



HOJA DE RUTA PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES



MARCO ESTRATÉGICO DE ENERGÍA Y CLIMA

La «Hoja de Ruta para la Gestión Sostenible de las Materias Primas Minerales» es el resultado de la contribución de diversos agentes económicos, Administraciones y ciudadanía. Este proceso se ha canalizado a través de diferentes consultas abiertas a la participación del público en general, que han permitido identificar las diferentes visiones de agentes y sociedad en su conjunto. De esta manera, en un contexto de economía circular, se han identificado las líneas de acción para garantizar el suministro de las materias primas minerales en España de una manera más sostenible, y que maximice los beneficios a lo largo de la cadena de valor contribuyendo, de este modo, a la transición energética y digital, y la soberanía industrial europea y española.

Madrid, agosto de 2022

NIPO: 665-22-031-0

Vicepresidencia Tercera del Gobierno de España

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Autor: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Edita: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Revisión de edición: IDAE

Diseño y Maquetación: Cristina Rico

CONTENIDO

CONTENIDO

▶ 1. RESUMEN EJECUTIVO.....	5
▶ 2. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES.....	10
2.1. LA IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES	11
2.2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y EUROPEO.....	18
2.3. SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA.....	29
▶ 3. DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES.....	36
3.1. DESAFÍOS Y RETOS GLOBALES	37
3.2. ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS.....	40
▶ 4. LÍNEAS DE ACCIÓN	43
4.1. INSTRUMENTOS REGULATORIOS PARA UN NUEVO MARCO NORMATIVO DEL SECTOR	44
4.2. INSTRUMENTOS SECTORIALES.....	47
4.3. INSTRUMENTOS TRANSVERSALES.....	51
4.4. IMPULSO A LA I+D+i.....	55
4.5. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS.....	57
▶ 5. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES. OPORTUNIDADES Y NECESIDADES. VISIÓN 2030 Y 2050.....	59
▶ 6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	61
6.1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....	62
6.2. REEVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO. PLANES DE ACCIÓN.....	62
▶ ANEXO A - FINANCIACIÓN	63
A.1. INSTRUMENTOS NACIONALES.....	64
A.2. INSTRUMENTOS INTERNACIONALES.....	65
▶ ANEXO B - ESTRATEGIAS AUTONÓMICAS SOBRE MATERIAS PRIMAS MINERALES.....	67
▶ ANEXO C - CONSULTA PÚBLICA.....	69
C.1. CONSULTA PÚBLICA PREVIA	70
C.2. INFORMACIÓN PÚBLICA	71

I. RESUMEN EJECUTIVO

En el proceso de transición ecológica y de cambio del paradigma económico mundial en el que nos encontramos es necesaria una revisión en profundidad de todas las actividades económicas y, en particular, las relacionadas con la extracción de los recursos minerales disponibles en el planeta, para garantizar su sostenibilidad social, medioambiental y económica, a la vez que se promueve un grado suficiente de autonomía estratégica que no haga depender de terceras partes la producción industrial europea y ponga en peligro los objetivos determinados en el Pacto Verde Europeo (*Green Deal*)¹.

Dicho proceso de transición y, en particular, la transición energética hacia un modelo de generación basado en fuentes de energía renovables, permitirá reducir la dependencia de nuestra economía de los combustibles fósiles, pero supondrá la aparición de nuevas demandas de materiales y materias primas.

Esta transición acontece en un contexto internacional complejo, con retos cuyas consecuencias eran impensables hace unos años. La crisis provocada por la pandemia de la COVID-19 ha expuesto vulnerabilidades que afectan a la seguridad nacional y al bienestar de los ciudadanos, como son la dependencia del abastecimiento exterior y la fragilidad del flujo comercial internacional². Además, el actual contexto geopolítico desencadenado tras la guerra de agresión rusa, está caracterizado por una considerable inestabilidad y aumento de la competencia estratégica. Esto ha llevado a la Unión Europea (UE) y sus Estados Miembros a asumir una mayor responsabilidad respecto de nuestra seguridad y adoptar nuevas medidas decisivas para construir nuestra soberanía europea, reducir nuestras dependencias, y diseñar un nuevo modelo de crecimiento e inversión, particularmente, en los ámbitos más sensibles como las Materias Primas Fundamentales³.

Por ello, tal y como indica el Parlamento de la Unión Europea, la transición hacia la neutralidad climática no debe suponer el reemplazo de la dependencia [de terceros países] en combustibles fósiles por la dependencia en otras materias primas⁴.

En este contexto, hay que tener en cuenta que los yacimientos minerales de las materias primas estratégicas para una economía descarbonizada y electrificada se encuentran distribuidos por todo el planeta. En consecuencia, resulta urgente garantizar su producción de una manera sostenible y eficiente, poniendo en valor los beneficios y el potencial de empleo de la economía verde tanto para los países desarrollados como para los países en vías de desarrollo, en los que las actividades de extracción y la transformación de materias primas podrán convertirse en actividades clave para respaldar los derechos humanos, las comunidades de interés y mejorar su gobernanza.

De este modo, a nivel nacional y de acuerdo con los planteamientos estratégicos de la Unión Europea, esta Hoja de Ruta para la gestión sostenible de Materias Primas Minerales tiene por objeto establecer las bases para la transformación de la industria de Materias Primas Minerales, en un contexto de economía circular; y garantizar el suministro de las materias primas minerales autóctonas en España de una manera más sostenible, eficiente, y que maximice los beneficios a lo largo de la cadena de valor⁵ contribuyendo, de este modo, a la soberanía industrial europea y española.

Los principios de la Unión Europea para unas materias primas sostenibles en Europa⁶, en términos sociales, medioambientales y económicos, indican los criterios a aplicar en la cadena de valor de las materias primas minerales y su potencial para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Igualmente, en el ámbito europeo, se ha reformulado considerablemente la aproximación a las dependencias estratégicas y energéticas. En este sentido, las materias primas fundamentales han recibido un impulso renovado que se ha materializado, entre otros, en la aprobación por la Comisión Europea del Plan de Acción de Materias Primas Fundamentales (*Critical Raw Materials*), en septiembre del 2020, construido sobre la base de la Iniciativa Europea de Materias Primas (*Raw Materials Initiative, RMI*)⁷, lanzada en 2008 y aún vigente y en una llamada en el Plan REPowerEU⁸ a extender el concepto de seguridad de suministro energético para incorporar las materias primas críticas y productos intermedios necesarios para reforzar la autonomía estratégica europea.

El Plan de Acción de la UE sobre materias primas fundamentales, tiene como objetivo asegurar el suministro de materias primas a la economía europea y marca las líneas de acción de la UE en el ámbito de aquellas materias primas consideradas críticas para la doble transición (*Critical Raw Materials*) con el fin de garantizar la resiliencia a través de un suministro seguro y sostenible como contribución crucial a la recuperación y la transformación a largo plazo de la economía⁹.

¹ COM/2019/640 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

² https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/BOCG/A/BOCG-14-A-91-1.PDF

³ Declaración de Jefes de Estado y de Gobierno, Versalles 11 marzo 2022, <https://www.consilium.europa.eu/media/54800/20220311-versailles-declaration-es.pdf>

⁴ Parlamento Europeo, A European strategy for critical raw materials, https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0468_EN.html.

⁵ Se considera como cadena de valor de las materias primas minerales la reutilización, reparación, reciclaje, exploración, extracción, transformación

⁶ https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-and-strategy-raw-materials/sustainable-supply-raw-materials-eu-sources_en

⁷ COM/2008/0699 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52008DC0699>

⁸ COM(2022) 230 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033742483>

⁹ COM(2020) 474 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

I. RESUMEN EJECUTIVO

Asimismo, recientemente han sido lanzadas distintas iniciativas basadas en el Pacto Verde Europeo, la Nueva Estrategia Industrial -COM (2020) 102 final¹⁰- o la Comunicación sobre materias primas fundamentales – incluida la cuarta lista de Materiales Críticos de la UE 2020, el Informe sobre Materias Primas para sectores y tecnologías estratégicas, o la Alianza Europea para las Materias Primas – COM (2020) 474 final¹¹. En todas ellas, en el contexto de una economía verde, se reconoce la reducción del consumo, la eficiencia y el acceso a los recursos como cuestiones de seguridad estratégica necesarias para la ambición de Europa de convertirse en una economía competitiva y un continente neutro climáticamente.

El presente momento resulta crítico para la UE y sus Estados Miembros. Mientras la UE se esfuerza por alcanzar el objetivo de neutralidad climática en 2050, la situación actual requiere una reevaluación exhaustiva del modo en que garantizamos la seguridad de nuestro abastecimiento energético, y el desarrollo de una base económica más sólida. Esto implica la reducción de nuestra dependencia estratégica en los ámbitos más sensibles como son las materias primas fundamentales, mediante asociaciones estratégicas, explorando la constitución de reservas estratégicas y promoviendo la economía circular y la utilización eficiente de los recursos¹².

Como se explica en detalle en este documento, la situación de las materias primas fundamentales está en un momento crucial. La convergencia de factores de suministro y demanda, el embrionario desarrollo de las tecnologías de economía circular, y unas proyecciones de reutilización limitantes, concurren en un contexto económico en recuperación tras el COVID y geopolíticamente inestable. En estas circunstancias, las materias primas primarias seguirán desempeñando un papel esencial en la economía y en la industria.

Por ello, se hace necesario la elaboración de esta Hoja de Ruta, en consonancia con las iniciativas de la UE en materias primas, compartiendo la visión de una España y Unión Europea más verde y digital. La clave reside ahora en aprovechar este contexto para impulsar sectores industriales que garanticen los recursos esenciales, promuevan la soberanía tecnológica, aumenten la resiliencia de la economía española y que sitúen a España como actor estratégico de la soberanía europea.

A nivel nacional, en noviembre de 2020, el Consejo de Ministros aprobó la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050¹³ (ELP 2050) como parte de los compromisos de España con el Acuerdo de París¹⁴ y como Estado miembro de la Unión Europea, y marca la senda para lograr la neutralidad climática en 2050. Asimismo, el Plan Nacional Integrado Energía y Clima 2021-2030 y los objetivos establecidos en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética configuran el nuevo marco estratégico y normativo para la transición ecológica.

Los objetivos establecidos para 2050 hacen necesario, en primer lugar, reducir y optimizar el consumo de los recursos, identificar las materias primas estratégicas y establecer los estándares de sostenibilidad a aplicar a las distintas fases del ciclo de vida de la cadena de valor de los minerales. Con esta perspectiva, la ELP 2050 establece la reutilización y el reciclado de materiales como primera opción a considerar. Igualmente, señala que es necesario un abastecimiento de materias primas críticas que mejore la independencia de Europa y evite fuentes de suministro no sostenibles por razones medioambientales o sociales, fomentando también el aprovechamiento de los recursos minerales domésticos bajo estándares medioambientales y de sostenibilidad europeos.

Asimismo, el modelo de la ELP 2050 señala que la Industria tendrá un papel central en esta transición, con una apuesta por el empleo de materias primas alternativas y fomentando la economía circular, con especial atención a alcanzar niveles elevados de reciclaje no solo de aquellos materiales utilizados en las tecnologías de descarbonización, sino también de materiales más comunes en la fabricación y en la construcción en España.

Por otro lado, en febrero del 2022, el Consejo de Ministros aprobó la Estrategia de Seguridad Nacional (ESN 2021). La ESN 2021 señala que la evolución hacia una economía descarbonizada incrementará la competencia por las materias primas, como las tierras raras, los materiales y procesos industriales relacionados con la digitalización y las tecnologías renovables, así como una mayor dependencia de las regiones geográficas abastecedoras de estas tecnologías. Por ello, es clave la reducción de las dependencias estratégicas de materias primas y componentes esenciales de las cadenas de valor industriales, a través de la diversificación de la producción y el suministro, el mantenimiento de reservas y el impulso a la producción e inversión en Europa¹⁵.

A este respecto, los datos y el análisis realizados en esta Hoja de Ruta evidencian, en línea con el Plan de Acción de la UE en materias primas fundamentales, la necesidad de desarrollar cadenas de valor resilientes para los ecosistemas

¹⁰ COM/2020/102 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2020:102:FIN>

¹¹ COM/2020/474 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

¹² Declaración de Jefes de Estado y de Gobierno, Versalles 11 marzo 2022, <https://www.consilium.europa.eu/media/54800/20220311-versailles-declaration-es.pdf>

¹³ La Moncloa. 03/11/2020. Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050 [Consejo de Ministros]

¹⁴ Acuerdo de París 2015. Naciones Unidas, https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

¹⁵ <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-seguridad-nacional-2021>

I. RESUMEN EJECUTIVO

industriales y reducir la dependencia de materias primas fundamentales mediante una transición equilibrada entre el uso circular de los recursos y la innovación; el fortalecimiento del suministro interno sostenible y responsable; y la diversificación del suministro igualmente a través de un abastecimiento sostenible y responsable desde terceros países.

En particular, estas cadenas de valor deben contar con la actividad industrial extractiva y de transformación de los minerales metálicos, minerales industriales y minerales de construcción y la necesidad de una extracción sostenible por tres motivos principales: (i) la extracción sostenible y local reduce el impacto ambiental y social dado que se rige por criterios de sostenibilidad exigentes; (ii) incrementa nuestra competitividad, genera empleo de calidad y permite la autonomía de nuestro sistema productivo en su conjunto al reducirse nuestra dependencia y exposición a la volatilidad de la cotización de las materias primas que requieren los distintos procesos industriales y a la situación geopolítica externa; y (iii) la extracción local (con criterios de sostenibilidad rigurosos) reduce la huella de carbono y las emisiones vinculadas al transporte.

Esta Hoja de Ruta y las medidas contenidas en ella configuran una estrategia de país, interdepartamental, para el sector de la industria de Materias Primas Minerales en su conjunto, basada en la sostenibilidad ambiental, social y económica, en las técnicas más innovadoras y eficientes para reducir tanto gases de efecto invernadero como nuestra dependencia de las importaciones. En consecuencia busca la seguridad de suministro y contempla los siguientes tipos de instrumentos:

INSTRUMENTOS REGULATORIOS

- ▶ Revisión de la normativa minera: Alineamiento con la economía circular; aseguramiento de la protección ambiental e impulso a la restauración con Mejores Técnicas Disponibles. Alineamiento con el Plan de Acción de la UE sobre materias primas fundamentales.
- ▶ Mecanismos de transparencia y trazabilidad del origen de las materias primas minerales que se importen al territorio español.
- ▶ Revisión de la normativa puente industrial y minera: Fomento de proyectos integrales de cadena de valor estratégicas.

INSTRUMENTOS SECTORIALES

- ▶ Economía circular: Aprovechamiento de escombreras, uso de huecos mineros existentes, restauración de instalaciones de residuos mineros abandonadas.
- ▶ Gestión sostenible: Mejora del conocimiento de los recursos mineros en España, herramientas para la gestión de la biodiversidad, desarrollo de políticas de (i) buen gobierno, (ii) ética, (iii) transparencia y (iv) cumplimiento normativo.
- ▶ Elaboración de un listado de materias estratégicas para la industria verde y digital, en coherencia con las iniciativas de la UE sobre materias primas fundamentales.

INSTRUMENTOS TRANSVERSALES

- ▶ Apoyo a la inversión en procesos más sostenibles y eficientes. Impulso de la cooperación público-privada en el sector industrial relacionado.
- ▶ Aplicación del análisis el ciclo de vida, huella de carbono y declaraciones ambientales de producto.
- ▶ Clara contribución a políticas frente al reto demográfico. Análisis del impacto social de estas actividades.
- ▶ Plan de acción específico para maximizar la contribución sectorial a los ODS.
- ▶ Incremento de la transparencia y conocimiento de la industria de Materias Primas Minerales.
- ▶ Fomento de la participación ciudadana y de las Entidades Locales.

I. RESUMEN EJECUTIVO

IMPULSO A LA I+D+I

- ▶ Programa específico de tecnologías orientadas a la economía circular.
- ▶ Apoyo a la digitalización y eficiencia, principalmente, en primera transformación.
- ▶ Sistemas de trazabilidad de Materias Primas Minerales importadas.
- ▶ Fomento de proyectos innovadores integrales sobre la cadena de valor (hasta producto final).

El ámbito temporal de vigencia de la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las Materias Primas Minerales alcanza el horizonte 2050, si bien contará con planes quinquenales para ajustarla a las estrategias, prioridades y evolución de los indicadores sectoriales. La magnitud y aceleración de los cambios y desafíos a los que nos enfrentamos en esta lucha contra el cambio climático, la velocidad de evolución tecnológica e industrial, así como las incertidumbres respecto a la geopolítica del comercio internacional, exige que, cada cinco años, se proceda a revisar la vigencia de las medidas propuestas.

II

SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

2.1. LA IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES

En el nuevo modelo industrial para una economía descarbonizada y digitalizada se requieren materias primas y procesos de producción neutros en carbono. Por ello, la industria de las Materias Primas Minerales juega un papel clave como proveedora de materias primas tanto primarias como secundarias en los principales sectores y actividades para la sociedad como son la metalurgia y siderurgia; la movilidad y la automoción; la electrónica; la química, la farmacéutica y de la salud; el suministro de energía; la fabricación de papel; materiales para la construcción¹⁶, la agricultura y ganadería; la alimentación en algunos de sus procesos; el textil y, además, la protección del medio ambiente. El Comité Económico y Social Europeo¹⁷ estima que el 70% de la industria europea depende directa o indirectamente de las actividades de la industria de Materias Primas Minerales.

FIGURA I. Visión integrada de las materias primas. Fuente: International Resource Panel (IRP)¹⁸



La creciente demanda de materias primas minerales

Según datos de Eurostat, en 2020, cada ciudadano europeo consumió el equivalente a 13,5 toneladas per cápita de materias primas, de las cuales algo más de 0,7 toneladas correspondieron a metales y 7,1 a materias primas minerales no metálicas¹⁹.

La OCDE prevé que, pese a una mayor eficiencia en el uso de los recursos, incluyendo la economía circular, el uso de materias primas minerales se duplicará en 2060 (+110%). En el caso de los metales, las previsiones apuntan a un incremento del +150%, pasando de 8.000 a 20.000 millones de toneladas en 2060²⁰.

¹⁶ Se incluyen dentro de materiales de construcción áridos, cales, cemento, cerámica, ladrillos y teja, rocas ornamentales, yesos, etc.

¹⁷ Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre «La minería no energética en Europa» (2009/C 27/19), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52008IE1206&from=EN#ntr5-C_2009027ES.01008201-E0005

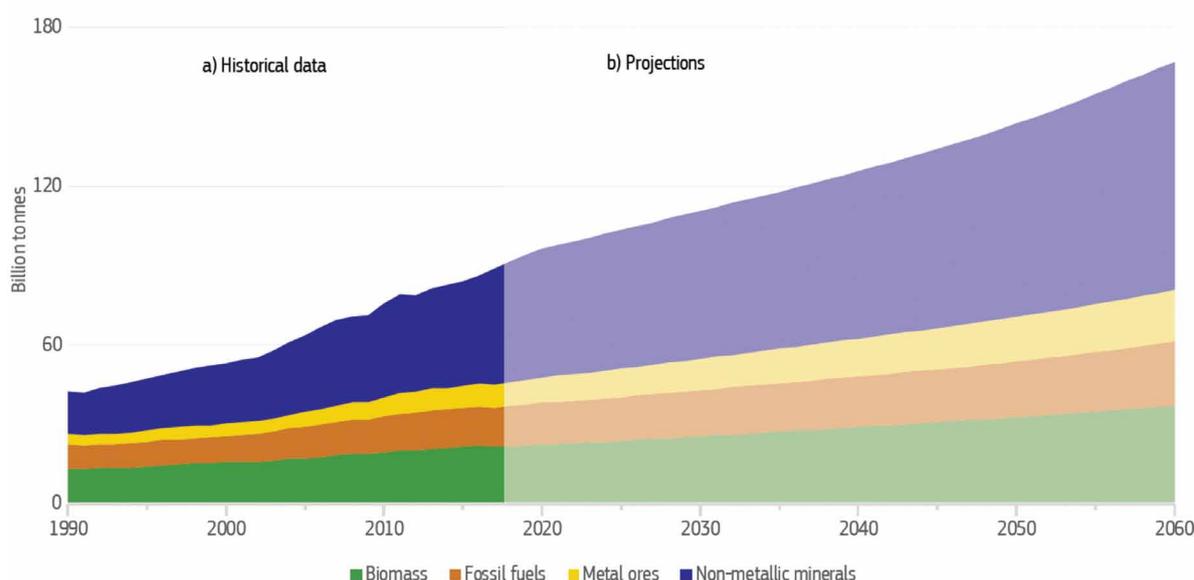
¹⁸ IRP (2020), Mineral Resource Governance in the 21st Century: Gearing extractive industries towards sustainable development, <https://www.resourcepanel.org/reports/mineral-resource-governance-21st-century>

¹⁹ Eurostat (2021), Material flow accounts and resource productivity, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_and_resource_productivity#Resource_productivity

²⁰ OCDE (2019), Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences, <https://www.oecd.org/publications/global-material-resources-outlook-to-2060-9789264307452-en.htm>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 2. Extracción global por tipo de recurso: a) histórico (mundial, 1990-2017) y b) datos proyectados (mundial, 2018-2060). Fuente: Raw Materials Scoreboard²¹



En esa misma línea apuntan otras previsiones, como las de la Comisión Europea y otras fuentes²², que proyectan que la extracción de recursos globales aumente cerca de un 90% entre 2017 y 2060. Este aumento refleja un incremento del 28% en la población mundial y un aumento del 72% en el uso de recursos per cápita. Según estas proyecciones, para las materias primas mineras no energéticas, la extracción de minerales metálicos crecerá en un 96% y la de rocas y minerales no metálicos un 168%. La implementación global de medidas para la eficiencia de los recursos y el mayor potencial de reutilización y reciclaje de las materias primas utilizadas en tecnologías energéticas bajas en carbono respecto a los combustibles fósiles, puede contribuir a atenuar esta tendencia creciente, pero de acuerdo con los datos anteriores la extracción de recursos en nuestro planeta seguirá siendo necesaria. En este contexto, la UE produce menos del 5% de la producción mundial de materias primas mineras²³, mientras que su industria consume aproximadamente el 20% de las materias primas mineras de todo el mundo²⁴.

