tamaño, concentración y viabilidad.

La distribución de los indicios de minerales estratégicos en España muestra la existencia de un potencial geológico relevante, especialmente en la parte occidental del país. En concreto, los minerales más representados en el territorio español son cobre, wolframio, estaño y manganeso. Sin embargo, la presencia de una mineralización no implica que su explotación sea técnica o económicamente viable, ya que es necesario considerar factores como la concentración del mineral, los costes de extracción, las infraestructuras disponibles y los procedimientos administrativos y ambientales. Por tanto, la localización de estos recursos constituye únicamente el punto de partida para valorar la posible apertura o reapertura de explotaciones mineras.

Figura 2. Indicios de minerales estratégicos en España



Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC) y elaboración propia.

Dentro del proceso de apertura de explotaciones mineras, el desarrollo de nuevos proyectos mineros puede generar oportunidades relacionadas con el empleo rural, la actividad industrial y el suministro de materias primas necesarias para la transición energética. No obstante, también puede producir impactos ambientales, conflictos sociales y problemas de compatibilidad con otros usos del territorio, como la agricultura, la ganadería, el turismo o la conservación de los ecosistemas. A continuación, se analizan los principales factores que pueden favorecer o limitar la apertura de nuevas minas en España.

Minería, territorio y aceptación social

Minería y compatibilidad con otros usos del territorio

La apertura de una explotación minera puede implicar la sustitución de otros usos del suelo, tales como los agrícolas, ganaderos, forestales, urbanos, recreativos o de conservación ambiental. Esto ocurre porque una mina a cielo abierto no se limita solo al hueco de extracción, sino que también necesita escombreras, balsas y otras instalaciones. Esto limita la compatibilidad con otras actividades e implica que una parte del suelo deje de utilizarse para cultivar, o criar ganado. Por ejemplo, Redondo-Vega et al. (2017) estudiaron minas de carbón, canteras de pizarra y graveras del noroeste de España y comprobaron que las explotaciones habían ocupado terrenos que anteriormente tenían otros usos. Además, señalan que la minería a cielo abierto destruye la topografía anterior, por lo que el cambio del paisaje y del uso del suelo puede ser irreversible. La ganadería extensiva también puede verse perjudicada cuando se cierran caminos, se fragmentan fincas o desaparecen pastos y puntos de agua (San Miguel et al., 2016).

Aceptación diferentes tipos de minería

La aceptación social de la minería no depende solamente del mineral extraído, sino también del tamaño del proyecto,

de la técnica utilizada, de sus posibles efectos y de la confianza que genere la empresa. No existe una encuesta nacional representativa que permita asignar un porcentaje de aceptación a cada tipo de minería en España. La literatura muestra que la percepción de un proyecto está relacionada con la superficie ocupada, el consumo de agua, la generación de residuos y los posibles efectos sobre otras actividades del territorio (Saenz, 2022; Dall-Orsoletta et al., 2025). La extracción de cobre y níquel, por ejemplo, puede requerir una alteración importante del suelo, especialmente cuando aumenta la producción de minerales con concentraciones cada vez menores (Lèbre et al., 2020). En la minería subterránea la ocupación superficial suele ser menor, aunque se mantienen impactos en el agua, los residuos, las instalaciones exteriores y la seguridad. En el caso del litio obtenido de salmueras, el método tradicional de evaporación ha sido cuestionado por su consumo de agua y por sus posibles efectos sobre ecosistemas áridos. La extracción directa de litio puede reducir la superficie ocupada y evitar largos periodos de evaporación, pero no elimina todos los impactos, ya que algunas tecnologías necesitan cantidades importantes de energía, agua dulce y reactivos, además de generar residuos (Vera et al., 2023).