El efecto de las políticas de descarbonización sobre la demanda de materias primas

En efecto, según la Agencia Internacional de la Energía (AIE)²⁵, la disponibilidad de las materias primas necesarias para la transición energética supondrá nuevos desafíos para la seguridad de suministro de un sistema energético basado en fuentes de energías renovables.

²¹ Comisión Europea (2021), EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>. Proyecciones basadas en el documento de la OCDE (2019), Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences.

²² Banco Mundial (2017), The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future, <http://documents1.worldbank.org/curated/en/207371500386458722/pdf/1175811WPPI59838PUBLICClimateSmartMiningJuly.pdf> <http://www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/overview>.

https://rmis.jrc.ec.europa.eu/uploads/CRMs_for_Strategic_Technologies_and_Sectors_in_the_EU_2020.pdf

²³ Los minerales agrícolas (p. ej., potasa) y energéticos (p. ej., uranio y carbón) no se incluyen en esta evaluación.

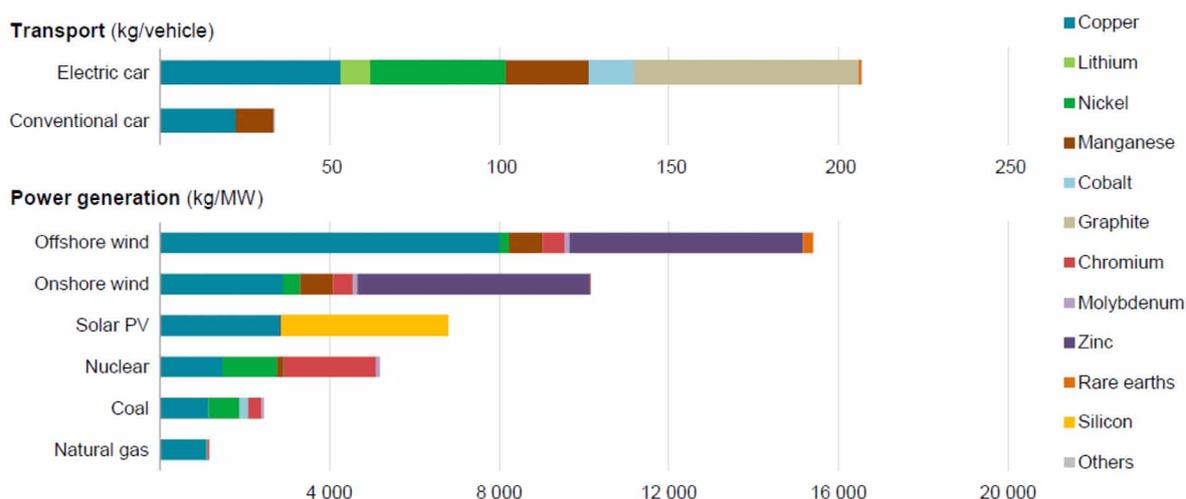
²⁴ Eunomia, 2015. Study on the Competitiveness of the EU Primary and Secondary Mineral Raw Materials Sectors, <http://www.euromines.org/files/news/ec-report-study-competitiveness-eu-primary-and-secondary-mineral-raw-materials-sectors/study-competitiveness-eu-primary-and-secondary-mrms-april2015.pdf> y 2021, 3rd Materials Scoreboard, publicado por la Comisión Europea, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-252070201>

²⁵ IEA (2021), The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Adicionalmente, tanto en términos cualitativos como cuantitativos, el consumo de materias primas de un sistema basado en energías limpias difiere profundamente de uno impulsado por combustibles fósiles. Las plantas solares fotovoltaicas (PV), los parques eólicos y los vehículos eléctricos (EV), generalmente, requieren más materias primas que las tecnologías equivalentes basadas en combustibles fósiles. Un automóvil eléctrico típico necesita seis veces más recursos minerales que un automóvil convencional y una planta eólica terrestre requiere nueve veces más recursos minerales que una planta de gas. Desde 2010, la cantidad promedio de minerales necesarios por unidad de generación de energía ha aumentado en un 50% a medida que ha aumentado la participación de las energías renovables.

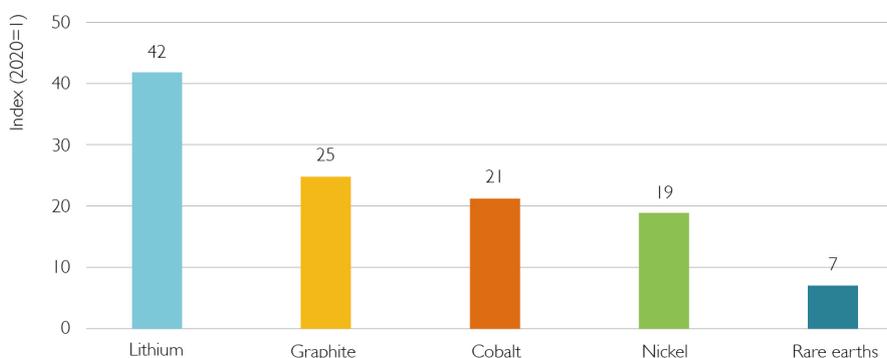
FIGURA 3. Minerales utilizados en tecnologías de energía limpia. Fuente: AIE²⁶



Los tipos de recursos minerales utilizados varían según la tecnología. El litio, níquel, cobalto, manganeso y grafito son cruciales para el rendimiento, la longevidad y la densidad energética de las baterías. Las tierras raras son esenciales para los imanes permanentes empleados en turbinas eólicas y motores de vehículos eléctricos. Las redes eléctricas necesitan una gran cantidad de cobre y aluminio, siendo el cobre la piedra angular de todas las tecnologías relacionadas con el suministro de energía eléctrica.

En escenarios impulsados por el cumplimiento de los Acuerdos de París, la demanda de minerales para su uso en vehículos eléctricos y almacenamiento de baterías se estima se multiplicará por treinta en 2040. El litio experimentará el crecimiento más rápido, con un aumento de la demanda de más de 40 veces seguido por el grafito, cobalto y níquel (entre 20-25 veces) y las tierras raras (siete veces). Asimismo, la expansión de las redes eléctricas significa que la demanda de cobre para las líneas de la red se duplicará con creces durante el mismo período.

FIGURA 4. Estimación demanda minerales necesarios en energías limpias entre 2020 y 2040. Fuente: AIE

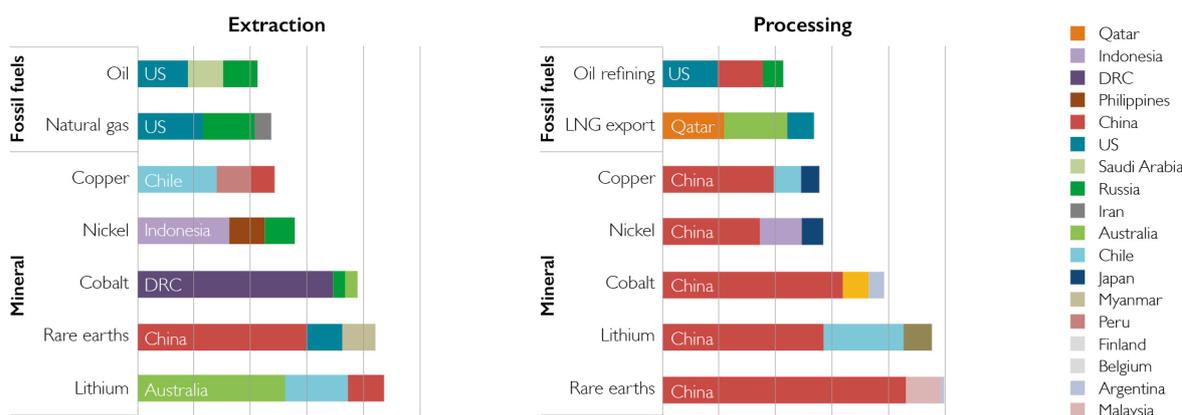


²⁶ IEA (2021), The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>

El problema del suministro

Por otra parte, en la actualidad, la producción de muchos de los minerales necesarios para la transición energética está más concentrada que la de hidrocarburos. Para elementos como el litio, cobalto y tierras raras, los tres principales productores del mundo controlan más de las tres cuartas partes de la producción mundial. El nivel de concentración es aún mayor para las operaciones de procesamiento, donde China tiene una fuerte presencia en todos los ámbitos. La participación de China en el refinado es del 35% para el níquel y del 50% al 70% para el litio y el cobalto. En el caso de las tierras raras, según la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), más del 90% del procesado y refinado de tierras raras se realiza en China siendo especialmente complejo separar los elementos de forma individual²⁷.

FIGURA 5. Producción de determinadas materias primas minerales e hidrocarburos en 2019. Fuente: AIE



En este contexto, si bien Europa y España son autosuficientes en materias primas minerales para la construcción y la mayor parte de los minerales industriales, ambas son muy dependientes de otras materias primas. Actualmente, Europa produce el 60% de los metales que consume y depende casi en su totalidad de las importaciones de terceros países de materias primas consideradas como fundamentales para la economía europea²⁸ siendo China el primer productor mundial de 19 de las 30 materias primas fundamentales para UE²⁹, todo ello a pesar de tener recursos minerales, en algunos casos relevantes, para alguna de ellas³⁰.

Estas nuevas necesidades llevarán a una nueva geopolítica de materias primas que sustituirá a la geopolítica de los recursos fósiles marcada por los hidrocarburos, que estructuró el planeta en dos bloques: por una parte, el de los países consumidores con elevados niveles de desarrollo económico y bienestar ciudadano y, por otra, un reducido número de países productores, países en vías de desarrollo, en los que se concentraban los recursos y en los que los procesos extractivos, en ocasiones, no cumplían los estándares necesarios para garantizar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El acceso a los recursos es una cuestión de seguridad estratégica para la ambición de Europa de sacar adelante el Pacto Verde³¹. La nueva estrategia industrial para Europa propone reforzar su autonomía estratégica abierta, y advierte que la transición de Europa hacia la neutralidad climática podría conllevar la sustitución de la actual dependencia de los combustibles fósiles por la dependencia de otras materias primas, de las que nos abastecemos, en gran medida, del extranjero y para las que la competencia mundial es cada vez más feroz. Por lo tanto, la autonomía estratégica abierta de la UE en estos sectores deberá seguir basándose en un acceso diversificado y sin distorsiones a los mercados mundiales de materias primas³².

Por ello, en este proceso de transición en el que se establecerán las bases de una nueva economía verde que dé respuesta a los desafíos globales a los que nos enfrentamos, es necesario reflexionar sobre las lecciones aprendidas del pasado y, en particular, en nuestro país, sobre la necesidad de reducir la dependencia de aprovisionamientos externos para garantizar la seguridad de suministro del sistema.

²⁷ IRENA (2022), Critical Materials for the Energy Transition: Rare Earth Elements, <https://irena.org/events/2022/May/Critical-Materials-for-the-Energy-Transition-Rare-Earth-Elements>

²⁸ Comisión Europea, EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

²⁹ COM/2020/474 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

³⁰ Véase figura 13 «Actividades de exploración en la EU-27 (2019)»

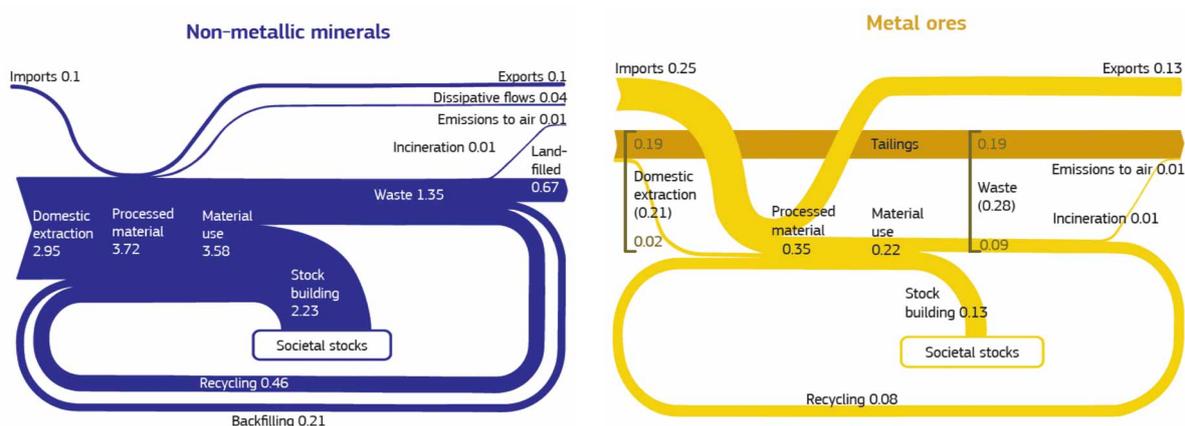
³¹ COM/2019/640 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

³² COM (2021) 350 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:350:FIN>

Economía circular, reciclaje y valorización

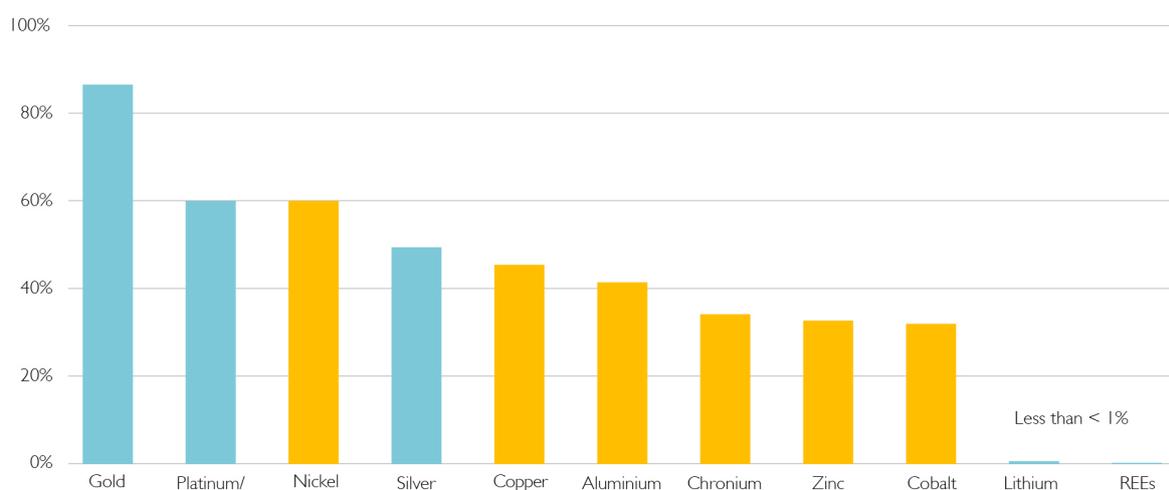
El aumento de la circularidad de la economía requiere reducir el consumo de materias primas, incrementar el uso de materias primas secundarias, disminuir usos que no permitan su recuperación, aumentar la durabilidad de los productos, reducir la generación de residuos durante las etapas de extracción, procesado, fabricación y uso, y finalmente conseguir un reciclaje más eficiente. La economía circular comienza en la fase de diseño y debe estar presente a lo largo de toda la cadena de valor; siendo necesarias una recogida y tratamiento de los residuos bien gestionados.

FIGURA 6. Diagrama de Sankey sobre el flujo de materias primas para Europa (unidades en Gigatoneladas).
Fuente: Comisión Europea, Raw Materials Scoreboard (2021)



En 2020, el uso circular de materias primas en el conjunto de la economía de la UE se situó en el 12,8% (11,2% en España), un 4,5% más que en 2004. En el caso de los minerales no metálicos, la tasa de circularidad fue de un 15% mientras para los metales alcanzó el 25%³³; más del 50% de metales como el hierro, el zinc o el platino, se reciclan y, con ello, se consigue cubrir más del 25% del consumo de la UE, mientras que, en el caso de otros —sobre todo los requeridos en tecnologías de energías renovables o en aplicaciones de alta tecnología, como las tierras raras, el galio o el indio— la contribución de la producción secundaria es muy reducida³⁴.

FIGURA 7. Tasas de reciclaje de los diferentes metales. Fuente: AIE



³³ Eurostat (2021), Circular economy, material flows, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows

³⁴ Comisión Europea (2021), EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021, <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

El informe «Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition»³⁵ del Banco Mundial demuestra que la optimización de la gestión de residuos para la obtención de materias primas minerales, no llegará a cubrir las necesidades de la demanda. Además, concluye que: «el reciclaje trae beneficios ambientales en varias áreas, especialmente en las emisiones de gases de efecto invernadero, siendo la huella de carbono de la producción secundaria de minerales, como el aluminio, una fracción de la producción primaria. Sin embargo, para otros minerales, el reciclaje conlleva desafíos ambientales adicionales, como el uso de energía, la emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, la huella hídrica, además de los derivados de su transporte, por lo que deben evaluarse con los beneficios ambientales.»

Así, las proyecciones citadas establecen que, en la hipótesis del 100% de valorización, reciclado o reutilización, estos residuos únicamente cubrirían entre el 10% y el 20% de las necesidades de materias primas minerales de los ciudadanos europeos en 2050. En el caso de Europa, el informe de la Universidad de Lovaina «Metals for Clean Energy: Pathways to solving Europe's raw materials challenge»³⁶ señala que el aumento del reciclaje en el período 2020-2050 en Europa no sustituirá la extracción minera, sino que suavizará su crecimiento. De este modo, se estima que en 2050, respecto a 2020, el aumento anual de la extracción primaria, gracias a la contribución del reciclaje, será³⁷: para el aluminio, del +0,6% (en lugar del +1,4%); cobre, -0,3% (en lugar del +1,0%); zinc, +0,0% (en lugar del +0,1%); silicio, +1,6% (en lugar del +2,3%); litio, +8% (en lugar del +12%); o níquel, +1,0% (en lugar del +2,9%)

Según el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo, la UE se enfrenta a retos tecnológicos, sociales y medioambientales relacionados con el suministro de materias primas minerales que sustentan su actividad industrial y la calidad de vida de su población. Los avances tecnológicos que impulsan el uso eficiente de materiales y recursos, así como la reducción de residuos y el reciclaje, de conformidad con el Plan de Acción para la Economía Circular de la UE³⁸, son lamentablemente insuficientes para sustentar las necesidades sociales y el crecimiento de la población mundial. En estas circunstancias, las materias primas primarias seguirán desempeñando un papel esencial en la economía³⁹.

Por ello, para garantizar el éxito de la transición, será necesario contar con una actividad extractiva sostenible, capaz de generar en nuestro país empleo de calidad, minimizando la vulnerabilidad y dependencia de aprovisionamientos exteriores del sistema energético y de las cadenas de valor industrial.

En caso contrario, para garantizar la seguridad de suministro de los sectores industriales en su conjunto, si no se apoya una industria extractiva nacional que respete los principios de la Unión Europea para la sostenibilidad de las materias primas y que limite la dependencia de las cadenas industriales claves para la transición energética y digital, España deberá importar materias primas de países en los que, como se explica en el punto siguiente, la legislación en materia de protección al medio ambiente y la seguridad y salud de las personas no es suficiente o no se implementa adecuadamente.

Sostenibilidad económica, social y ambiental

La Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente reconoce que la gestión sostenible de los recursos minerales contribuye de manera significativa al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pero sus repercusiones ambientales pueden ser, en ocasiones, severas y duraderas si no se gestionan adecuadamente⁴⁰, en particular, en aquellos países cuya legislación en materia de protección al medio ambiente y la seguridad y salud de las personas no es suficiente o no se implementa adecuadamente. Según el International Resource Panel de Naciones Unidas (IRP)⁴¹, a nivel global, la extracción de metales y minerales no metálicos es responsable (datos de 2017) de cerca del 2% de la pérdida de biodiversidad relacionada con el uso del suelo (por detrás de la biomasa con el 85% y combustibles fósiles, 5%), del 4% del estrés hídrico (biomasa 85%, combustibles fósiles 5%) y del 20% de los impactos relacionados con el cambio climático (al mismo nivel que la biomasa y los combustibles fósiles).

Por otra parte, según el IRP, la generación de ingresos por la industria de materias primas presenta grandes oportunidades para apoyar el desarrollo sostenible e inclusivo, siendo la buena gobernanza clave para la gestión de los impactos ambientales y sociales, así como para desbloquear el potencial del sector como catalizador de crecimiento y desarrollo sostenibles. También, asevera que existe un reconocimiento creciente de que este sector, bien gestionado, puede desempeñar un papel positivo en promover un desarrollo de base amplia y transformador de las economías. Finalmente, concluye que, en el contexto actual de las Agendas Globales, el sector de Materias Primas Minerales, en

³⁵ Banco Mundial (2020), Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition>

³⁶ KU Leuven (2022), Metals for Clean Energy: Pathways to solving Europe's raw materials challenge, <https://www.eurometaux.eu/media/jmxf2qm0/metals-for-clean-energy.pdf>

³⁷ Entre paréntesis, crecimiento de la extracción minera entre 2020-2050 sin el aumento esperada en las tasas de reciclaje en 2050.

³⁸ COM/2020/98, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>

³⁹ La minería digital en Europa: nuevas soluciones para la producción sostenible de materias primas, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020IE1559&from=ES>

⁴⁰ IRP (2020), Mineral Resource Governance in the 21st Century: Gearing extractive industries towards sustainable development, <https://www.resourcepanel.org/reports/mineral-resource-governance-21st-century>

⁴¹ IRP (2020), Building resilient societies after the COVID-19 pandemic (2020), <https://www.resourcepanel.org/reports/building-resilient-societies-after-covid-19-pandemic>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Europa, tiene una incidencia positiva y directa sobre sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)⁴². Es por tanto necesario equilibrar cuidadosamente las actividades de extracción con la gestión de otros recursos naturales valiosos (incluidos los ecosistemas y la biodiversidad), así como con el desarrollo regional.

FIGURA 8. Los ODS en la cadena de valor de la industria extractiva. Fuente: Comisión Europea



En este contexto, hay que tener en cuenta que, según el informe de *Riesgos Globales 2022* realizado por el Foro Económico Mundial (WEF-World Economic Forum)⁴³, cinco de los diez principales riesgos globales identificados para los próximos 10 años son climáticos o relacionados con el medio ambiente, siendo uno de ellos la crisis de recursos naturales: fracaso de la acción climática; clima extremo; pérdida de biodiversidad; daños al medioambiente; crisis de recursos naturales.

⁴² Comisión Europea, Raw Materials Information System, <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=sdg-18f0ad>

⁴³ <https://es.weforum.org/reports/global-risks-report-2022>

De las materias primas prioritarias a las estratégicas. Las materias primas críticas o fundamentales.

Partiendo de la definición clásica recogida en el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales 1979-1987, se consideran minerales prioritarios aquellos que constituyen un reto a nivel nacional para el abastecimiento a la industria en condiciones de coste, calidad y cuantía adecuadas, y para los cuales era necesario definir un programa y objetivos de abastecimiento interior y exterior. Para esta Hoja de Ruta, se puede definir el término de mineral estratégico recogiendo el testigo del mineral prioritario y adaptándolo al siglo XXI, ampliando el concepto a un reto más global (europeo) y direccionándolo a la industria que esté considerada esencial, en el caso europeo, toda aquella relacionada con la transición ecológica, y en particular la transición energética a un nuevo modelo productivo descarbonizado y digital.

Por otra parte, se puede definir como mineral crítico o fundamental a aquellas materias primas importantes desde el punto de vista económico, en cuanto a que son imprescindibles para un determinado proceso industrial, y que presentan una alta probabilidad de que su suministro se vea interrumpido⁴⁴.

Ambos grupos de minerales son vitales para la economía de un país y el funcionamiento de su tejido industrial, pero los segundos están englobados dentro de los primeros. Por tanto, es crucial delimitar ambos campos para poder definir las políticas de protección o de fomento de unos y de otros, que deberán ser de mayor intensidad en el caso de los minerales fundamentales/críticos.

FIGURA 9. Diagrama de materias primas estratégicas y fundamentales



2.2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y EUROPEO

Situación a nivel mundial

Según el International Resource Panel de Naciones Unidas⁴⁵, en 2016, se estima que se extrajeron en el mundo cerca de 65.000 millones de toneladas de materias primas minerales⁴⁶. Diez países fueron responsables del 70% de la producción mundial de minerales no energéticos, metales y combustibles minerales. Entre ellos, China, fue con gran diferencia el mayor productor con el 37% de los minerales no energéticos, produciendo también el 54% del aluminio, 50% del acero, 38% del cobalto y el 47% del zinc primario y secundario.

En cuanto al origen del valor de la producción, el 90% provino de países de ingresos medio-altos o altos siendo Alemania el único país de la UE entre los 20 primeros productores, principalmente, debido a su producción de minerales industriales y de construcción.

⁴⁴ ESCRIBANO BOMBÍN M.; LÓPEZ JIMENO, C.Y MATAIX GONZÁLEZ (2019): «Manual de minerales críticos y estratégicos en la nueva economía» ISBN 978-84-96140-62-2, págs. 49-83

⁴⁵ IRP (2020), Mineral Resource Governance in the 21st Century: Gearing extractive industries towards sustainable development, <https://www.resourcepanel.org/reports/mineral-resource-governance-21st-century>

⁴⁶ Incluyendo materias primas con contenido mineral

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 10. Distribución de los 20 primeros productores de minerales no energéticos y metales. Fuente: IRP



En cuanto a la e) Total países de renta baja Total países de renta media-alta minerales y en la Total países de renta media-baja Total países de renta alta

mejora del conocimiento de yacimientos ya identificados, se estima que en 2017 el gasto en exploración de minerales metálicos y determinados minerales industriales ascendió a 7.950 millones de dólares⁴⁷, representando Canadá y Estados Unidos el 21% del total. Respecto a Europa, a pesar de consumir entre el 25% y el 30 % de los metales a nivel mundial, el gasto en exploración se situó en torno al 3%. En relación con el tipo de compañía, la mayor parte correspondió a grandes compañías (49%), junior (29%)⁴⁸, e intermedias (13%), mientras la exploración minera con fondos públicos supuso en torno al 5%⁴⁹.

⁴⁷ IRP (2020), Mineral Resource Governance in the 21st Century: Gearing extractive industries towards sustainable development. Exploración de minerales metálicos y determinados minerales industriales, <https://www.resourcepanel.org/reports/mineral-resource-governance-21st-century>

⁴⁸ La principal fuente de financiación de las empresas junior son las rondas de financiación, emitidas en función del grado de madurez del recurso minero y del proyecto.

⁴⁹ En España no existe, actualmente, gasto público. Se estima que el gasto de empresas junior es mayor que la tendencia mundial.

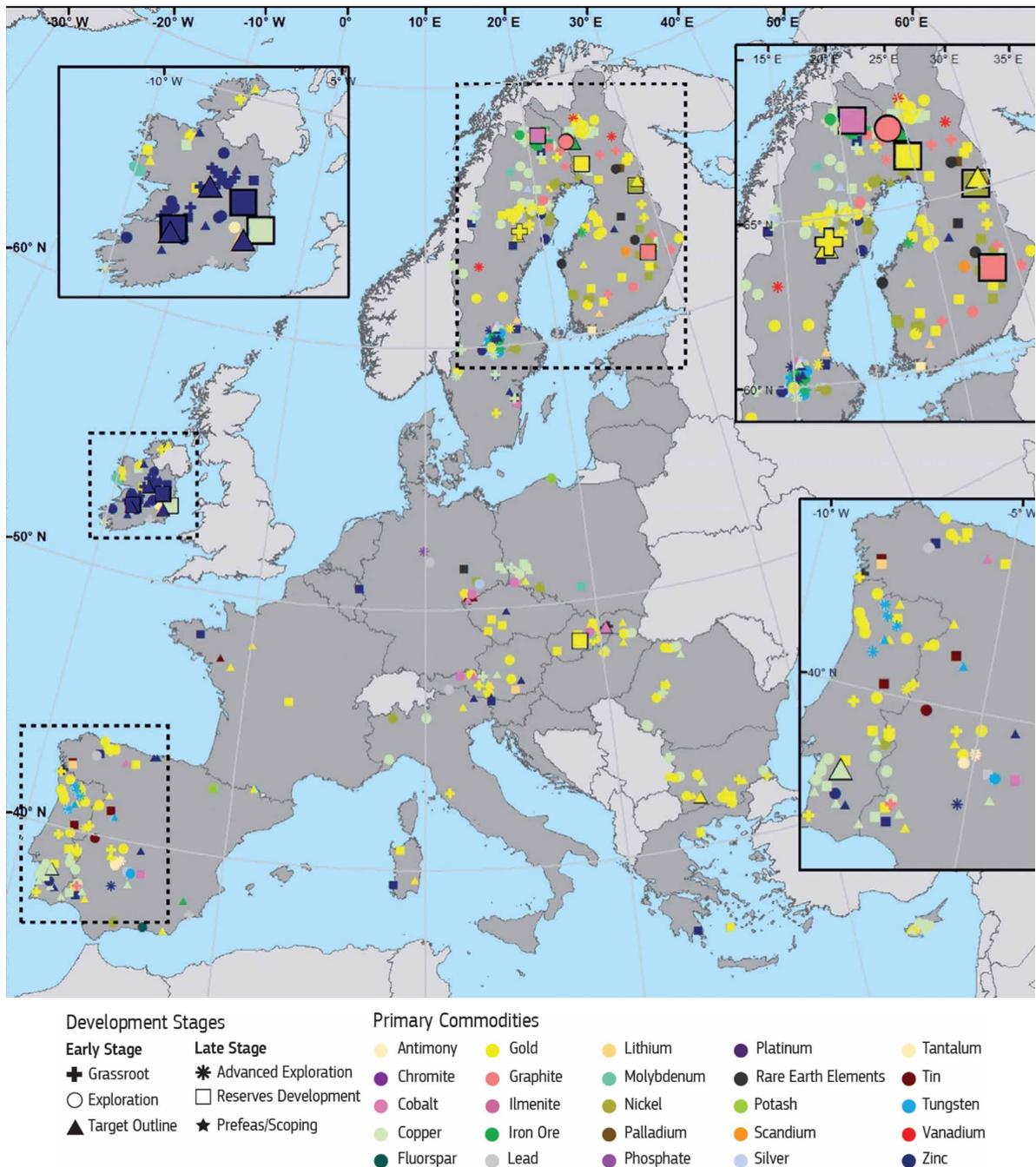
II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 11. Distribución del gasto en exploración minera. Fuente: IRP



II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 12. Actividades de exploración en la UE-27 (2019). Los proyectos más avanzados con símbolos más grandes.
Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)



La industria europea de materias primas

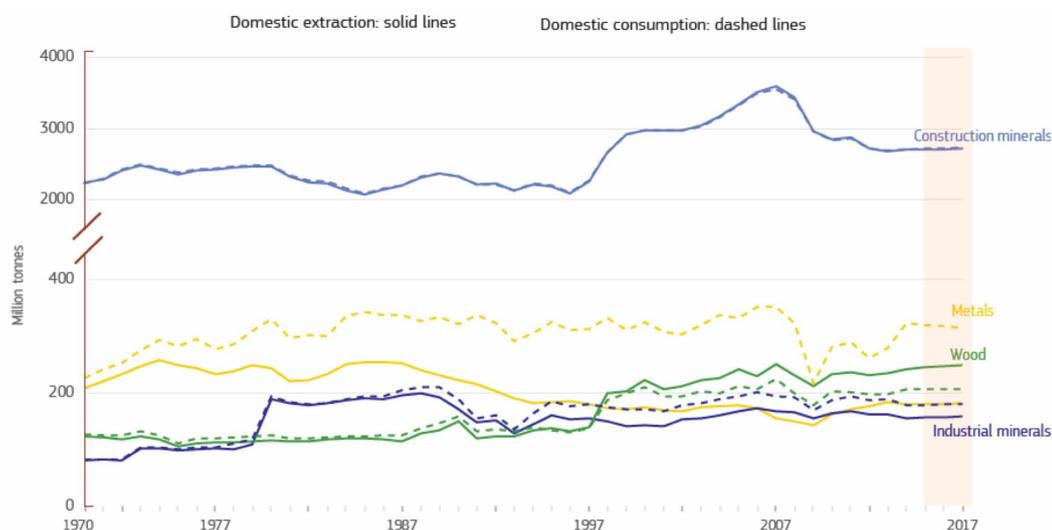
Si bien la industria europea de materias primas cuenta con una larga tradición y una importante producción de materias primas para la construcción y de determinados minerales industriales y metálicos (principalmente, cobre y zinc) su producción, a pesar de contar con recursos mineros, es escasa para otras sustancias. Entre las causas, figuran, fundamentalmente, la falta de inversión en exploración y minería, procedimientos largos y complejos para la obtención de permisos o bajos niveles de aceptación por parte del público⁵⁰.

⁵⁰ COM (2020) 474 final

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

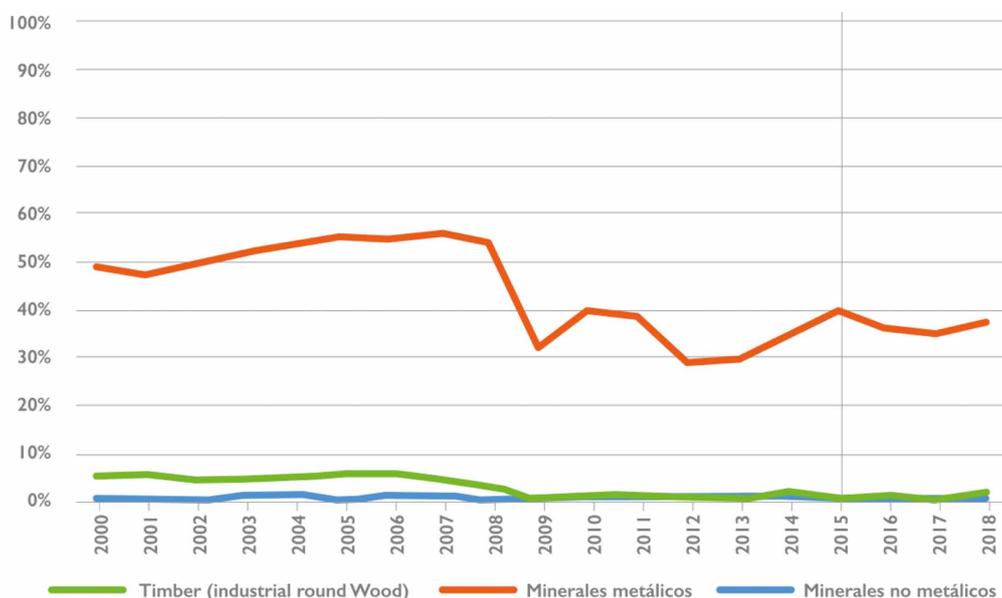
En Europa se extraen, cada año, en torno a 3.350 millones de toneladas de materias primas minerales, de las cuales cerca de 3.000 corresponden a materiales de construcción, 200 a minerales metálicos, y 150 a minerales industriales.

FIGURA 13. Extracción de materias primas en la UE-27 (1970-2017). Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)



Si bien, a nivel mundial, Europa es el tercer mayor productor de minerales industriales y produce la mayor parte de los minerales de construcción que necesita, está lejos de ser autosuficiente en muchas de las materias primas necesarias.

FIGURA 14. Dependencia de las importaciones por materia prima. Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)

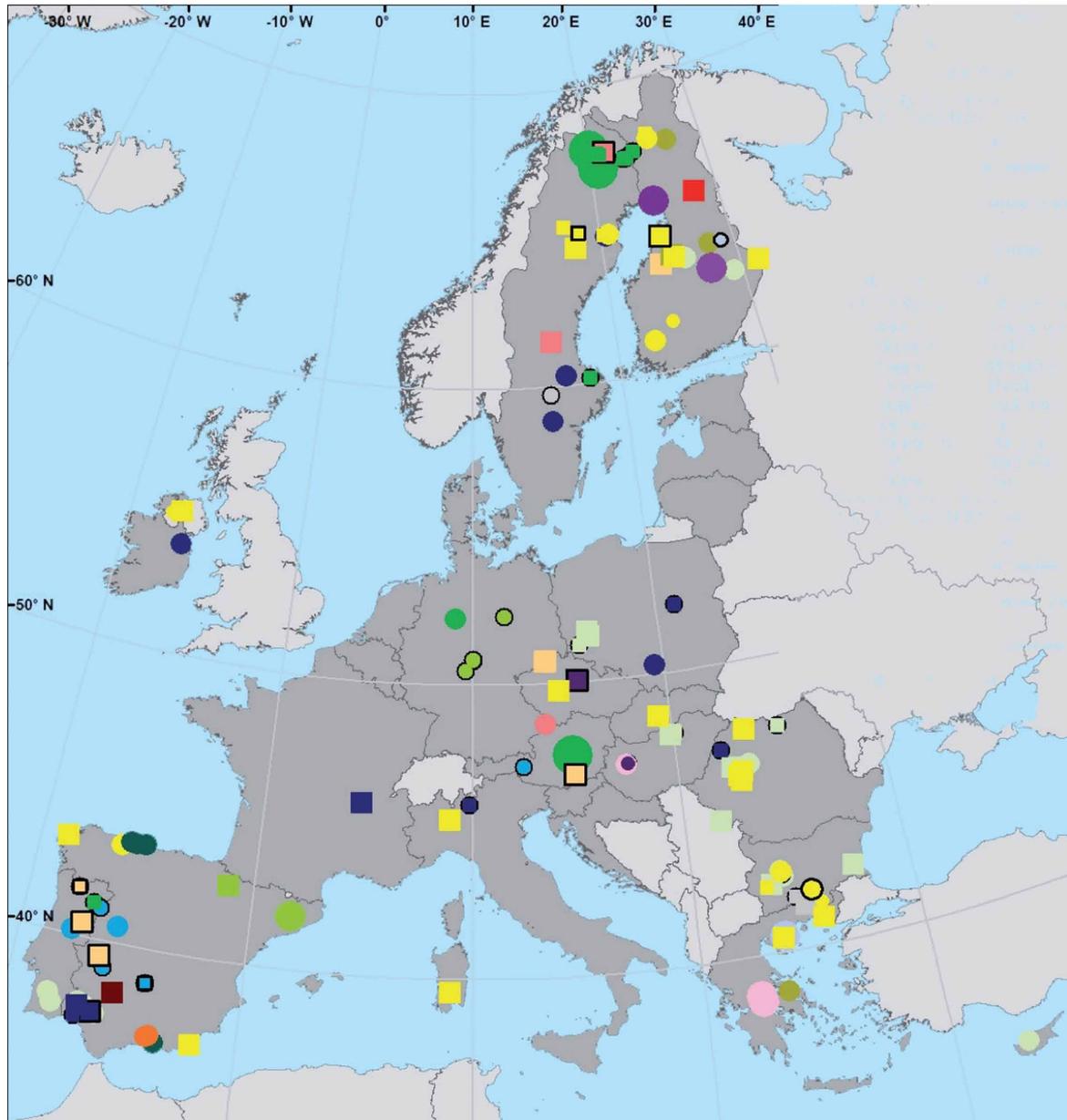


Según datos de Eurostat (2018), la industria europea de las Materias Primas Minerales estaba integrada, en su dimensión extractiva, por unas 18.300 empresas de extracción de recursos minerales en más de 32.000 explotaciones mineras, con un empleo directo de 398.000 puestos de trabajo. El volumen de negocio se estima en 105.000 M€ anuales con un Valor Añadido de cerca de 35.000 M€ anuales. Además, existen unas 2.000 empresas de servicios de apoyo⁵¹ a las actividades de extracción.

⁵¹ <https://ec.europa.eu/eurostat>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 15. Principales países de la UE productores de minerales metálicos e industriales.
Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)



Precious metals

● Gold ● Silver

Commodity production/projected capacity (tonnes)

○ □ N/A
○ □ 0 - 100 000
○ □ 100 000 - 250 000
○ □ > 250 000

Producing Non-Producing

Selected metals and industrial minerals

● Bauxite ● Lanthanides ● Potash
● Chromite ● Lead ● Strontium
● Copper ● Lithium ● Tin
● Fluorspar ● Manganese ● Tungsten
● Graphite ● Nickel ● Vanadium
● Iron Ore ● Phosphate ● Zinc

Commodity production/projected capacity (tonnes)

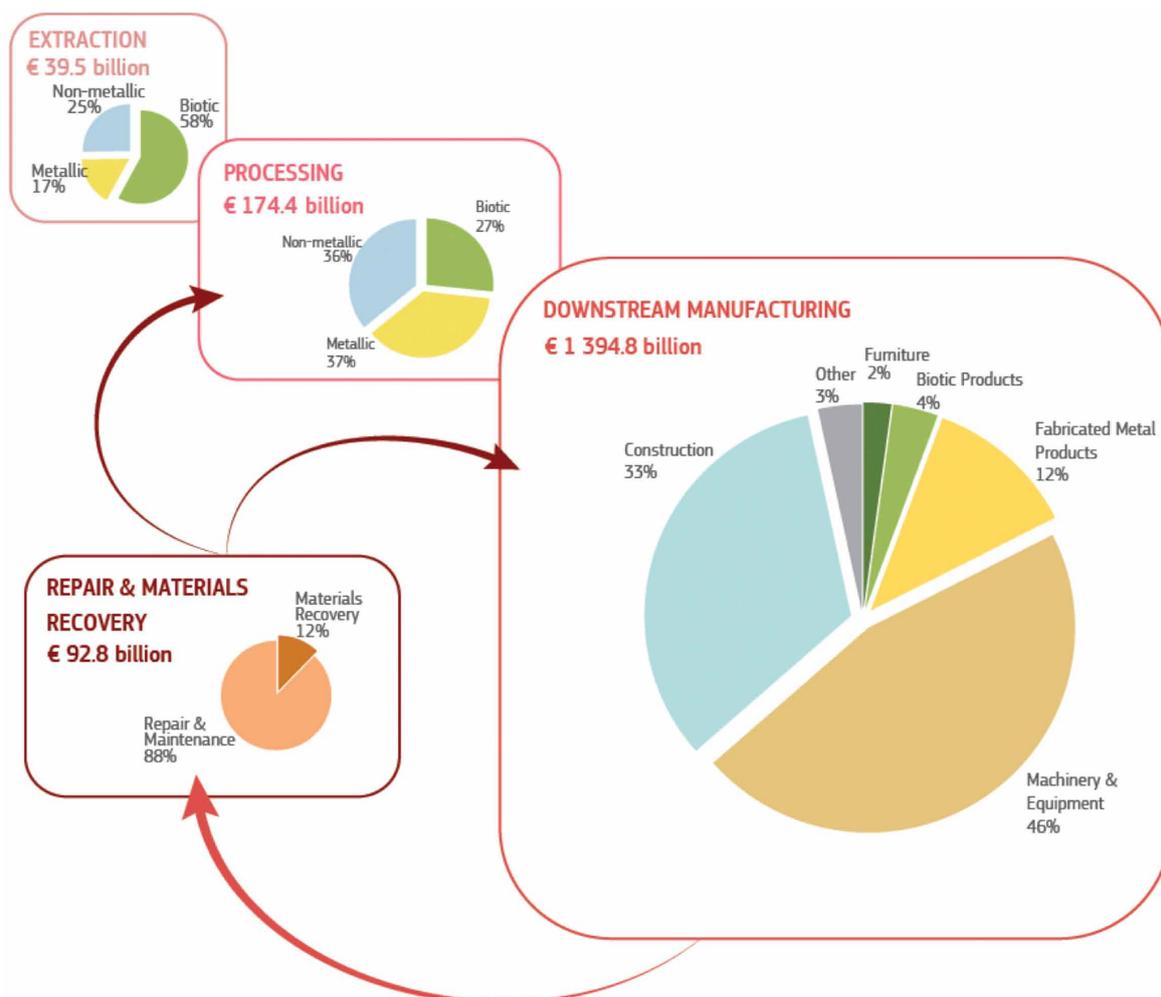
○ □ N/A
○ □ 0 - 500 000
○ □ 500 000 - 2 000 000
○ □ > 2 000 000

Producing Non-Producing

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Si se incluyen las etapas de primera y segunda transformación, el valor añadido se sitúa en torno a los 127.000 M€ anuales (2017), cuatro veces más que la actividad extractiva. Sin embargo, la importancia económica y estratégica del sector de las materias primas va mucho más allá de las actividades económicas estrictamente relacionadas con las industrias extractivas y de transformación. El suministro seguro de materias primas es esencial para muchos sectores que, en su conjunto, incluyendo el sector de la construcción, generan un Valor Añadido en torno a 1.300.000 M€ (2017). En este sentido, es interesante destacar que los sectores de reparación y recuperación de materiales continúan aumentando, generando un Valor Añadido cercano a 100.000 M€ (2017)⁵².