Minería y beneficio local

La minería puede aportar beneficios económicos importantes, especialmente en municipios rurales con pocas alternativas laborales. En España, el sector alcanzó en 2024 un valor de producción de 3.628 millones de euros y generó 30.234 empleos directos en 2.592 explotaciones (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2026). A estos puestos se suman otros empleos indirectos relacionados con el transporte, el mantenimiento, la ingeniería, la maquinaria y los servicios utilizados por las empresas. Cuando estos empleos presentan estabilidad y van acompañados de inversiones en infraestructuras y servicios, la actividad minera puede contribuir a fijar población en el territorio y apoyar la revitalización de municipios afectados por el reto

¹ La minería puede ser a cielo abierto, cuando el mineral se extrae desde la superficie mediante grandes excavaciones; subterránea, cuando se accede al yacimiento mediante pozos y galerías; o por disolución, cuando se inyectan fluidos para disolver el mineral y extraerlo posteriormente, como ocurre en algunos yacimientos de litio.

demográfico. Además, cabe destacar el impacto positivo en la recaudación de las administraciones públicas. Sin embargo, la presencia de una explotación no garantiza que toda la riqueza generada permanezca en la zona. Para valorar su beneficio territorial habría que analizar cuántos trabajadores proceden de los municipios cercanos, qué porcentaje de los contratos se adjudican a empresas locales y qué parte de los ingresos se reinvierten en el territorio. Una mina puede tener una producción elevada, pero generar efectos limitados si el personal especializado y los proveedores proceden principalmente de fuera (Kemp y Owen, 2013). A esto debemos

añadirle los problemas de gobernanza que puede generar en las instituciones locales tener industrias con un peso tan grande en términos de producción y empleo en la zona. También debe tenerse en cuenta que la minería es una actividad temporal. Cuando el depósito se agota o deja de ser rentable, los territorios muy dependientes de una sola explotación pueden sufrir desempleo, pérdida de actividad empresarial y reducción de ingresos públicos. Syahrir et al. (2021) señalan que la capacidad de una comunidad para afrontar el cierre depende de la diversificación económica y de la planificación previa.

Conclusiones

Los minerales críticos se han convertido en un elemento clave para la transición energética, la digitalización y la seguridad industrial europea. La elevada dependencia exterior de la UE explica el impulso de nuevas políticas y proyectos estratégicos orientados a aumentar la extracción, la transformación y el reciclaje dentro del territorio europeo. En este contexto, España ocupa una posición relevante por su diversidad geológica y por la presencia de numerosos indicios minerales. Sin embargo, la existencia de indicios no garantiza que los recursos puedan explotarse de forma técnica, económica y ambientalmente viable.

La apertura de nuevas minas tampoco depende únicamente de la disponibilidad del mineral. La competencia con la agricultura, la ganadería y la conservación de los ecosistemas puede generar conflictos importantes, sobre todo en explotaciones a cielo abierto. A ello se suman las diferencias entre técnicas de extracción, el consumo de agua, la generación de residuos y la percepción de los riesgos por parte de la población. Por esta razón, la aceptación social y la compatibilidad territorial deben analizarse desde las primeras fases del proyecto.

La minería puede aportar empleo, actividad industrial e ingresos a zonas rurales, pero estos beneficios no siempre permanecen en el territorio. Para que su contribución sea duradera, sería necesario favorecer la contratación local, la formación profesional, la participación de empresas cercanas y la diversificación económica antes del cierre de la explotación. En definitiva, España dispone de potencial para contribuir a la autonomía estratégica europea, pero su aprovechamiento requerirá más exploración, procedimientos claros y una planificación que combine seguridad de suministro, protección ambiental y beneficios reales para las comunidades locales.

Referencias Principales

Comisión Europea. (2025a). *Commission Decision of 25 March 2025 recognising certain critical raw material projects as Strategic Projects under Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council (C(2025) 1904 final).*

Comisión Europea. (2025b). *Proyectos estratégicos en el marco de la Ley de Materias Primas Fundamentales.*

Comisión Europea, Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes. (2023). Estudio sobre las materias primas fundamentales para la UE 2023: Informe final. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2873/725585>.