FIGURA 16. Cadena de valor de la industria de Materias Primas Minerales en términos económicos.
Fuente: Comisión Europea



Iniciativa Europea de Materias Primas

En el ámbito europeo, la Iniciativa Europea de Materias Primas (*Raw Materials Initiative, RMI*⁵³), lanzada en 2008, y revisada en 2011 y 2014, tenía como objetivo asegurar el suministro de las materias primas necesarias para las cadenas de valor industriales y el bienestar de la sociedad. Contemplaba un enfoque equilibrado basado en el abastecimiento justo y sostenible de materias primas de los mercados internacionales, potenciar el suministro sostenible de materias primas de fuentes europeas, y la eficiencia y sustitución de recursos.

⁵² Comisión Europea, EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

⁵³ COM/2008/0699 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52008DC0699>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Sobre la base de la Iniciativa Europea de Materias Primas, la comunicación de la Comisión de septiembre de 2020⁵⁴, instó a autoridades nacionales, regionales y empresas a aumentar su agilidad y eficacia en relación con el suministro sostenible de materias primas fundamentales. Asimismo, propuso diez acciones prioritarias entre las que destacan la creación de una alianza europea de materias primas (*European Raw Materials Alliance, ERMA*)⁵⁵ que cubra toda la cadena de valor; el fomento de actividades de investigación para la explotación y tratamiento de materias primas fundamentales (incluyendo residuos mineros), el uso de programas de observación de la Tierra y teledetección para la gestión ambiental durante la explotación y clausura, o la promoción de prácticas mineras responsables.

La Alianza Europea de Materias Primas supone la creación de una alianza industrial dedicada a garantizar un suministro sostenible de materias primas en Europa. Al reunir a todas las partes interesadas relevantes a lo largo de las cadenas de valor estratégicas y los ecosistemas industriales, la *ERMA* se centrará inicialmente en las necesidades más urgentes, a saber, aumentar la resiliencia de la UE en los elementos de tierras raras y las cadenas de valor de imanes permanentes. Esto es vital para los ecosistemas industriales clave de la UE, como la automoción, las energías renovables, la defensa y la industria aeroespacial. Posteriormente, la *ERMA* se ampliará para abordar otras necesidades críticas de materias primas y metales básicos, incluidos proyectos que apoyen la economía circular y aborden el Pacto Verde de la UE. Habrá un proceso impulsado por la industria, liderado por el *EIT RawMaterials*, cuya tarea será identificar oportunidades, barreras y crear casos de inversión relevantes con las partes interesadas y los socios de la industria⁵⁶.

PRINCIPIOS DE LA UE PARA MATERIAS PRIMAS SOSTENIBLES

En mayo de 2021, la Comisión Europea adoptó un conjunto de principios para la extracción y el procesamiento sostenible de materias primas en Europa, basados en aspectos sociales, ambientales y económicos⁵⁷. Dichos principios servirán de ayuda para el cumplimiento de los ODS, además de contribuir a la coherencia entre los esquemas emergentes de certificación y etiquetado en el ámbito de las materias primas sostenibles.

Por otra parte, deberán permitir una mejor comunicación con el público sobre las condiciones en las que se llevan a cabo la extracción y el procesamiento de materias primas en Europa. Los principios se basarán en la legislación de la UE existente sobre sostenibilidad y se referirán a iniciativas de extracción y procesamiento de materias primas sostenibles acordadas internacionalmente. Los principios no imponen ninguna obligación a los Estados miembros ni a la industria.

ACCESO A MATERIAS PRIMAS EN EL CONTEXTO GLOBAL

En el propio plan de acción de la UE sobre materias primas fundamentales se indica que las normas sociales y medioambientales, así como la trazabilidad de las cadenas de suministro y de comercio, deben salvaguardarse mediante la firma de acuerdos internacionales. Así, en el contexto global, la Comisión está abordando el acceso a las materias primas a través de los acuerdos de libre comercio^{58 59}. En ellos, se proponen medidas como la reducción de las restricciones a la exportación de materias primas, reducción de aranceles, así como la introducción de capítulos dedicados a la energía y a las materias primas, siguiendo un enfoque más sistémico para eliminar los obstáculos existentes. Asimismo, estos acuerdos obligan a los socios comerciales, entre otras cuestiones, a aplicar de forma efectiva los convenios internacionales de trabajo y los acuerdos medioambientales; hacer cumplir su legislación medioambiental y laboral; comercializar de forma sostenible los recursos naturales; cooperar para pasar a una economía circular y eficiente en el uso de los recursos; promover prácticas como la responsabilidad social de las empresas.

Además, en la importación de mercancías en el territorio aduanero de la Unión, la propia UE dispone del Reglamento (UE) 2017/821 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2017, por el que se establecen obligaciones en materia de diligencia debida en la cadena de suministro por lo que respecta a los importadores de la Unión de estaño, tantalio y wolframio, sus concentrados, y oro originarios de zonas de conflicto o de alto riesgo. Hay, además, una propuesta de Directiva sobre la diligencia debida de las empresas de 23 de febrero de 2022⁶⁰, que tiene por objeto fomentar un comportamiento empresarial sostenible y responsable (medioambiente y derechos humanos) a lo largo de las cadenas de suministro mundiales.

⁵⁴ COM/2020/474 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

⁵⁵ European Raw Materials Alliance, ERMA, <https://erma.eu/>

⁵⁶ <https://eitrawmaterials.eu/>

⁵⁷ EU principles for sustainable raw materials, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6d541f66-0f81-11ec-9151-01aa75ed71a1/language-en>

⁵⁸ COM(2021) 66 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0066&qid=1614007663855>

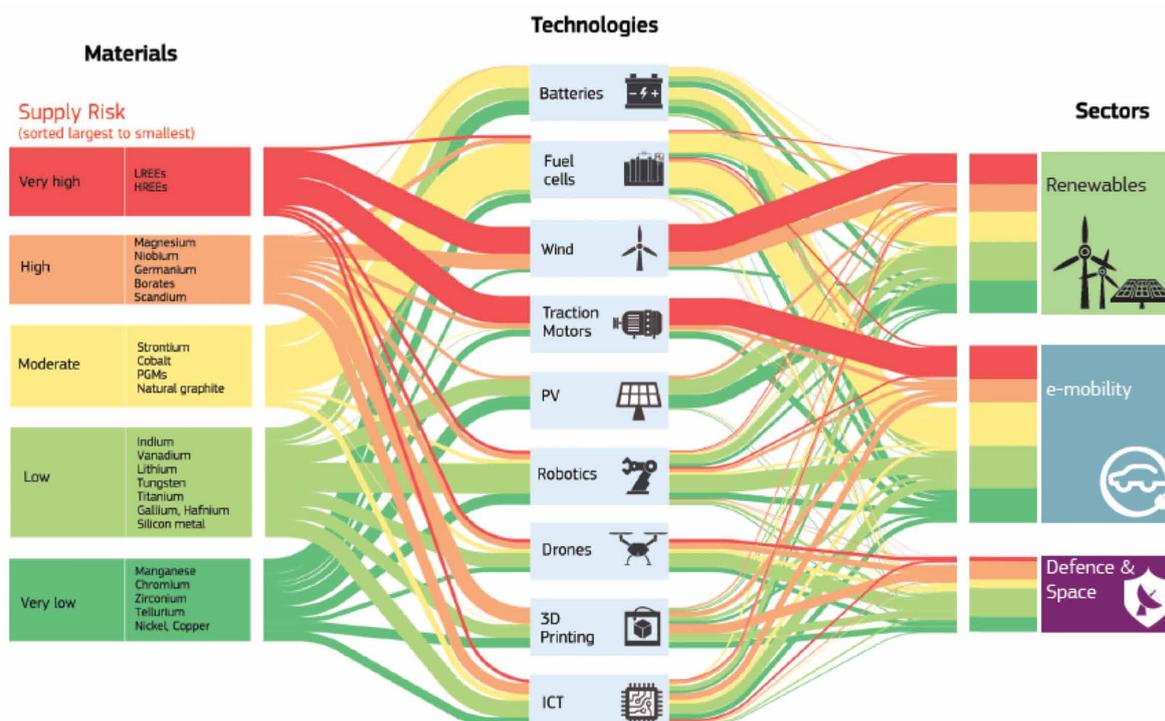
⁵⁹ Los acuerdos comerciales de la UE en vigor con los siguientes países incluyen normas sobre comercio y desarrollo sostenible: Canadá; América Central; Colombia, Perú y Ecuador; Georgia; Japón; Moldavia; Singapur; Corea del Sur; Ucrania; Reino Unido; Vietnam.

⁶⁰ <https://ec.europa.eu/info/publications/proposal-directive-corporate-sustainable-due-diligence-and-annex>

Materias primas fundamentales para la Unión Europea

Dentro de la iniciativa de las materias primas, la Comisión Europea publica desde 2011, cada tres años, la lista de materias primas consideradas como fundamentales para la Unión Europea. La importancia económica y el riesgo del suministro son los dos parámetros principales utilizados. Para evaluar la importancia económica se analiza el destino de las materias primas en función de los sectores consumidores.

FIGURA 17. Correspondencia entre el flujo de materias primas minerales y su riesgo de suministro en relación con nueve tecnologías y tres sectores estratégicos. Fuente JRC (Comisión Europea)⁶¹



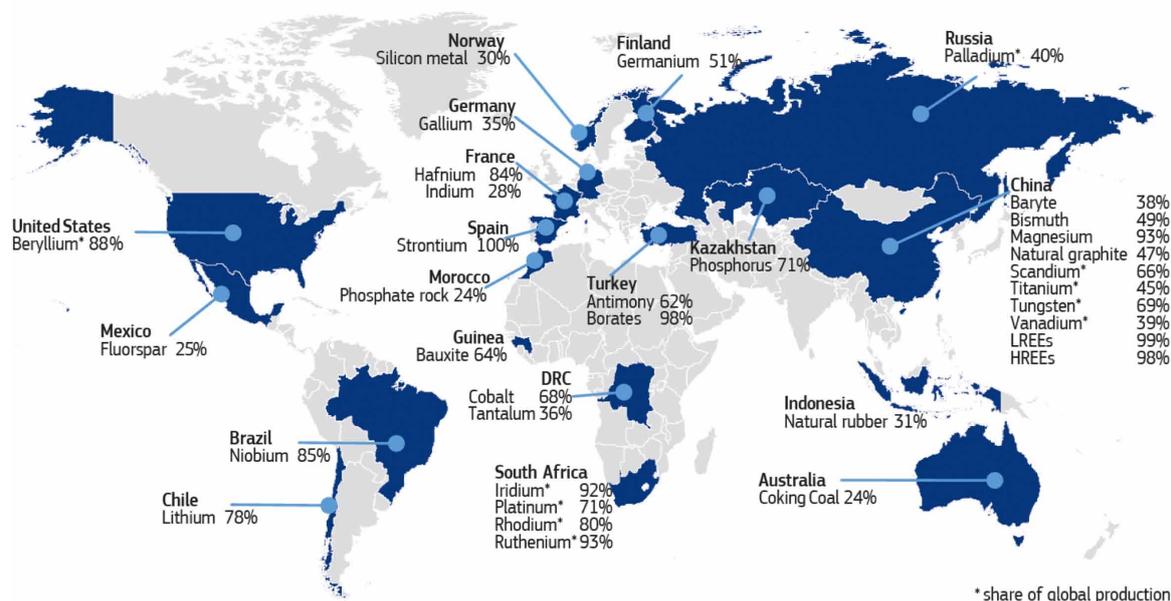
En cuanto al riesgo de suministro, la Comisión examina la gobernanza de los países proveedores, la contribución del reciclaje, el potencial de sustitución, o las restricciones del comercio en terceros países. La lista de la UE para 2020 contiene treinta materias primas frente a las catorce de 2011, las veinte de 2014 y las veintisiete de 2017.

Como se puede apreciar en la Figura 19, el suministro de muchas materias primas fundamentales presenta un alto grado de concentración. Por ejemplo, el 98 % de las tierras raras que importa la UE proviene de China, el 98 % del borato procede de Turquía, y Sudáfrica suministra el 71 % del platino que necesita la UE y un porcentaje aún mayor de iridio, rodio y rutenio, metales del grupo del platino.

⁶¹ Las tierras raras se dividen habitualmente en dos grandes grupos: Tierras Raras Ligeras (LRR, Light Rare Earths), a cuyo grupo pertenecen el La, Ce, Pr, Nd, Sm; Tierras Raras Pesadas (HRR, Heavy Rare Earths), a cuyo grupo pertenecen el Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Y, Sc.

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 18. Principales países proveedores de materias primas fundamentales a la UE.
Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)



Finalmente, la Comisión también señala que «todas las materias primas, estén o no clasificadas como fundamentales, son importantes para la economía europea; por tanto, no conviene desatender una determinada materia prima ni su disponibilidad para la economía europea solo porque no se la considere materia prima fundamental»⁶².

DICTAMEN DEL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO SOBRE MATERIAS PRIMAS

En 2009, el Comité Económico y Social Europeo publicó un Dictamen⁶³ sobre la iniciativa de las materias primas donde se recomendaba que: «los Estados miembros deberían revisar sus políticas de abastecimiento de materias primas para determinar cuál es su grado de importancia para cada uno de los Estados miembros de la UE y para la UE en su conjunto. El grado de importancia de cada materia prima debe ser revisado regularmente, posiblemente cada dos o tres años, con el fin de vigilar los posibles cambios.» Además, reclamaba «desarrollar un enfoque global para abordar los efectos del cambio climático mediante el perfeccionamiento de tecnologías energéticamente eficientes, la promoción de un uso responsable de los recursos naturales y el fomento de una orientación más ecológica de su industria», así como «la importancia estratégica de garantizar el suministro de minerales no energéticos en paralelo con la Política energética europea, centrándose en la interdependencia de estos sectores por razón de los factores tecnológicos».

DICTAMEN DEL COMITÉ EUROPEO DE LAS REGIONES SOBRE MATERIAS PRIMAS

A inicios de 2021, el Comité Europeo de las Regiones acogió favorablemente el hecho de que la Comisión Europea presentase un Plan de acción sobre las materias primas fundamentales para desarrollar cadenas de valor industrial resilientes en la UE. El dictamen destacaba que, en la medida de lo posible, la UE debe abastecerse a largo plazo de materias primas europeas, elaborar estrategias de desarrollo anticipadas, reducir la dependencia de las materias primas fundamentales mediante el uso circular de los recursos, los productos sostenibles y la innovación, y diversificar el abastecimiento por parte de terceros países. También destacaba que los materiales reciclados deberían utilizarse en mayor medida para reducir el uso de materias primas primarias y materias primas fundamentales; asimismo, solicitaba a la Comisión Europea que examinase los criterios competitivos según los cuales los nuevos productos deben incluir, en la medida de lo posible, un porcentaje significativo de material reciclado.

⁶² COM(2014) 297 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0297&from=MT>

⁶³ Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la «Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo — La iniciativa de las materias primas: cubrir las necesidades fundamentales en Europa para generar crecimiento y empleo» (2009/C 277/19), <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:277:0092:0097:ES:PDF>

Estrategias Marco Europeas

En el ámbito europeo, a las tensiones provocadas por la COVID-19 en el suministro de materias primas minerales y sus cadenas de valor asociadas, hay que añadir el impacto de la guerra de agresión rusa. Según la Escuela de Regulación de Florencia⁶⁴, la invasión rusa de Ucrania ha venido a transformar la crisis energética europea iniciada en el verano de 2021 en una situación estructural, siendo aún más necesario acelerar la transición hacia una economía baja en carbono extendiendo el concepto de seguridad de suministro energético para incorporar las materias primas críticas y productos intermedios necesarios para la transición.

Para atender estos nuevos desafíos, en mayo de 2022, la Comisión Europea lanzó el Plan REPowerEU⁶⁵ que viene a sumarse a otras iniciativas recientes, como el Pacto Verde (2019), la Estrategia Europea de Economía Circular (2015, 2020), o la Nueva Estrategia Industrial (2020), en las que también se reconoce el acceso a los recursos como «estratégico» para lograr la neutralidad climática en 2050 y garantizar el abastecimiento de materias primas a la industria europea.

PLAN REPowerEU

El Plan surge con el doble objetivo de poner fin a la dependencia de los combustibles fósiles rusos y la crisis climática, estableciendo como ejes prioritarios la diversificación energética, el ahorro de energía y la aceleración de la introducción de las energías renovables en la Unión Europea.

En el ámbito de las materias primas minerales, señala que *«para alcanzar los objetivos del plan REPowerEU será necesario diversificar la oferta de equipos de energías renovables y materias primas fundamentales, reducir las dependencias sectoriales, superar los cuellos de botella en las cadenas de suministro y ampliar la capacidad de fabricación de tecnologías energéticas limpias de la UE.»*

Asimismo, indica que *«Más allá de garantizar la diversificación de los proveedores, el refuerzo de los modelos de economía circular debe ser una prioridad. Se prestará apoyo a la investigación y la innovación, también a través de Horizonte Europa, para reducir el consumo de materiales, mejorar la reciclabilidad de los equipos de energías renovables y sustituir las materias primas fundamentales.»*

Para ello, señala el Plan, que la Comisión *«intensificará los trabajos sobre el suministro de materias primas fundamentales y preparará una propuesta legislativa»*, impulsando las políticas y acciones en curso de la UE, con el fin de *«reforzar la cadena de valor europea mediante la identificación de los recursos minerales y de los proyectos de materias primas fundamentales en el interés estratégico europeo, garantizando al mismo tiempo un elevado nivel de protección del medio ambiente, incluidos proyectos que promuevan una economía circular y la eficiencia en el uso de los recursos.»*

PACTO VERDE EUROPEO

En 2019, la Comisión Europea publicó el Pacto Verde Europeo⁶⁶ en el que se estableció la Hoja de Ruta de la UE hacia la neutralidad climática en 2050, cero contaminación y se aumentaron los objetivos de reducción de CO2 para 2030 al 55%.

La Comisión Europea afirma que *«El acceso a los recursos es también una cuestión de seguridad estratégica para la ambición de Europa de llevar a cabo el Pacto Verde. Asegurar el suministro de materias primas sostenibles, en particular, de las materias primas críticas necesarias para las tecnologías limpias y las aplicaciones digitales, espaciales y de defensa, mediante la diversificación del abastecimiento de fuentes primarias y secundarias, es por tanto uno de los requisitos previos para hacer realidad esta transición»*. Asimismo, la Comisión *«estudiará requisitos legales para impulsar el mercado de materias primas secundarias con contenido reciclado obligatorio (por ejemplo, para envases, vehículos, materiales de construcción y baterías)»*, como ya ha hecho en primera instancia a través de la Directiva de Plásticos de un solo uso⁶⁷ que obliga a un contenido mínimo de plástico reciclado en las botellas de un solo uso para bebidas.

Estas ambiciones se basan en la Comunicación de 2018 «Un planeta limpio para todos»⁶⁸, que analizó diferentes escenarios para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.

Para la Comisión *«Las materias primas son facilitadores indispensables de las soluciones neutras en carbono en todos los sectores de la economía. Dada la escala de una demanda de materiales que crece con rapidez, las materias primas primarias seguirán respondiendo a gran parte de la demanda. Sin embargo, la reducción del insumo de materiales merced a la reutilización y el reciclado mejorará la competitividad, generará oportunidades de negocio y empleo y requerirá menos energía, reduciendo a su vez la*

⁶⁴ Florence School of Regulation (2022), Between crises and decarbonisation: realigning EU climate and energy policy for the new «State of the World» <https://fsr.eu.europa.eu/wp-content/uploads/2022/06/Manifesto.pdf>

⁶⁵ COM(2022) 230 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A230%3AFIN&qid=1653033742483>

⁶⁶ COM(2019)640 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2019:640:FIN>

⁶⁷ Directiva (UE) 2019/904, <https://www.boe.es/doue/2019/155/L00001-00019.pdf>

⁶⁸ COM(2018)773 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

contaminación y las emisiones de gases de efecto invernadero. La recuperación y el reciclado de materias primas revestirá especial importancia en aquellos sectores y tecnologías en los que podrían surgir nuevas dependencias, como la dependencia de materiales esenciales como el cobalto, las tierras raras o el grafito, cuya producción se concentra en unos pocos países fuera de Europa. (...) Con la transición a una energía limpia están adquiriendo un carácter estratégico nuevos tipos de activos y recursos, como las materias primas esenciales necesarias para la energía renovable, la electromovilidad, los aparatos digitales y las patentes.»

ESTRATEGIAS EUROPEAS SOBRE ECONOMÍA CIRCULAR

En 2015, la Comisión lanzó el Plan de Acción de Economía Circular (PAC)⁶⁹ con un conjunto de medidas destinadas a aumentar la circularidad de la economía europea y el mantenimiento de materias primas dentro de las cadenas de valor de la UE. El PAC 2015 incluía una estrategia para un uso más circular de plásticos, un mejor aprovechamiento de las materias primas críticas y un marco para el seguimiento del plan.

Sobre la base del trabajo realizado desde 2015, la Comisión adoptó en marzo de 2020 un Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular⁷⁰, siendo uno de los principales elementos del Pacto Verde para Europa. El nuevo plan considera de forma específica el ecodiseño, el análisis del ciclo de vida del producto, el fomento de productos más sostenibles mediante una mayor contribución del material reciclado, la reducción de sustancias peligrosas y altamente preocupantes, así como la mejora de la reciclabilidad, durabilidad, reutilización, actualización y reparabilidad de los productos, informando y sensibilizando al consumidor de ello. El Plan se centra, además, en los sectores con mayor potencial de contribución a la economía circular (equipos eléctricos y electrónicos, baterías, embalajes, construcción y edificios, etc.).

NUEVA POLÍTICA INDUSTRIAL DE LA UE

A principios de 2020, la Comisión Europea adoptó una Nueva Política Industrial para la UE⁷¹, con el fin de ayudar a la industria a liderar la transición digital, abordar el camino hacia la neutralidad climática, mejorar su competitividad y autonomía, todo ello en un momento de creciente competencia global.

La estrategia afirma que: «Para llegar a ser más competitiva a medida que se vuelve más ecológica y circular, la industria necesitará un suministro seguro de energía limpia y asequible y de materias primas». Señala, además, que «[a] raíz de la transición de la industria europea a la neutralidad climática, la dependencia de los combustibles fósiles disponibles podría sustituirse por la dependencia de materias primas no energéticas, muchas de las cuales proceden del extranjero». Finalmente, concluye que «impulsar el reciclaje y el uso de materias primas secundarias contribuirá a reducir esa dependencia. Se prevé que la demanda de materias primas se duplique de aquí a 2050, lo que hace que el abastecimiento diversificado sea esencial para aumentar la seguridad del suministro en Europa».

La crisis de COVID-19 y la nueva situación geopolítica han agravado aún más este análisis⁷², exponiendo las dependencias globales de la economía de la UE tanto de materias primas como de tecnologías, poniendo de manifiesto las vulnerabilidades de suministro internacional.

Por ello, en el actual contexto, resulta todavía más evidente la necesidad de asegurar el autoabastecimiento de las cadenas de valor industriales de carácter estratégico, tanto en el conjunto de la Unión Europea como a nivel nacional, con una gestión sostenible de las materias primas minerales que permita garantizar un desarrollo económico global sostenible.

2.3. SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA

Situación del sector de las materias primas minerales en España

La industria extractiva en nuestro país cuenta con alrededor de 2.700 explotaciones activas, de las cuales 10 son de minería metálica, 165 de minerales industriales, 439 de canteras de roca ornamental y en torno a 2.100 de áridos⁷³. El sector emplea a cerca de 29.000 personas y factura anualmente en torno a 3.500 M€, contribuyendo de forma importante a la economía local. El empleo directo e indirecto asociado a la extracción y primera transformación se estima en 90.000 trabajadores. Considerando el conjunto de la actividad (extracción, primera y segunda transformación) – la cifra total se incrementa hasta 3.750 empresas, 4.650 explotaciones mineras y fábricas y 320.000 trabajadores, incluyendo empleo directo, indirecto, inducido y transporte, siendo el volumen de negocio en torno 26.600 M€ y el valor de las exportaciones de 11.800 M€. En total, el sector pone en valor, anualmente, cerca de 210 millones de toneladas.

⁶⁹ COM/2015/0614 final, [EUR-Lex - 52015DC0614 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0614)

⁷⁰ COM/2020/98 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098>

⁷¹ COM/2020/102 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0102>

⁷² COM/2020/474 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

⁷³ Datos Estadística Minera de España (2020) – MITECO, Instituto Nacional de Estadística – INE, ICEX España Exportación e Inversiones, <https://energia.gob.es/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx>

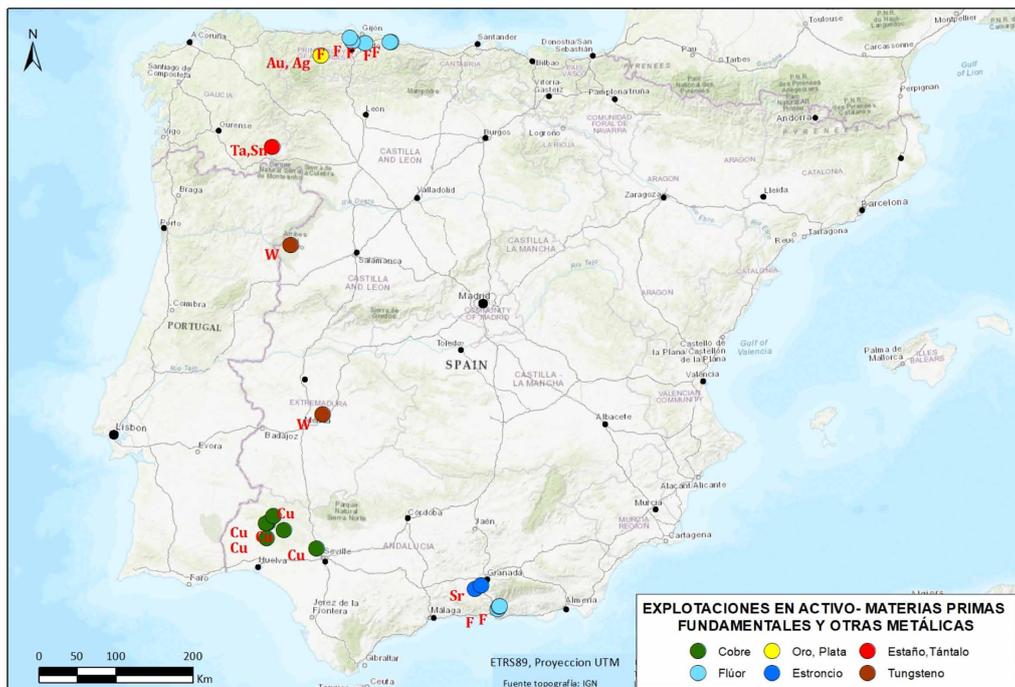
II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 19. Distribución porcentual del valor de la producción minera por CC.AA. y principales minerales obtenidos
Fuente: Estadística Minera de España (MITERD)



En lo que a materias primas fundamentales se refiere, España cuenta actualmente con producción de materias primas fundamentales como el estroncio, espato flúor, tántalo, silicio, y wolframio⁷⁴ así como depósitos identificados de antimonio, barita, bismuto, cobalto, litio, tierras raras⁷⁵. Un número importante de estos recursos fueron identificados durante campañas de exploración realizadas en los años 70/80 o se encuentran asociados a explotaciones históricas.

FIGURA 20. Explotaciones en activo de materias primas fundamentales y otras metálicas. Fuente elaboración propia



⁷⁴ COM/2020/474 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>.

⁷⁵ Panorama minero de España, IGME (2016), (http://www.igme.es/PanoramaMinero/PANORAMA_MINERO_2016.pdf)

Antecedentes sobre estrategias de materias primas en España

España ha contado con distintos planes y estrategias relacionadas con las materias primas minerales, como han sido:

- ▶ Programa Nacional de Investigación Minera⁷⁶ (1969).
- ▶ Orientaciones básicas para plantear el abastecimiento de primeras materias minerales (1974).
- ▶ Plan Nacional de Abastecimiento de materias primas minerales (1979-1987).

En este sentido, por acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de febrero de 1975, se aprobó el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales (no energéticas) en el que, entre otros aspectos, se especificaban las materias primas minerales y las actividades con ellas relacionadas que se consideraban prioritarias y, al mismo tiempo, se establecían las directrices de actuación, tanto dentro como fuera del territorio nacional.

Con posterioridad, a través de la Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería, se estableció que el Ministerio de Industria, oídos los sectores productores y transformadores interesados, elaboraría (actualizaría) el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales, que sería elevado al Gobierno para su aprobación y revisión, al menos cada dos años. Así, se estableció un contenido mínimo del Plan, con la obligación de establecer las sustancias minerales prioritarias. También se crearon líneas de inversión específicas del sector minero (LEIM) o programas específicos de investigación minera financiados con los presupuestos del Estado como el denominado SISTEMINER (Exploración Sistemática de los Recursos Minerales).

En la práctica, la última revisión del Plan de Abastecimiento de Materias Primas Minerales data de 1987 y desde entonces no existe una planificación del sector minero en España; sólo permanece la lista de sustancias primas minerales prioritarias vigente desde en 2002⁷⁷.

Por tanto, es necesario que España disponga de una hoja de ruta que permita configurar, a nivel nacional, un marco armonizado que garantice que el acceso a las materias primas minerales, en coherencia con las medidas en el Plan de Acción de la UE en materias primas fundamentales, así como con los nuevos principios de sostenibilidad que afectan al sector de la industria extractiva, aprobadas en el marco de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, en particular las que se detallan en el epígrafe siguiente.

Estrategias Marco Españolas

En el ámbito nacional, iniciativas como la Estrategia España Circular 2030, el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) (2016-2022), el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (2021-2030), o la Estrategia de Transición Justa (2020) reconocen la importancia de un suministro sostenible de materias primas. Asimismo, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (2021) destaca la necesidad de impulsar la restauración y conectividad del espacio afectado por la actividad minera.

ESTRATEGIA ESPAÑA CIRCULAR 2030

La Estrategia Española de Economía Circular, «España Circular 2030», plantea para el año 2030 la reducción en un 30% del consumo nacional de materiales en relación con el PIB, reducir la generación de residuos un 15% o incrementar la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales. Por tal motivo, aborda las materias primas como una cuestión central: «economía y medio ambiente son dos realidades interdependientes, en tanto en cuanto nuestra sociedad necesita un flujo constante de materias primas para su transformación en productos, bienes y servicios, que nos proporcionan desde alimentación, infraestructuras, agua, energía, vivienda o vestimenta, hasta dispositivos de movilidad, comunicaciones o sistemas para compartir información.» Retoma las prioridades del Plan de Acción Europeo para la Economía Circular, en concreto las materias primas críticas y los residuos de construcción y demolición, buscando robustecer los mercados de materias primas secundarias, como vía para hacer un uso más sostenible de los recursos naturales y avanzando en la línea de utilización integral de las materias primas y eficiencia en el uso de los recursos.

Además, señala que: «En este contexto de aumento de la demanda, junto con un acceso a recursos cada vez más reducido, puede preverse un notable encarecimiento de materias primas, fuentes de energía y materiales, que puede provocar una grave inestabilidad del sistema socioeconómico. Es por ello imprescindible contar con herramientas y mecanismos para garantizar las

⁷⁶ Programa Nacional de Investigación Minera, <http://info.igme.es/ConsultaSID/presentacion.asp?Id=21892>

⁷⁷ Real Decreto 647/2002, de 5 de julio, <https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/07/05/647>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

provisiones de suministros, corregir los patrones de consumo, y facilitar la transición hacia un nuevo modelo productivo sostenible y solidario con las generaciones futuras.»⁷⁸ Uno de los indicadores que se emplearán para evaluar la implantación de esta Estrategia es la «autosuficiencia en materias primas (...) que muestra el grado de dependencia respecto a mercados externos en relación con el suministro de las materias primas, siendo especialmente significativo en el caso de las materias primas críticas [fundamentales], materias que por su uso en la economía, su aplicación en dispositivos tecnológicos, su disposición natural en entornos geopolíticamente inestables y su déficit como recurso natural en el territorio europeo provoca una debilidad estructural de la economía europea.» También se destaca la «Contribución de los materiales reciclados a la demanda de materias primas: El objeto del reciclado es su introducción en los mercados secundarios. Sin su incorporación al proceso productivo carece de sentido toda operación de separación y recuperación de materiales procedentes de residuos. Determinar el grado de participación en el mercado de materias primas, permite perfeccionar un conjunto de instrumentos para incentivar su uso, pudiendo cerrar así el círculo» y el «Comercio de materias primas reciclables: Este parámetro complementa el anterior al visualizar el comercio de importación y exportación de materias primas.»

España Circular 2030 se materializa a través de planes de acción de carácter trienal⁷⁹. El primero de ellos para el período 2021-2023, propone 116 medidas que pivotan en torno a cinco ejes y tres líneas de actuación propias de la economía circular, dando una respuesta conjunta y ordenada de la Administración General del Estado. El plan incluye las materias primas minerales con actuaciones específicas para las fundamentales.

PLAN ESTATAL MARCO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (PEMAR) 2016-2022

Anteriormente, en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022⁸⁰, que dedica el capítulo 17 a los residuos de industrias extractivas, el objetivo final, al igual que la política comunitaria de residuos, es convertir a España en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, que avance hacia una economía circular. En otras palabras, sustituir una economía lineal basada en producir, consumir y tirar, por una economía circular en la que se reincorporen al proceso productivo una y otra vez los materiales que contienen los residuos para la producción de nuevos productos o materias primas.

Por otro lado, señala que: «la aplicación del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, ha supuesto una notable mejora en la protección del medio ambiente y la gestión de los residuos de las industrias extractivas». Entre las orientaciones que recoge destacan: reducir la necesidad de instalaciones de residuos de las industrias extractivas mediante la aplicación de mejoras técnicas disponibles en materia de prevención, la valorización de los residuos en nuevos usos o aplicaciones cuando sea posible, el relleno de los huecos mineros (*backfilling*) o la restauración de las zonas degradadas de la industria extractiva conforme a lo que establece la normativa aplicable. También, fomentar el reciclado y valorización, promoviendo el estudio de nuevos usos cuando sea ambiental y técnicamente posible e impulsar su demanda.

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2021-2030

Del mismo modo, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030⁸¹ recoge, en la medida 5.1 Acción Estratégica en Energía y Clima, «la implantación de un modelo de desarrollo sostenible y resiliente al cambio climático (...) que fomente (...) la promoción de la eficiencia y la sostenibilidad en el abastecimiento de materias primas para las nuevas tecnologías (...)». Asimismo, en la medida 5.7. Nuevos instrumentos de apoyo a la investigación y la innovación en energía y clima, se recoge que: «en el contexto de las nuevas prioridades y acciones en materia de energía y clima, la política industrial se verá afectada por los nuevos perfiles de demanda de materias primas que cambiarán significativamente, por lo que se deberá asegurar que las innovaciones en el campo de las tecnologías avanzadas no se verán dificultadas por la falta de disponibilidad o la volatilidad de las materias primas minerales en el mercado (...) [por lo que se debe] (...) Promocionar el desarrollo y financiación de proyectos de fomento de actividades de I+D+i en materia de gestión de recursos naturales, materias primas y adaptación al cambio climático». Entre los nuevos instrumentos y mecanismos de actuación, incluye «Materias primas: Proyectos de investigación orientados a actualizar la información sobre las reservas de materias primas en España y su futura demanda en función de las necesidades tecnológicas.»

⁷⁸ Estrategia Española de Economía Circular, «España Circular 2030», <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

⁷⁹ I Plan de Acción de Economía Circular <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

⁸⁰ Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pema-
raprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pema-
raprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf)

⁸¹ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, https://www.miteco.gob.es/images/es/pniec/completo_tcm30-508410.pdf

ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

Por su parte, la Estrategia de Almacenamiento Energético⁸² recoge que: «Uno de los retos a tener en cuenta en la transición energética es precisamente la escasez de los denominados materiales críticos (CRM, critical raw materials) y estratégicos. Estos elementos son necesarios para algunas de las tecnologías imprescindibles para acometer la transición hacia un sistema energético climáticamente neutro, ya que las tecnologías de energía limpia necesitan una mayor cantidad de materiales que las convencionales». Asimismo, cita al Banco Mundial⁸³ que analiza el consumo de minerales necesario para satisfacer la demanda de las tecnologías asociadas a la transición energética con el horizonte temporal del año 2050, incluyendo las tecnologías de almacenamiento energético, que tendrán una demanda significativa de materiales como el cobalto, el litio o el grafito en el caso de las baterías. En conclusión, será necesario prestar atención a las necesidades de sustancias minerales, teniendo en cuenta la reducción de uso de materiales para unas mismas prestaciones a medida que se produzcan evoluciones tecnológicas y comercialicen aplicaciones innovadoras, así como la reutilización y reciclaje de estos componentes.

Así, recoge la necesidad del fomento del autoabastecimiento nacional de las materias primas o componentes básicos señalando que «Para potenciar el autoabastecimiento sostenible, se perseguirá poner en valor los recursos de rocas y minerales del país, reduciendo la dependencia de terceros países, contribuyendo al mantenimiento de la población y la actividad en áreas rurales con problemas de despoblamiento y favoreciendo un uso racional del suelo, principalmente en el medio rural». Asimismo, propone un mecanismo para la «trazabilidad de origen de los proveedores y de fin de vida de los residuos, para garantizar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, geoestratégicos y de justicia social.» Además, resalta que: «España tiene el reto de investigar, desarrollar y favorecer la industria de baterías y la de las materias primas minerales imprescindibles para su fabricación, potenciando, en particular, los recursos propios (ej. litio, vanadio, níquel, cobalto, grafito y tierras raras), así como investigar nuevos materiales y la mejora de prestaciones de los existentes.»

Termina resaltando que «Aprovechar el impulso de la transición energética permitirá fortalecer la industria nacional en torno a las tecnologías de almacenamiento energético e impulsar el liderazgo de las empresas españolas a nivel internacional. Es fundamental disponer de fabricantes y proveedores nacionales que generen alto valor añadido a lo largo de toda la cadena de valor industrial: desde la provisión de materias primas y componentes básicos...»

ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas⁸⁴ propone recomendaciones para la restauración ecológica de espacios mineros y espacios afectados por vertidos, señalando, entre otras cuestiones que: «los huecos mineros ofrecen oportunidades muy interesantes para la experimentación en restauración ecológica o para la creación de acuerdos de custodia entre la empresa minera y ONGs conservacionistas que orienten en los procesos de restauración, a la vez que custodian sus resultados y ofrecen oportunidades de educación ambiental». Asimismo, propone la realización de «análisis de la distribución de los huecos mineros que pueda ayudar a establecer una ordenación de actuaciones de potenciación de biodiversidad, facilitando la conectividad para algunas especies mediante la creación de hábitats que las favorezca en los procesos de rehabilitación de canteras».

Finalmente, indica que: «Existe mucha información acerca de buenas prácticas en la restauración de zonas afectadas por actividades mineras. Es necesario desarrollar unos estándares para la restauración minera que sirvan para garantizar que dichas prácticas se incorporan a la gestión minera y para evaluar los proyectos de restauración, y poner los medios para que se apliquen.»

ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN JUSTA

La Estrategia de Transición Justa⁸⁵ impulsada por el MITERD señala que las claves para una economía más ecológica «serán el fomento del crecimiento verde a través de un desarrollo empresarial vinculado al uso óptimo de las materias primas; y el aumento de la competitividad».

⁸² Estrategia de Almacenamiento Energético, https://www.miteco.gob.es/es/prensa/estrategiaalmacenamiento_tcm30-522655.pdf

⁸³ Banco Mundial (2020), Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climates-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>

⁸⁴ Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/eniv_2021_tcm30-515864.pdf

⁸⁵ https://www.miteco.gob.es/eu/transicion-justa/documentoetj_tcm35-514300.pdf

ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030

La Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030, aprobada por el Consejo de Ministros en junio de 2021, y presentada ante Naciones Unidas, supone la hoja de ruta para el cumplimiento de la Agenda 2030 en España y plantea entre sus políticas aceleradoras la necesidad de implementar un modelo productivo verde, justo y digital alineado con los ODS⁸⁶.

Aspectos ambientales de la producción de materias primas primarias en España

El aprovechamiento de materias primas primarias requiere la exploración previa para identificar su presencia. Dicha exploración puede ser en áreas donde no se lleva a cabo o no haya tenido lugar ninguna otra actividad extractiva (*greenfield*), o en áreas donde hay o ha habido actividad minera (*brownfield*), lo que indica la disponibilidad de ciertas materias primas. Ambos esfuerzos requieren conocimientos geológicos y socio-ambientales, así como inversiones financieras.

Una vez extraído el material, éste se separa primero mediante métodos mecánicos y, en ciertos tipos de minerales, se concentra o refina, aún más, a través de procesos químicos y físicos. Todos estos procesos se denominan beneficio, y su utilización depende del tipo y de la calidad de la materia prima. En ocasiones, deben extraerse cantidades considerables de material para producir una pequeña cantidad de minerales puros y en otras, minerales menos comunes son extraídos como subproductos. Los residuos del proceso de extracción y refinado se denominan comúnmente residuos mineros, y pueden ser ricos en otros materiales y servir como fuente de materias primas secundarias. Los productos semiterminados se producen a partir de minerales concentrados y refinados, que luego se utilizan para el producto final.