Dall-Orsoletta, A., Verrier, B., Uriona-Maldonado, M., Dranka, G. G., & Ferreira, P. (2025). How does social acceptance affect transition minerals production in Europe? A system dynamics approach and case study in Portugal. *The Extractive Industries and Society*, 22, 101625. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2025.101625>.

European Court of Auditors. (2026). Special report 04/2026: Critical raw materials for the energy transition – Not a rock-solid policy. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://www.eca.europa.eu/en/publications/SR-2026-04>.

Gielen, D., & Papa, C. (2021). Materials for the energy transition. International Renewable Energy Agency & Enel. Disponible en: <https://www.irena.org/TechnicalPapers/Critical-Materials-For-The-Energy-Transition>.

International Renewable Energy Agency. (2023). Geopolitics of the energy transition: Critical materials. IRENA. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jul/IRENA_Geopolitics_energy_transition_critical_materials_2023_ES.pdf.

Kemp, D., & Owen, J. R. (2013). Community relations and mining: Core to business but not “core business”. *Resources Policy*, 38(4), 523–531. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.08.003>.

Lèbre, É., Stringer, M., Svobodova, K., Owen, J. R., Kemp, D., Côte, C., Arratia-Solar, A., & Valenta, R. K. (2020). The social and environmental complexities of extracting energy transition metals. *Nature Communications*, 11, 4823. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18661-9>.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2026). Estadística Minera de España 2024. Gobierno de España.

Nakano, J. (2021, March 11). The geopolitics of critical minerals supply chains. Center for Strategic and International Studies.

Nurmi, P. A., & Molnár, F. (2014). The future of metal minerals mining in the EU. *European Geologist*, 37, 12–19.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2025). Enhancing regional mining ecosystems in the European Union: Assessment and recommendations. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/enhancing-regional-mining-ecosystems-in-the-european-union_97ba1224-en.html.

Redondo-Vega, J. M., Gómez-Villar, A., Santos-González, J., González-Gutiérrez, R. B., & Álvarez-Martínez, J. (2017). Changes in land use due to mining in the north-western mountains of Spain during the previous 50 years. *Catena*, 149, 844–856. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.03.017>.

San Miguel, A., Roig, S., & Perea, R. (2016). The pastures of Spain. *Pastos*, 46(1), 6–39. <https://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/3501>.

Saenz, C. (2022). *Keeping up with the flow: Using multiple water strategies to earn social license to operate in the Peruvian mining industry*. *Resources Policy*, 77, 102687. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102687>.

Subdirección General de Minas, & Instituto Geológico y Minero de España. (2026). *Programa Nacional de Exploración Minera 2026-2030*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/mineria/Mineria/Documents/Programa_Nacional_de_Exploracion_Minera_2026-2030.pdf.

Syahrir, R., Wall, F., & Diallo, P. (2021). *Coping with sudden mine closure: The importance of resilient communities and good governance*. *The Extractive Industries and Society*, 8(4), 101009. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.101009>.

Vera, M. L., Torres, W. R., Galli, C. I., Chagnes, A., & Flexer, V. (2023). *Environmental impact of direct lithium extraction from brines*. *Nature Reviews Earth & Environment*, 4, 149–165. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00387-5>.



84
Septiembre
2026

GARRIGUES



**Club Español
de la Energía**

Deloitte.

Hermosilla, 3
28001 Madrid
Tel. 91 514 5200
Fax. 91 399 2408
www.garrigues.com

Paseo de la Castellana, 257, 1ª Planta
28046 Madrid
Tel. 91 323 7221
Fax. 91 323 0389
www.enerclub.es

Plaza Pablo Ruiz Picasso, 1
Torre Picasso. 28020 Madrid
Tel. 91 514 5000
Fax. 91 514 5180
www.deloitte.es