Hasta hace unas décadas era frecuente extraer, únicamente, una o dos sustancias minerales en cada explotación minera, lo cual, junto a limitaciones tecnológicas o el precio de las materias primas, hicieron que fuese habitual que materiales valiosos fueran desechados como residuo minero. En muchos países de Europa, incluido España, los residuos mineros de minas históricas y los subproductos siderúrgicos son un recurso potencial, principalmente, para metales y semimetales. En este sentido, el Joint Research Centre de la Comisión Europea estima, por ejemplo, que el contenido en cromo, niobio o vanadio, existentes en escorias podría reducir la dependencia de importaciones de estos materiales en un 12%, 6% y 7%, respectivamente⁸⁷.

Para las actividades de exploración, y para cualquier paso siguiente en el proceso, existe un marco legal que establece los requisitos de protección medioambiental y compatibilidad con los usos del suelo bajo los que se permiten estas actividades⁸⁸. En España, antes de conceder nuevos permisos para la extracción de recursos minerales, se debe garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental⁸⁹. En particular, la evaluación del impacto ambiental, con carácter preceptivo y vinculante en la autorización de cada trabajo, establece las condiciones, limitaciones y prohibiciones necesarias con el fin de garantizar la seguridad y la protección del medio ambiente.

En el pasado, accidentes como Stava (1985), Aznalcóllar (1998), Baia Mare y Baia Rosa (2000), han tenido consecuencias medioambientales muy graves, motivo por el que, en el año 2006, se publicó la Directiva 2006/21/CE de residuos mineros, transpuesta mediante el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, que estableció requisitos adicionales para mejorar la gestión de este tipo de instalaciones. Dicho real decreto incluye también disposiciones relativas al plan de restauración y mejora el esquema de garantías financieras con el fin de asegurar la restauración ambiental una vez cesa la explotación, requisito establecido, por primera vez, en la legislación española de 1982⁹⁰.

De este modo, la extracción de materias primas minerales extraídas y procesadas en España están sometidas a requisitos estrictos de protección del medio ambiente, de la seguridad y salud de las personas, de los derechos humanos, o de transparencia.

Según datos del informe *Protected Planet* de Naciones Unidas, un 15% de la superficie terrestre total del planeta cuenta con algún tipo de protección medioambiental⁹¹. En España, el área protegida supone más de un 28% de la superficie terrestre total.

⁸⁶ Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030, <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/documentos/eds-cast-acce.pdf>

⁸⁷ JRC (2019), Recovery of critical and other raw materials from mining waste and landfills: State of play on existing practices, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC116131>

⁸⁸ JRC (2021), A review of European Union legal provisions on the environmental impact assessment of non-energy minerals extraction projects, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC125111>

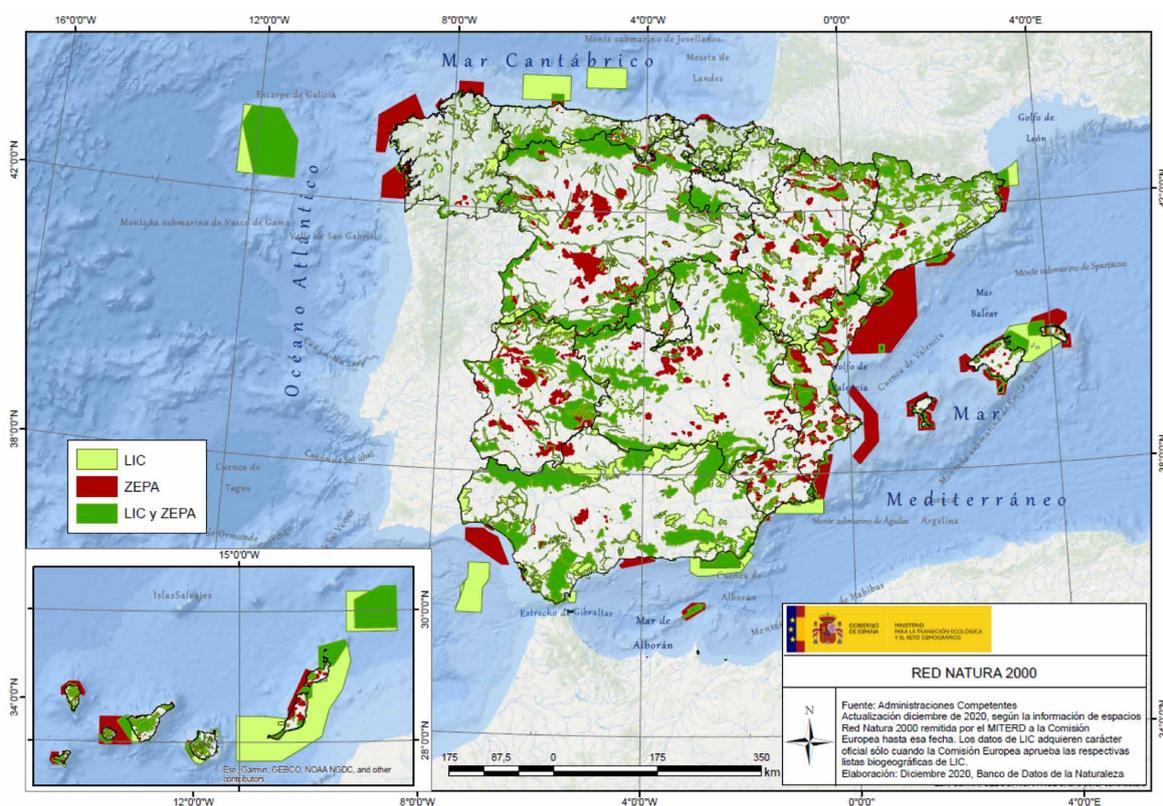
⁸⁹ Comisión Europea (2017), Legal framework for mineral extraction and permitting procedures for exploration and exploitation in the EU, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/18c19395-6dbf-11e7-b2f2-01aa75ed71a1/language-en>

⁹⁰ Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacio natural afectado por actividades mineras

⁹¹ Naciones Unidas, Informe Protected Planet, <https://www.protectedplanet.net/en>

II. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

FIGURA 21. Red Natura 2000 en España. Fuente: MITERD



La superficie ocupada por la industria extractiva se estima que es un 0,15% (750 km²)⁹² del total del territorio de España, inferior a otros usos como agricultura (41%), usos forestales (33%), áreas no utilizadas o abandonadas (16,5%), uso residencial (7,5%) o áreas industriales (5%). A nivel de la Unión Europea, el informe *LUCAS Copernicus 2018: Earth Observation relevant in-situ data on land cover throughout the European Union*⁹³ basado en un muestreo satelital de toda la Unión Europea, asigna a la minería el 0,075% del uso del suelo en Europa.

En cuanto a otras afecciones, se estima que en España la minería consume cerca del 1% de los recursos hídricos⁹⁴ afectando, en torno, al 2% de la calidad de las masas de aguas superficiales⁹⁵ (frente al 25% sector agrícola) y un 10% de la superficie de aguas subterráneas (29% sector agrícola), con una especial incidencia de las explotaciones históricas o abandonadas.

En relación con las emisiones a la atmósfera, la industria extractiva fue responsable, en 2020, de la emisión de cerca de 11 Mt de CO₂ equivalente (4,5% del total)⁹⁶ y del 1,6% del material particulado (partículas PM_{2,5})⁹⁷, siendo menor la contribución de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), y amoníaco (NH₃)⁹⁸.

En cuanto a los residuos mineros, en 2018, constituyeron la segunda fuente de residuos en la UE (26,2%) por detrás de los residuos de construcción y demolición (36%). Los volúmenes y características de dichos residuos dependen de la sustancia explotada; a nivel de la UE el 2% de las instalaciones de residuos mineros se considera como peligrosas⁹⁹, un 4% en masa, mientras que la gran mayoría (96%) de los residuos son inertes o no peligrosos.

⁹² Eurostat - Land use overview by NUTS 2 regions, https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lan_use_ovw&lang=en

⁹³ <https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2020-178/essd-2020-178.pdf> Table A2. LUCAS Copernicus level-3 land use distribution.

⁹⁴ Hispagua Sistema Español de Información sobre el Agua, <http://hispagua.cedex.es/datos/industria>

⁹⁵ European waters- Assessment report (Agencia Europea del Medio Ambiente-2018), <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>

⁹⁶ Inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero: Informe resumen. Edición 1990-2020, https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/resumen_inventario_gei-ed_2022_tcm30-534394.pdf

⁹⁷ Inventario nacional de emisiones a la atmósfera. Emisiones de contaminantes atmosféricos. Serie 1990-2020, https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacionambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/resumen_inventario_contaminantes-ed_2022_tcm30-534395.pdf

⁹⁸ Inventario nacional de emisiones a la atmósfera. Emisiones de contaminantes atmosféricos. Serie 1990-2020: compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), 0,017%; y amoníaco (NH₃), 0,02%

⁹⁹ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC109657>

III

DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO
DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

3.1. DESAFÍOS Y RETOS GLOBALES

Los minerales y los metales son esenciales para la producción de la mayoría de los bienes y servicios de los que disfrutan los ciudadanos y, por lo tanto, para casi todos los sectores de actividad de nuestra economía. Además, como materias primas de los procesos de producción de la industria, constituyen el punto de partida de muchas cadenas de suministro y, como tales, son activos de importancia estratégica para la economía europea y para sus industrias, destacando, entre ellas, aquellas del sector energético asociadas a la transición ecológica.

La digitalización y la transición hacia una sociedad climáticamente neutra y eficiente en el uso de recursos en 2050, al tiempo que contribuye a descarbonizar la economía, supone aumentar el consumo de ciertas materias primas minerales. Desde una perspectiva mundial, esto implica un riesgo de los países desarrollados de reemplazar la dependencia de los combustibles fósiles por la de las nuevas materias primas fundamentales para la transición verde, en ambos casos, con yacimientos localizados en unos pocos países productores, pero también una gran oportunidad.

Por una parte, por las posibilidades de reutilización y reciclaje que presentan las materias primas minerales para la transición energética, a diferencia del único uso como valorización energética inherente al consumo de combustibles fósiles. Por otra, por la posibilidad de generar unas cadenas de valor sostenibles a partir de la utilización de materias primas.

De acuerdo con el resumen ejecutivo para 2014 de la Fundación Ellen MacArthur «Hacia una Economía Circular¹⁰⁰», los niveles de volatilidad de los precios de metales, alimentos y productos agrícolas no alimentarios, en la primera década del siglo XXI, fueron más altos que en cualquier otra década del siglo XX. En este sentido, y según señala el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente¹⁰¹ (EEA), la fragilidad de la economía europea es particularmente destacada, ya que depende de un flujo ininterrumpido de recursos naturales y materiales, entre los que se incluyen metales, minerales y rocas. Gran parte de los primeros proviene de las importaciones. La pérdida de recursos que conlleva el actual modelo, basado en una economía lineal, es algo que ninguna economía fuertemente dependiente de la cadena de suministro puede permitirse, situación que además puede agravarse por un previsible y significativo aumento de los precios de materias primas y de las fuentes de energía. Por tanto, la falta de aprovechamiento de los recursos que pueden recuperarse de los residuos generados y de desarrollo de procesos de transformación más eficientes basados en niveles de consumo de insumos menores, supone, ahora mismo, una merma económica y de competitividad para la economía de la UE.

La Estrategia Española de Economía Circular¹⁰² (EEEC) plantea para el año 2030 la reducción en un 30% del consumo nacional de materiales en relación con el PIB, reducir la generación de residuos un 15% o incrementar la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales. Esto supone que, si bien la demanda será cubierta por una utilización cada vez mayor de materias primas secundarias, las materias primas primarias seguirán teniendo un papel en la demanda para la mayor parte de las sustancias minerales.

Por otro lado, como destaca la Comisión Europea, es muy complicado que los proyectos relacionados con las materias primas fundamentales alcancen la fase operativa en un tiempo razonable. Esto se debe, en parte, al riesgo y el coste asociado, pero también a la falta de incentivos y de financiación para la exploración, la duración de la tramitación de permisos, y la falta de aceptación pública de la minería en Europa. En este contexto, tal y como destacó el Consejo Europeo en sus Conclusiones de 21 de julio de 2020, es necesario identificar los obstáculos a los que se enfrentan los proyectos con vistas a agilizar su tramitación, manteniendo al mismo tiempo unas normas de elevado rigor.

Por todo ello, se plantean los siguientes retos y acciones:

RETO n.º 1: Reducción del consumo. Incremento de la reutilización y reciclado. Ser un actor principal en la economía circular

- En línea con el Plan de Acción de la UE sobre materias primas fundamentales, se requiere potenciar el papel de la industria extractiva y de transformación en la economía circular. Al igual que en los países de la UE donde la economía circular está más avanzada, las industrias españolas de materias primas minerales son clave para cerrar el círculo de la gestión de los flujos de residuos más relevantes – residuos de industrias extractivas y residuos de construcción y demolición – en términos de volumen producido anualmente, así como en la gestión de residuos metálicos. Asimismo, deben tener un papel más activo en la reducción del consumo de materiales introduciendo en el ciclo productivo materias primas secundarias competitivas y trabajando conjuntamente con los fabricantes desde la fase de diseño de productos y procesos para facilitar su recuperación posterior.

¹⁰⁰ [Executive_summary_SPpdf \(ellenmacarthurfoundation.org\)](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/)

¹⁰¹ [Agencia Europea de Medio Ambiente — Agencia Europea de Medio Ambiente \(europa.eu\)](https://www.eea.europa.eu/)

¹⁰² <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

III. DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

- ▶ Se tendrá que incrementar la contribución del reciclaje. Si bien la aportación del reciclaje para cubrir la demanda final de determinadas materias primas es relativamente elevada, en términos globales, continúa siendo reducida (inferior al 10%). Entre las causas principales figuran las bajas tasas de recogida, pérdidas en el tratamiento de residuos, ausencia de procesos a escala industrial para algunas materias primas, costes de transporte, y escasos incentivos económicos en comparación con los costes de reciclaje.
- ▶ La explotación, con nuevas tecnologías, de escombreras mineras existentes, permite recuperar y poner en el mercado materias primas previamente desechadas pero muy necesarias y, al mismo tiempo, reducir las necesidades del país en cuanto a las materias primas, gracias a minimizar los volúmenes de residuos procedentes del pasado.
- ▶ Una cuestión que debe considerarse es la recuperación de antiguas instalaciones de residuos mineros abandonadas, a través de la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) de tratamiento, y, cuando sea tecnológica, económica y medioambientalmente posible, la recuperación de la materia prima, o bien con la aplicación de las nuevas técnicas de restauración de estos espacios, que demanden menos recursos.
- ▶ Se adoptarán medidas para reducir y mejorar el aprovechamiento de los flujos de residuos generados en la actividad extractiva, con el objetivo de alcanzar el residuo cero.
- ▶ En la etapa de transformación industrial, se impulsará la recuperación, reciclaje y reutilización de residuos mineros y el establecimiento de criterios de fin de condición de residuos para residuos de procesos siderúrgicos, como las escorias, como recurso potencial, principalmente, de metales y semimetales. Asimismo, se impulsará la recuperación, reciclaje y reutilización de otras tipologías de residuos, como, por ejemplo, los de construcción y demolición, los del vidrio, de los procesos de fundición, de incineración, etc.

RETO n.º 2: Suministro de materias primas minerales. Seguridad de suministro de materias primas claves para la economía

- ▶ La producción doméstica actual de materias primas primarias y secundarias no es suficiente para satisfacer la demanda. Ello supone una elevada dependencia de importaciones de determinadas materias primas, en particular, de las necesarias para la transición energética, siendo necesario establecer escenarios de oferta y demanda futura.
- ▶ Si bien la producción actual de materias primas minerales necesarias para la transición digital y energética está concentrada en determinados países, los recursos minerales no lo están o no tienen por qué estarlo en un futuro¹⁰³, siendo para ello especialmente relevante la innovación y el desarrollo tecnológico en procesos de reutilización y reciclaje y el propio conocimiento de los recursos mineros autóctonos y su procesamiento más eficiente. Por ello, es necesario mejorar el conocimiento de los recursos minerales autóctonos (primarios y secundarios) disponibles e identificar las materias primas prioritarias para la economía española en su conjunto.
- ▶ Será necesario actualizar la normativa básica de ordenación minera para adaptarla a la realidad normativa y a las estrategias actuales, así como la mejora de su gestión y aplicación.
- ▶ Se requiere también agilizar la tramitación de iniciativas industriales mejorando los procesos y procedimientos administrativos para acelerar la obtención y gestión de permisos sobre materias primas estratégicas, sin socavar los estándares de sostenibilidad de la UE.
- ▶ Se precisan mecanismos para mejorar la integración de los recursos minerales y la cadena de valor en su integridad (producción, transformación y utilización) en la ordenación del territorio.
- ▶ Para incentivar a esta industria clave, se necesita promover un marco de inversión público-privada para atraer inversiones estratégicas, facilitando el empleo de los canales de inversión de la UE para proyectos de Materias Primas, como la ERMA, o los Proyectos Importantes de Interés Común Europeo IPCEI (*Important Projects of Common European Interest*).
- ▶ Además, se requiere un marco claro que guíe las inversiones públicas y privadas hacia inversiones sostenibles, estableciendo criterios de financiación sostenible para la industria de Materias Primas Minerales en los actos delegados sobre taxonomía.

¹⁰³ IRENA <https://www.irena.org/publications/2019/jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>

RETO n.º 3: Industria de materias primas minerales 4.0, más eficiente y sostenible

- ▶ Se fomentará una mayor información de la importancia de los minerales a la sociedad en general y de los impactos, tanto positivos como negativos, de la industria de las materias primas minerales.
- ▶ Se debe mejorar la compatibilidad de la actividad extractiva con la protección y preservación del medio natural, fomentando la aplicación de buenas prácticas para la prevención de los impactos ambientales, la biodiversidad, la creación de corredores ecológicos, el desarrollo de la infraestructura verde y la recuperación de los terrenos degradados.
- ▶ Es necesario unir los esfuerzos de empresas, autoridades subnacionales y nacionales e instituciones de la UE, alineando las medidas nacionales con los objetivos y líneas de acción dispuestos en el Plan de Acción de la UE para las materias primas fundamentales.

RETO n.º 4: Contribución a la transición hacia una economía neutra climáticamente

- ▶ La propia transición ecológica de la economía deberá mejorar la capacidad para gestionar los recursos de materias primas minerales de forma más sostenible, aumentando la eficiencia energética, introduciendo progresivamente la generación de energía de fuentes renovables y reduciendo los residuos a través de la implantación de la economía circular. Así, se fomentará una economía más competitiva, con bajas emisiones de carbono y ambientalmente más sostenible que contribuirá a la lucha contra el cambio climático.
- ▶ La generación de nuevos productos orientados a mejorar la eficiencia energética en la edificación requerirá de ajustes del modelo productivo de las industrias de las Materias Primas Minerales, que son la principal suministradora de productos de construcción.
- ▶ El desarrollo e implantación de nuevas tecnologías sostenibles de recuperación de materias primas minerales a través del reciclaje y reutilización de residuos y subproductos industriales, permitirá reducir la huella de carbono asociada al uso de materias primas.
- ▶ Se requieren medidas para impulsar la descarbonización de la industria de Materias Primas Minerales, que se enfrenta a importantes desafíos de tipo tecnológico, asociados a la electrificación, la dificultad de reducir emisiones de proceso, el precio de la energía o el riesgo de fuga de carbono.
- ▶ Los análisis de huella ambiental, las declaraciones ambientales de productos (DAP), el control de emisiones a la atmósfera y, en particular, la reducción de las emisiones de CO₂, son algunos de los aspectos esenciales a afrontar en la Hoja de Ruta para conseguir este objetivo.
- ▶ Las materias primas minerales son imprescindibles para impulsar infraestructuras relacionadas con la Agenda 2030 y con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), como las vinculadas con la gestión del agua (regulación, distribución, reducción de pérdidas (26%), alcantarillado, depuración, reciclado y reutilización), la movilidad sostenible (metro y redes de cercanías, aparcamientos disuasorios, etc.), las conexiones intermodales y los nodos logísticos, la mejora de la red ferroviaria de mercancías que es varias veces más eficiente y con un nivel de emisiones de efecto invernadero cinco veces menor que el resto de modos, la prevención de los efectos del cambio climático en la protección de las costas, así como de las avenidas e inundaciones de los ríos, de la escasez de agua y de la desertificación (control de la erosión y regadíos), la red de energías renovables, las infraestructuras para la economía circular (puntos verdes, estaciones de transferencia, plantas de tratamiento para la valorización material y/o energética), el urbanismo inclusivo y sostenible (soterramientos de vías de ferrocarril, calles de alto tráfico, bypass), etc.
- ▶ Es necesaria una mayor participación de los agentes del sector en proyectos de I+D+i que permitan la consecución de los objetivos hacia una economía neutra climáticamente en 2050 y de vertido cero.

RETO n.º 5: Contribución al crecimiento económico y al desarrollo local

- ▶ Se ha de fomentar la participación de las comunidades locales en el desarrollo de proyectos de aprovechamiento de recursos minerales desde sus primeras etapas, maximizando los beneficios a lo largo de toda la cadena de valor (desde la extracción al reciclaje), compensando los impactos generados, y planificando el futuro tras el cese de la actividad extractiva.

III. DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

- ▶ Se han de impulsar mecanismos que garanticen que las comunidades donde se produce la extracción, capturen el mayor valor posible de los primeros usos de la materia prima extraída, de forma que se garantice la creación de cadenas de valor autóctonas que vayan desde el ámbito local al ámbito supra-nacional generando valor en todos y cada uno de sus eslabones.
- ▶ Han de impulsarse soluciones tecnológicas e innovadoras que están transformando el sector, diseñando medidas específicas para su implantación por pequeñas y medianas empresas.

RETO n.º 6: Suministro de materias primas minerales de terceros países. Trazabilidad. Garantía en origen

- ▶ En el marco de un territorio aduanero común en la UE, se ha de promover el establecimiento de garantías de origen que aseguren que las materias primas procedentes de terceros países se extraigan y produzcan respetando los derechos humanos, el medio ambiente y la seguridad y salud de los trabajadores.

FIGURA 22. Desafíos y retos globales



3.2. ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030¹⁰⁴ (PNIEC) señala que, en el contexto de las nuevas prioridades y acciones en materia de energía y clima, la política industrial se verá afectada por los nuevos perfiles de demanda de materias primas que cambiarán significativamente, por lo que se deberá asegurar que las innovaciones en el campo de las tecnologías avanzadas no se verán dificultadas por la falta de disponibilidad o la volatilidad de las materias primas minerales en el mercado.

Por su parte, la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050¹⁰⁵, establece la reutilización y el reciclado como primera opción para alimentar los procesos productivos. Y, una vez agotada esa vía, y siempre que sea técnica y económicamente viable, el aprovechamiento de los recursos minerales domésticos bajo estándares medioambientales y de sostenibilidad europeos que no desplacen las emisiones de gases de efecto invernadero hacia otras regiones, contribuyendo también a la disminución de las emisiones globales al reducir las de su transporte hasta los puntos de consumo.

Todo lo anterior, señala la Estrategia, implicará configurar una política nacional de materias primas autóctonas que garantice que los recursos se explotan de forma económicamente viable y sostenible, utilizando las mejores técnicas disponibles, asegurando la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos en el sector y disminuyendo, en la medida de lo posible, la dependencia de las importaciones.

En paralelo, los objetivos estratégicos de la UE en materias primas fundamentales, señalan la necesidad de desarrollar cadenas de valor resilientes para los ecosistemas industriales de la UE; de reducir la dependencia de materias primas críticas primarias mediante el uso circular de recursos, productos sostenibles e innovación; así como fortalecer el abastecimiento y el procesamiento nacional en la Unión Europea, y diversificar el suministro con un abastecimiento sostenible y responsable de terceros países.

¹⁰⁴ https://www.miteco.gob.es/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf

¹⁰⁵ La Moncloa. 03/11/2020. Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050 [Consejo de Ministros]

III. DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Por otro lado, la Estrategia de Seguridad Nacional 2021¹⁰⁶, señala que es clave la reducción de las dependencias estratégicas de materias primas y componentes esenciales de las cadenas de valor industriales, a través de la diversificación de la producción y el suministro, el mantenimiento de reservas y el impulso a la producción e inversión en Europa. Para ello, una de sus líneas de acción establece el identificar los recursos industriales esenciales para garantizar el suministro de aquellos bienes y servicios que sean considerados como de primera necesidad y carácter estratégico, así como salvaguardar la base industrial que suministra dichos recursos, como pudieran ser materiales estratégicos.

Así, esta Hoja de Ruta establece las cuatro orientaciones estratégicas que han de guiar a la política nacional de materias primas minerales.

FIGURA 23. Orientaciones estratégicas

1. Apuesta decidida por la eficiencia de los procesos productivos y la economía circular

2. Consolidar la gestión sostenible de las materias primas minerales autóctonas en la industria extractiva española

3. Garantizar la seguridad de suministro y reducir las dependencias estratégicas diversificando el abastecimiento, requiriendo el cumplimiento de los requisitos medioambientales, geoestratégicos y de justicia social, en la importación de materias primas minerales

4. Fomentar la industria de materias primas minerales estratégicas para la transición energética y digital

N.º 1 APUESTA DECIDIDA POR LA EFICIENCIA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y LA ECONOMÍA CIRCULAR

La Hoja de Ruta posiciona, en primer lugar, a la eficiencia y a la economía circular en las cadenas de valor del suministro de materias primas minerales. Tomando como punto de partida la reducción del consumo mediante un mejor diseño, la reutilización y el reciclado son la primera opción para alimentar los procesos productivos. En este sentido, esta Hoja de Ruta integra, y concreta para la industria de Materias Primas Minerales, los objetivos y líneas de actuación de la *España Circular 2030* y recoge las principales acciones en materia de eficiencia de procesos productivos industriales, impulsando la I+D+i de los procesos mineros para un menor consumo de agua, unos tratamientos de minerales más eficientes y una menor generación de residuos.

N.º 2 CONSOLIDAR LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES AUTÓCTONAS EN LA INDUSTRIA EXTRACTIVA ESPAÑOLA

La Hoja de Ruta es una oportunidad para impulsar y consolidar las herramientas de protección ambiental del conjunto del sector extractivo, tanto desde un punto de vista de efectividad regulatoria como desde la promoción de las mejores técnicas disponibles y las buenas prácticas ambientales, de manera que se garantice que los recursos se exploten de forma económicamente viable y basada en los principios del desarrollo sostenible, como factor de crecimiento y generación de riqueza para los ciudadanos.

Con la vista puesta en el largo plazo para un entendimiento completo de los impactos de estas actividades, esta consolidación pasa por un análisis del marco jurídico de estas actividades y por la simplificación y mejora en la gestión administrativa de este dominio público, de manera que se aporte seguridad jurídica a todas las partes involucradas. En este sentido, las líneas de acción de esta Hoja de Ruta contienen actuaciones que buscan una transparencia y participación

¹⁰⁶ <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-seguridad-nacional-2021>

III. DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

pública reales, tanto desde el inicio de los proyectos, como en la gestión de la actividad minera hasta el final de la vida de la explotación con la culminación de su restauración. De manera recíproca, ha de promoverse la gobernanza y la responsabilidad social corporativa de las empresas, cualquiera que sea su tamaño. La esfera local y las debilidades y oportunidades del medio rural, también son objeto de tratamiento en esta Hoja de Ruta, tanto desde el punto de vista demográfico como del de una transición justa a una economía climáticamente neutra.

Las Industrias de Materias Primas Minerales, que son mayoritariamente PYMEs, están ubicadas generalmente en el medio rural y en la periferia de núcleos más poblados, donde tienen el potencial de crear empleo estable, a largo plazo – durante varias décadas normalmente, lo que fija la población por una o varias generaciones –, de calidad y bien remunerado, siendo un sector que contribuye a vertebrar el desarrollo económico regional.

El desarrollo de proyectos mineros, ejerce de elemento de anclaje de la cadena de valor aguas arriba (suministradores) y aguas abajo (industrias de sectores clientes dependientes del suministro), además de todo el resto de la industria: la componente relacionada con la innovación tecnológica, la relacionada con el suministro de equipos y servicios tecnológicos, las Universidades, los Centros de Investigación y Tecnológicos, etc.

N.º 3 GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE SUMINISTRO Y REDUCIR LAS DEPENDENCIAS ESTRATÉGICAS DIVERSIFICANDO EL ABASTECIMIENTO, REQUIRIENDO EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES, GEOESTRATÉGICOS Y DE JUSTICIA SOCIAL, EN LA IMPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Para que la industria de Materias Primas Minerales y el resto de la industria española lleguen a ser más competitivas a medida que se vuelven más ecológicas y circulares, necesitarán un suministro seguro y asequible de materias primas minerales. Esta Hoja de Ruta presenta acciones en un plano internacional sobre diversificación de abastecimiento y reducir la huella de carbono de las cadenas de valor industriales de materias primas minerales. Asimismo, en el marco del territorio aduanero común de la UE, presta especial atención a la garantía en origen, especialmente de aquellas materias primas minerales procedentes de zonas de conflicto o producidas en terceros países, con menores niveles de respeto a los derechos humanos, al medio ambiente y a la seguridad y salud de trabajadores y ciudadanos.

N.º 4 FOMENTAR LA INDUSTRIA DE MATERIAS PRIMAS MINERALES ESTRATÉGICAS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y DIGITAL

La Hoja de Ruta despliega un amplio conjunto de medidas sobre las materias primas minerales fundamentales y/o sobre aquellas que se consideran esenciales para la transición energética y digital, por su empleo masivo en la implantación de energías renovables, baterías para vehículos eléctricos, almacenamiento a medio y largo plazo de energía, etc., alineándose con las políticas europeas de acceso a los recursos y sostenibilidad, factores claves para la resiliencia de la UE.

El diseño y el desarrollo de la Hoja de Ruta debe generar un marco confiable y estable que posibilite y, en su caso, incentive la inversión nacional y extranjera, lo que fomentará la sostenibilidad, la competitividad y la productividad de las empresas, así como la transición de esta industria hacia un modelo económico y social más sostenible, contribuyendo a la generación de riqueza y empleo para España, y a afrontar el desafío del reto demográfico.

IV

LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1. INSTRUMENTOS REGULATORIOS PARA UN NUEVO MARCO NORMATIVO DEL SECTOR

Para lograr el objetivo de conseguir un suministro estable y competitivo de materias primas de fuentes nacionales, al tiempo que se promueve la buena gobernanza, es necesaria una mejora del marco legislativo sobre la gestión minera, para adaptarlo a la situación actual. En este sentido debe ser una prioridad alinear la legislación asociada con los objetivos de España Circular 2030 e integrar mejor los recursos minerales en la planificación regional y local.

Por otro lado, se debe garantizar plenamente la solvencia técnica y económica de las empresas explotadoras, así como el compromiso con la protección del medio ambiente en todas las actividades mineras y el fomento de las buenas prácticas para la prevención de los impactos ambientales, la protección de la biodiversidad, la creación de corredores ecológicos y la recuperación de los terrenos degradados, analizando, caso a caso, la compatibilidad de la actividad extractiva con la protección del medio ambiente.

También es necesaria una revisión del marco legal que regula la actividad minera en su conjunto y la restauración ambiental, el régimen de inspección y sanción minero-ambiental y el régimen fiscal e impositivo a través de la creación de instrumentos que persigan que parte de la riqueza derivada del aprovechamiento de los bienes de dominio público reviertan a la sociedad.

La Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales consta de las 11 medidas vinculadas a los instrumentos regulatorios que se recogen en la tabla siguiente:

TABLA I. Medidas vinculadas a instrumentos regulatorios

INSTRUMENTOS REGULATORIOS	
Eficiencia de los procesos y Economía Circular	M-1 Alineamiento con los objetivos de España Circular 2030
Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas	M-2 Mejora del marco regulatorio de Minas y su cumplimiento M-3 Adecuada integración de los recursos minerales en la ordenación del territorio y compatibilidad con otros usos del suelo M-4 La figura del derecho minero en el siglo XXI M-5 Determinación de criterios de solvencia técnica y económica de las empresas explotadoras M-6 Revisión del marco legal de restauración medioambiental de explotaciones mineras M-7 Revisión del régimen de inspección y sanción minero-ambiental
Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles	M-8 Aplicación de los instrumentos regulatorios y políticos de España y de la UE al suministro de MMPPMM desde terceros países
MMPPMM estratégicas para la transición energética	M-9 Revisión de la clasificación de los recursos de MMPPMM M-10 Revisión del régimen fiscal e impositivo aplicable a las MMPPMM M-11 Alineamiento de la legislación minera con la normativa relativa a las industrias estratégicas para la transición energética y la lucha contra el cambio climático, así como la relacionada con la contribución de recursos de la ley de seguridad nacional

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

Medida 1: Alineamiento con los objetivos de España Circular 2030

Analizar la normativa en materia minero-ambiental incluyendo instrumentos que permitan alinear a la industria de Materias Primas Minerales con los objetivos de España Circular 2030 (véase apartado 2.3), introduciendo, por ejemplo, criterios para la reducción del consumo de materias primas, agua, además de nuevas obligaciones de gestión de residuos mineros que permitan su reducción y mejoren el aprovechamiento de los minerales que puedan contener.

Medida 2: Mejora del marco regulatorio de Minas y su cumplimiento

Resulta necesario abordar, en el actual contexto social, económico y normativo, la modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, y de su desarrollo reglamentario, para su adaptación al reparto de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas y para su armonización con la legislación de protección medioambiental, de la biodiversidad y sectorial en general (ordenación territorial y suelo, servicios, aguas, energía, residuos, así como el Convenio de Aarhus). En particular, es necesario un marco regulatorio moderno y estable, dinámico e integrador de toda la cadena de valor de las materias primas minerales necesarias para garantizar la transición ecológica a una economía descarbonizada, que pondere, adecuada y equilibradamente, todos los valores concurrentes, a través de un procedimiento de tramitación integrado.

La mejora del marco regulatorio de *Minas* buscará una reducción de las cargas administrativas, una mayor integración y transparencia de los procedimientos administrativos, la participación temprana de los agentes implicados, la eliminación de barreras, la armonización de criterios, así como la agilidad en aquellos procedimientos directamente relacionados con la transición hacia una economía neutra climáticamente, y la revisión y efectividad de los mecanismos de control, coordinación e intervención de las Administraciones Públicas, todo ello sin perjuicio del cumplimiento de los estándares medioambientales y de protección de la biodiversidad.

Medida 3: Adecuada integración de los recursos minerales en la ordenación del territorio y compatibilidad con otros usos del suelo

Realizar, conjuntamente con las CC.AA., un análisis de la situación de las materias primas necesarias para garantizar el abastecimiento de las cadenas industriales asociadas a la transición de la economía en su conjunto.

El objetivo de este análisis es identificar y determinar, para las distintas materias primas necesarias para este proceso de transición ecológica, las causas que condicionan e impiden el acceso a los recursos de forma sostenible y equilibrada y formular una propuesta de medidas para su resolución a partir de la experiencia de las autoridades competentes en las Administraciones de las CC.AA.

Se establecerán herramientas para la identificación de yacimientos minerales considerados como estratégicos, así como las áreas con mayores condicionantes medioambientales y urbanísticos para el desarrollo de la actividad extractiva; dichas herramientas, en ningún caso, eximirán del pertinente procedimiento de evaluación ambiental.

Asimismo, a partir del análisis anterior se deberá identificar conjuntamente con las CC.AA. qué figuras de planeamiento urbanístico deben permitir la compatibilidad y el aprovechamiento de recursos minerales (existentes o potenciales) con otros usos del suelo, con espacios naturales protegidos y de especial sensibilidad ambiental.

Medida 4: La figura del derecho minero en el siglo XXI

Analizar la necesidad de adaptar la legislación para que los derechos mineros se puedan ajustar mejor a los requisitos específicos de duración temporal y de superficie requerida para una explotación eficiente y sostenible de los yacimientos, adecuada a los requerimientos de los procedimientos industriales de la cadena de valor, así como mejorar los procedimientos de prórroga de los derechos mineros.

Medida 5: Determinación de criterios de solvencia técnica y económica de las empresas explotadoras

Analizar el impacto y la necesidad de establecer un conjunto de cautelas y criterios de solvencia técnica, económica, social y ambiental, de las empresas explotadoras de las materias primas minerales, para adaptarlos a los diferentes tipos de métodos de extracción, a las dimensiones de los proyectos y a los impactos ambientales que se ocasionen, adaptándolos a la legislación de unidad de mercado.

Medida 6: Revisión del marco legal de restauración medioambiental de explotaciones mineras

Revisar y actualizar el Real Decreto 975/2009 para simplificar la modificación y la revisión de los planes de restauración con objeto de alinearlos con objetivos de políticas públicas como el cambio climático, economía circular, biodiversidad,

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

aplicar nuevas técnicas de restauración, realizar plantación de especies vegetales como sumidero de CO₂, introducir energías renovables, darles nuevos usos compatibles, generar lugares de interés geológico o contribuir a la preservación del patrimonio natural y cultural, entre otros aspectos.

Asimismo, se robustecerán los mecanismos de control de la restauración por fases, para mejorar y actualizar los procedimientos de establecimiento de garantías financieras, así como los criterios aplicables a su cálculo.

Esta iniciativa normativa resulta necesaria para determinar las modificaciones que permitan el alineamiento de las obligaciones de restauración medioambiental con el contenido de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, favoreciendo que las empresas adopten medidas para prevenir la disminución de la pérdida de conectividad entre espacios naturales durante la explotación del recurso mineral y para el fortalecimiento y mejora de la biodiversidad una vez cesado la explotación.

Medida 7: Revisión del régimen de inspección y sanción minero-ambiental

Analizar, conjuntamente con las CC.AA., las necesidades de modificación del régimen de inspección y sanción minero-ambiental aplicable, para garantizar la protección del medio ambiente en todas las fases del ciclo de las explotaciones mineras y el cumplimiento de los principios de la Unión Europea para garantizar la utilización de materias primas minerales.

Medida 8: Aplicación de los instrumentos regulatorios y políticos de España y de la UE al suministro de materias primas minerales desde terceros países

Apoyar y promover iniciativas en España y en la Unión Europea para establecer mecanismos de debida diligencia, transparencia y trazabilidad del origen de las materias primas minerales que se importen al territorio español, de forma que se pueda garantizar inequívocamente que han sido extraídas y producidas de acuerdo con los valores sociales, ambientales, laborales y de respeto a los derechos humanos que rigen en la sociedad europea y española actual.

Medida 9: Revisión de la clasificación de los recursos de materias primas minerales

Analizar la necesidad de revisión de la clasificación de los recursos de materias primas minerales establecida por la Ley 22/1973 de Minas, y de las figuras contempladas para preservar el interés general de determinados minerales para adaptarla a las prioridades que enmarcan a esta Hoja de Ruta, y en especial, al impulso de la industria de materias primas estratégicas.

Medida 10: Revisión del régimen fiscal e impositivo aplicable a las materias primas minerales

Analizar conjuntamente con los agentes del sector el régimen fiscal e impositivo aplicable a las materias primas minerales para alinearlos con las prioridades que enmarcan a esta Hoja de Ruta, en especial, para las actividades directamente relacionadas con las materias primas estratégicas con objeto de identificar propuestas que permitan alinear la fiscalidad de estas actividades a los objetivos establecidos por el Ministerio de Hacienda y Función Pública. Asimismo, se analizarán mecanismos para mejorar la redistribución de ingresos en los lugares donde se ubiquen las industrias de materias primas minerales.

Medida 11: Alineamiento de la legislación minera con la normativa relativa a las industrias estratégicas para la transición energética y la lucha contra el cambio climático, así como la relacionada con la contribución de recursos de la ley de seguridad nacional

Analizar las medidas necesarias para el alineamiento de la legislación minera con las directrices estratégicas – españolas y europeas – de transición energética y cambio climático, así como con las industriales, como industria imprescindible para la creación de cadenas de valor resilientes que fijen industrias estratégicas para los objetivos de cambio climático y transición energética y contribuyan a la lucha contra el reto demográfico, en particular, en el medio rural.

Igualmente, emprender las medidas necesarias para alinear la legislación de la industria extractiva y de transformación de las materias primas fundamentales, con las relacionadas con la contribución de recursos a la seguridad nacional de la Ley de Seguridad Nacional.

4.2. INSTRUMENTOS SECTORIALES

La industria de las Materias Primas Minerales debe ser un actor estratégico para lograr los objetivos de España Circular 2030 de reducir el consumo de materiales un 30% con respecto al PIB y reducir la generación de residuos un 15%, por ejemplo, a través del aprovechamiento de residuos mineros o la optimización de recursos en las restauraciones de emplazamientos mineros. Del mismo modo, la industria, y el sector en su conjunto, deben integrar en sus procesos y políticas la gestión de la biodiversidad. En esta línea, se profundiza en las oportunidades que ofrecen los huecos mineros o la recuperación de antiguos espacios degradados, en su mayoría abandonados.

Por otro lado, es importante aumentar la transparencia sobre la disponibilidad de materias primas en nuestro país. Para ello, es necesario ampliar el conocimiento de las reservas y los recursos de materias primas, y en general sobre la realidad geológica-minera de nuestro país. Del mismo modo, se debe normalizar y comunicar sistemáticamente la información sobre exploración, producción de minerales, comercio, reservas y recursos, cuando la información esté disponible y sin infringir las normas de competencia.

Asimismo, es preciso elaborar un listado con aquellas materias primas minerales claves en los procesos industriales estratégicos y, en concreto, para la transición ecológica o la digitalización de la economía o porque presenten una alta probabilidad de que su suministro se vea interrumpido, sin olvidar aquellas materias primas que, sin ser críticas por estas dos razones, supongan un suministro estratégico en términos de empleo o desarrollo económico de determinadas zonas.

La Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales consta de las 17 medidas vinculadas a los instrumentos sectoriales que se recogen en la tabla siguiente:

TABLA 2. Medidas vinculadas a instrumentos sectoriales

INSTRUMENTOS SECTORIALES	
<p>Eficiencia de los procesos y Economía Circular</p>	<ul style="list-style-type: none"> • M-12 Impulso de las industrias de Materias Primas Minerales como actor estratégico para la economía circular • M-13 Aprovechamiento de escombreras mineras • M-14 Impulso a la rehabilitación de instalaciones de residuos mineros
<p>Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • M-15 Puesta en valor de los huecos mineros • M-16 Revisión y actualización del régimen administrativo del catastro minero • M-17 Mejora del conocimiento sobre la existencia de recursos minerales en España • M-18 Análisis de la demanda y oferta, presente y futura, de materias primas minerales en España • M-19 Herramientas para la gestión de la biodiversidad y la compatibilidad con espacios naturales • M-20 Desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación y puesta en valor de antiguos espacios degradados abandonados y del patrimonio cultural en las áreas mineras • M-21 Mejora de las dotaciones de recursos humanos, materiales y tecnológicos a las administraciones mineras • M-22 Impulso de la integración de las cadenas de valor industrial • M-23 Desarrollo de políticas sectoriales de buen gobierno, transparencia, ética y cumplimiento normativo • M-24 Fomento e impulso del talento y del empleo con una perspectiva de igualdad de género en la industria de las Materias Primas Minerales • M-25 Promoción de alianzas industriales europeas y diseño de instrumentos financieros de apoyo a la industria de materias primas • M-26 Definición de las Mejores Técnicas Disponibles para la reducción del impacto ambiental y las emisiones

INSTRUMENTOS SECTORIALES	
Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> • M-27 Sello o marca de calidad social y ambiental. Aplicación de las directrices e iniciativas comunes de la UE
MMPPMM estratégicas para la transición energética	<ul style="list-style-type: none"> • M-28 Elaboración de un listado de materias primas minerales estratégicas para la transición energética con objeto de asegurar su suministro a la industria

Medida 12: Impulso de las industrias de Materias Primas Minerales como actor estratégico para la economía circular

Promover el papel de las industrias de Materias Primas Minerales como actor estratégico para la economía circular, ya que son decisivas en la gestión, reutilización y el reciclado de diferentes residuos, desde la recuperación de metales y otros componentes de alto valor a la producción de áridos reciclados, a partir de la gestión de RCD.

Además, promover acciones para mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos de materias primas minerales, reduciendo el volumen de residuos generados, mejorando los planes de gestión de residuos existentes y aplicando las MTDs¹⁰⁷ para su adecuada gestión y, en su caso, reutilización, recuperación y reciclado de los residuos generados. Para dinamizar la transición hacia una economía circular, se fomentará el establecimiento de criterios de fin de condición de residuos que permitan agilizar el uso de materias primas secundarias.

Medida 13: Aprovechamiento de escombreras mineras

La explotación, con nuevas tecnologías, de escombreras existentes, permite recuperar y poner en el mercado materias primas previamente desechadas pero muy necesarias y, al mismo tiempo, reducir las necesidades del país en cuanto a las materias primas.

En consecuencia, analizar y desarrollar las medidas más adecuadas para fomentar la recuperación de antiguas instalaciones de residuos abandonadas o próximas a su abandono, a través de la aplicación de las MTD de tratamiento, cuando sea tecnológica, económica y medioambientalmente posible la recuperación de la materia prima o de subproductos, o bien con la aplicación de las nuevas técnicas de restauración de estos espacios.

Medida 14: Impulso a la rehabilitación de instalaciones de residuos mineros abandonadas

Proponer a las autoridades mineras competentes de las CC.AA. la elaboración y coordinación de un plan para la rehabilitación de instalaciones de residuos mineros abandonadas con el apoyo de la industria, las propias Administraciones Autonómicas, la Administración General del Estado y la Comisión Europea.

Medida 15: Puesta en valor de los huecos mineros

Elaboración de inventarios de los huecos mineros disponibles, para analizar su uso en actuaciones de potenciación de la biodiversidad en los procesos de restauración: conectividad para algunas especies, recuperación de hábitats que actualmente son escasos y vitales para algunas especies vulnerables, refugio de fauna (polinizadores), etc. u otras actuaciones como el uso de excedentes de excavación en obras cercanas en las restauraciones o realización de actividades de ocio o deportivas. Asimismo, se estudiarán medidas para la puesta en valor de los huecos mineros como áreas de gestión de residuos procedentes de otras actividades. Para ello, será necesario elaborar documentación de apoyo a las autoridades autonómicas que permita diferenciar las operaciones de relleno y de vertido, con objeto de tramitar adecuadamente las autorizaciones que correspondan en cada caso.

¹⁰⁷ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries. Joint Research Centre - Comisión Europea (2018)

Medida 16: Revisión y actualización del régimen administrativo del catastro minero

Revisar y actualizar el régimen administrativo y el funcionamiento del catastro minero, tanto a nivel autonómico como a escala nacional, para que los datos de los registros mineros se consideren adecuadamente en los instrumentos de ordenación del territorio y protección de espacios naturales. Asimismo, establecer medidas para mejorar la gestión del catastro minero y su interconexión con los datos catastrales y registrales públicos.

Medida 17: Mejora del conocimiento sobre la existencia de recursos minerales en España

Actualizar y mejorar el conocimiento del potencial en España de rocas y minerales para cubrir las necesidades presentes y futuras de materias primas a través de un programa nacional de investigación público-privada de recursos minerales liderado por el CSIC-IGME, como centro técnico y científico, que permita la puesta al día de los inventarios existentes e identificar áreas de exploración preferente. De este modo, se desarrollarán y actualizarán cartografías temáticas y bases de datos que ubiquen los recursos existentes, y se mantendrá actualizada la información disponible en los catastros mineros autonómicos y nacional, haciendo dicha información fácilmente accesible on-line.

Asimismo, analizar el establecimiento de incentivos para la mejora de la exploración minera, del conocimiento geológico minero y de la gestión de la información generada, incluidos los mecanismos, criterios y requisitos para la comunicación de sus resultados a la Administración y las condiciones de su puesta a disposición del público en general.

Medida 18: Análisis de la demanda y oferta, presente y futura, de materias primas minerales en España

Analizar la situación de las materias primas en España, de los tipos de rocas y minerales, su distribución geográfica, las reservas/recursos, la oferta nacional e internacional, así como de la capacidad importadora y exportadora ya que, en el contexto de las nuevas prioridades y acciones en materia de energía y clima, la política industrial se verá afectada por los nuevos perfiles de demanda de materias primas que cambiarán significativamente, por lo que se deberá asegurar que las innovaciones en el campo de las tecnologías avanzadas no se vean dificultadas por la falta de disponibilidad o la volatilidad de las materias primas minerales en el mercado¹⁰⁸.

Analizar el potencial de producción y consumo de materias primas minerales tanto a nivel nacional como regional, así como su impacto socioeconómico. En particular, estudiar la demanda y oferta, presente y futura, de materias primas minerales en España incluyendo una estimación de las necesidades para el cumplimiento de las estrategias nacionales, europeas e internacionales hacia una sociedad climáticamente neutra y eficiente en el uso de recursos en 2050. En concreto, se estudiarán: el potencial para la reducción del consumo; las dinámicas de abastecimiento de materias primas minerales, incluidas las materias primas secundarias; la oferta y demanda en diferentes sectores; los recursos minerales primarios y secundarios disponibles; el grado de autoabastecimiento; los mercados de materias primas minerales asociados a ambos tipos de recursos y de los elementos que alteran su comportamiento y la capacidad de sustitución.

Medida 19: Herramientas para la gestión de la biodiversidad y la compatibilidad con espacios naturales

Desarrollar herramientas para la gestión de la biodiversidad a lo largo de todo el ciclo de vida de las explotaciones mineras basadas en la naturaleza y en medidas que favorezcan la conectividad ecológica.

Establecer herramientas para valorar la compatibilidad de la industria con espacios naturales protegidos, estableciendo, en su caso, las medidas precisas que eviten y compensen los efectos adversos sobre la biodiversidad y los ecosistemas.

Medida 20: Desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación y puesta en valor de antiguos espacios degradados abandonados y del patrimonio cultural en las áreas mineras

Analizar el desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación ambiental y puesta en valor de antiguos espacios degradados, promoviendo la colaboración público-privada. Se articularán instrumentos que aseguren la correcta identificación y, en su caso, preservación y puesta en valor del Patrimonio Cultural en las áreas mineras.

¹⁰⁸ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

Medida 21: Mejora de las dotaciones de recursos humanos, materiales y tecnológicos a las administraciones mineras

Mejorar los medios de las administraciones mineras, con objeto de impulsar la Administración 4.0, digitalizada, y dotarla de más recursos materiales, humanos y tecnológicos. Desarrollar un programa de actualización de conocimientos y de aplicación de nuevas tecnologías, para los técnicos e impulsar la implantación de metodologías BIM (*Building Information Modeling*) en explotaciones, oficinas de proyectos y Administración, favoreciendo así la tramitación digital.

Medida 22: Impulso de la integración de las cadenas de valor industrial

Analizar y establecer mecanismos para facilitar la implantación de las instalaciones de transformación y otras industrias, en zonas anejas a las de extracción, para minimizar el transporte de las materias primas minerales y sus impactos, así como para crear cadenas de valor que fijen población y creen riqueza en el ámbito local.

Respecto a los productos globalizados (mercados internacionales), los de ámbito regional y los de ámbito local (mercado nacional) se realizará un estudio de los factores (mercado laboral, infraestructuras, reglamentación, costes energéticos, etc.), que influyen en la rentabilidad, competitividad y productividad de la industria de Materias Primas Minerales y de los diferentes subsectores, proponiendo acciones para mejorar su competitividad e incrementar su valor añadido.

En cuanto a la cadena de valor; se estudiarán acciones para desarrollar sinergias entre las diferentes etapas y las empresas y sectores que las integran, de forma que se puedan promover y apoyar proyectos y empresas que generen actividad: Producción de materias primas (desde la exploración hasta la restauración); Primer tratamiento; Almacenamiento y transporte; Fabricación de productos de alto valor añadido; Integración en la cadena de valor de otros sectores; Aprovechamiento de residuos y subproductos; etc.

Medida 23: Desarrollo de políticas sectoriales de buen gobierno, transparencia, ética y cumplimiento normativo

Desarrollar acciones para impulsar la responsabilidad social empresarial a través de políticas de buen gobierno, transparencia, ética y de cumplimiento normativo, fomentando una gobernanza de los proyectos de materias primas minerales en la que desde su inicio se incluya a las administraciones locales, las instituciones autonómicas de referencia y los distintos grupos de interés territorial representativos.

Contemplar, en esas acciones, los incentivos para la inclusión, dentro de las políticas de responsabilidad social empresarial, de programas de capacitación y fomento de la actividad económica en entornos cercanos, una vez haya cesado la actividad minera.

Medida 24: Fomento e impulso del talento y del empleo con una perspectiva de igualdad de género en la industria de las Materias Primas Minerales

Desarrollar acciones para impulsar la igualdad de oportunidades y el crecimiento inclusivo, así como para fomentar e impulsar el talento y el empleo con una perspectiva de igualdad de género en la industria de las Materias Primas Minerales, incluyendo programas específicos de capacitación, políticas de igualdad e inclusión, así como la difusión de la industria como una oportunidad para el empleo.

Medida 25: Promoción de alianzas industriales europeas y diseño de instrumentos financieros de apoyo a la industria de materias primas

Promover la participación de los principales agentes del ámbito de las materias primas y los sectores posteriores de la cadena de valor en la fundación de alianzas industriales en el ámbito europeo, para poder atraer inversiones para desarrollos estratégicos. Resulta clave alienarse con las iniciativas de la UE en el ámbito de las materias primas fundamentales, como la ERMA y promover Proyectos de Especial Interés Común Europeo (IPCE's) enfocados en la seguridad de suministro de las materias primas.

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

La Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa analizará las barreras y obstáculos a la inversión y evaluará posibles medidas de apoyo a la industria de las materias primas dentro de sus programas de préstamos y ayudas a la innovación y sostenibilidad de procesos industriales, con especial atención a las PYMEs.

Medida 26: Definición de las Mejores Técnicas Disponibles para la reducción del impacto ambiental y las emisiones

Elaboración, por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de una Guía, por subsectores de la industria de Materias Primas Minerales, para definir las Mejores Técnicas Disponibles para mejorar la eficiencia en el uso del agua y la reducción del impacto ambiental y emisiones, así como de una Guía metodológica para la restauración de los terrenos afectados por las actividades extractivas.

Medida 27: Sello o marca de calidad social y ambiental. Aplicación de las directrices de la UE

Promover acciones formativas y divulgativas para impulsar la aplicación voluntaria de las normas UNE sobre Gestión Minero-Mineralúrgica-Metalúrgica Sostenible u otras similares por las empresas como base para promover la calidad de la gestión ambiental y social de la industria de las Materias Primas Minerales¹⁰⁹.

Además, promover la aplicación, a las materias primas minerales nacionales e importadas, de las directrices desarrolladas por la Comisión Europea, la Agencia Europea de Medio Ambiente o la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, entre otras.

Medida 28: Elaboración de un listado de materias primas minerales estratégicas para la transición energética con objeto de asegurar su suministro a la industria

Elaborar, y actualizar periódicamente, un listado de materias primas minerales estratégicas para la transición energética, entendiendo como tales, las necesarias para el cumplimiento de los objetivos de esta Hoja de Ruta y el suministro de las principales cadenas de valor industrial del país. La elaboración se realizará teniendo en cuenta las metodologías y propuestas de la UE en lo relacionado con las dependencias críticas en materias primas fundamentales. Una vez determinadas las materias primas minerales estratégicas, se evaluarán las acciones necesarias para asegurar su suministro a la industria, incluyendo la conveniencia del mantenimiento de existencias estratégicas de materias primas, producto transformado, y producto final a utilizar por la industria.

4.3. INSTRUMENTOS TRANSVERSALES

Las materias primas minerales juegan un papel esencial para la vida moderna. Por ello, es fundamental mejorar la conciencia pública sobre su importancia, promoviendo la reducción del consumo, la reutilización, el reciclaje, y haciendo más eficiente y sostenible la industria de las materias primas minerales. Todo ello sin olvidar que las materias primas tienen un enorme potencial en esta transición ecológica hacia una economía neutra en carbono al tiempo que pueden suponer un vector para estimular la economía en su conjunto y el empleo en zonas menos pobladas.

La Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales consta de las 13 medidas vinculadas a los instrumentos transversales que se recogen en la tabla siguiente:

¹⁰⁹ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0061905>
<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0061904>

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

TABLA 3. Medidas vinculadas a instrumentos transversales

INSTRUMENTOS TRANSVERSALES	
Eficiencia de los procesos y Economía Circular	<ul style="list-style-type: none"> • M-29 Aplicación de los instrumentos transversales para la reutilización, reciclado y valorización de residuos
Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas	<ul style="list-style-type: none"> • M-30 Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en la industria y en la cadena de valor • M-31 Apoyo a la inversión en procesos más sostenibles: eficiencia y reducción de emisiones • M-32 Mejora continua en la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores
Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> • M-33 Aplicación del análisis de ciclo de vida, la determinación de la huella de carbono y las declaraciones ambientales de producto (DAP) a las materias primas minerales y los productos de primera y segunda transformación • M-34 Mejora de las infraestructuras de logística y transporte de materias primas minerales • M-35 Comercialización e Internacionalización de empresas explotadoras, auxiliares y de servicios, del sector de las materias primas minerales
MMPPMM estratégicas para la transición energética	<ul style="list-style-type: none"> • M-36 Promoción de proyectos en las zonas de Transición Justa • M-37 Plan de acción para maximizar la contribución sectorial a los ODS • M-38 Análisis del impacto socio-económico de las materias primas minerales y de su contribución a la lucha contra la despoblación del medio rural • M-39 Incremento de la transparencia y del conocimiento del sector extractivo en el ámbito educativo • M-40 Fomento de la participación ciudadana, Entidades Locales y otros interesados • M-41 Mejora de la formación y la cualificación profesional. Adaptación a la digitalización

Medida 29: Aplicación de los instrumentos transversales para la reutilización, reciclado y valorización de residuos

Analizar y evaluar, en el ámbito de esta Hoja de Ruta, los instrumentos transversales que se establecen y coordinan por España Circular 2030, que ayuden a que la industria de las Materias Primas Minerales avance en la prevención de la generación de residuos y suministre materias primas de calidad que incrementen la durabilidad de los productos a los que se incorporan (prevención de la generación).

Gestionar con la aplicación de las MTD más avanzadas los yacimientos, las plantas de tratamiento y las fábricas, profundizando en la eficiencia en la gestión de los recursos y fomentando la reutilización, reciclado y otra valorización de residuos (fomento del uso de recursos locales y de subproductos, mejora de la calidad de materias primas secundarias, promover la normalización y certificación relativas al uso de materiales reciclados y materias primas secundarias, etc.).

Fomentar inversiones en tecnologías que incrementen la eficiencia en la gestión de los recursos mineros y en las tecnologías de reutilización, recuperación, reciclado y valorización de los residuos generados y coproductos. Además, se promoverá el desarrollo de Plataformas Tecnológicas Sectoriales y la incorporación efectiva de los criterios de economía circular a las compras públicas de bienes y servicios.

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

Medida 30: Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en la industria y en la cadena de valor

Elaborar acciones para la introducción y el uso de energías renovables, la electrificación de la maquinaria, el incremento de la eficiencia energética, la digitalización para la optimización de los procesos y la mejora tecnológica con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de toda la cadena de valor. Asimismo, fomentar la restauración de espacios afectados por el uso minero, con explotaciones de energía limpia y renovable (fotovoltaica, eólica, etc.).

Medida 31: Apoyo a la inversión en procesos más sostenibles: eficiencia y reducción de emisiones

Avanzar hacia procesos más sostenibles y eficientes en la exploración, extracción, tratamiento de materias primas minerales y fabricación de productos requerirá el diseño de medidas de apoyo que permitan impulsar las inversiones necesarias para alcanzar el objetivo de neutralidad de carbono, incluyendo tanto emisiones de combustión como de proceso y reduciendo la emisión de contaminantes atmosféricos.

También deberán desarrollarse inversiones en tecnologías que permitan incrementar la eficiencia en la gestión de los recursos mineros, la mitigación de otros impactos ambientales, la seguridad y salud, así como en tecnologías de reutilización, recuperación, reciclado y valorización de los residuos generados.

Medida 32: Mejora continua en la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores

Establecer, en el marco de la Comisión de Seguridad Minera, las acciones necesarias para continuar con la mejora en la prevención de accidentes y en la protección de la salud de los trabajadores de la industria de las Materias Primas Minerales.

Medida 33: Aplicación del análisis de ciclo de vida, la determinación de la huella de carbono y huella ambiental o las declaraciones ambientales de producto (DAP) a las materias primas minerales y los productos de primera y segunda transformación

En línea con las directrices que establezca la UE, apoyar y favorecer el establecimiento de medidas e incentivos para requerir el análisis del ciclo de vida de las materias primas minerales y de los productos de primera y segunda transformación, las declaraciones ambientales de productos (DAP), así como la determinación de la huella de carbono, a lo largo de toda la cadena de producción y distribución, incluyendo las importadas y su transporte hasta España, con objeto de reducir la externalización de emisiones y otros impactos ambientales a terceros países.

Medida 34: Mejora de las infraestructuras de logística y transporte de materias primas minerales

Realizar un análisis de las necesidades de logística de materias primas primarias y secundarias, con el fin de incrementar su competitividad y minimizar los impactos derivados de su transporte. Basado en ese análisis, formular propuestas para mejora de las infraestructuras logísticas para el transporte de productos a granel (redes ferroviarias de transporte de mercancías, puertos secos, puntos de transferencia, intercambiadores, áreas de almacenamiento en puertos marítimos), para diversificar los medios de transporte y coadyuvar al cumplimiento del objetivo global de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos.

Asimismo, estudiar y poner en marcha medidas para agilizar el tránsito por los pasos fronterizos y los puertos, para declarar productos estratégicos a los relacionados con la industria española, con la consiguiente reducción de tasas portuarias.

Aumentar la Masa Máxima Autorizada de los vehículos para el transporte de mercancías por carretera hasta las 44 toneladas de los países de nuestro entorno (frente a los 40 actuales), como peso máximo en las configuraciones de tractora y semirremolque de cinco ejes, lo cual permitiría mejorar la competitividad industrial de forma global y reducir las emisiones de GEI.

Medida 35: Comercialización e Internacionalización de empresas explotadoras, auxiliares y de servicios, del sector de las Materias Primas Minerales

Elaborar, con el apoyo de la Secretaría de Estado de Comercio, un plan de acción para la importación y exportación de materias primas minerales que ayude al acceso a mercados exteriores, con el fin de poder asegurar el suministro de las actividades productivas del tejido industrial y garantizar el empleo directo, indirecto e inducido que generan.

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

Asimismo, se llevará a cabo un análisis de los mercados de importación y exportación de materias primas minerales, con especial atención a las fundamentales, que facilite el conocimiento de potenciales vulnerabilidades en su suministro, así como la identificación de posibles proveedores o mercados alternativos.

Medida 36: Promoción de proyectos en las zonas de Transición Justa

Elaborar planes territoriales que puedan orientarse con la Hoja de Ruta hacia una Transición Justa, lo que ofrecerá a España una temprana oportunidad para evaluar el potencial de las materias primas fundamentales como uno de los modelos de negocio y fuentes de empleo regional alternativos. Como reconoce la propia Comisión Europea, muchas de las capacidades en materia de minería e ingeniería se pueden transferir a la explotación de otros minerales, con frecuencia en las mismas regiones.

Así, el Mecanismo para una Transición Justa ayudará a aliviar los efectos socioeconómicos de la transición a la neutralidad climática en las regiones carboníferas y con elevadas emisiones de dióxido de carbono, ya que puede contribuir a la diversificación económica de las regiones, por ejemplo, a través de inversiones para el fomento de la economía circular.

El componente de infraestructura sostenible de InvestEU, así como la Agenda de Capacidades actualizada de la UE podrán respaldar el desarrollo de materias primas minerales a escala regional.

Medida 37: Plan de acción para maximizar la contribución sectorial a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Preparar un plan de acción con objetivos sectoriales y una Guía práctica que desarrolle una metodología y recomendaciones para que las empresas, incluidas las PYME, puedan incrementar su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), para poder asegurar el cumplimiento de los objetivos en los que se enmarca la Hoja de Ruta, como son los del Pacto Verde Europeo y todos y cada uno de los 17 ODS de la Organización de las Naciones Unidas¹¹⁰.

Medida 38: Análisis del impacto socio-económico de las materias primas minerales y de su contribución a la lucha contra la despoblación del medio rural

Analizar el impacto de la industria de materias primas minerales, incluidos sectores auxiliares asociados, no solamente en la fase extractiva y de primera transformación sino a lo largo de todo su ciclo de vida y cadena de valor, evaluando su aportación al conjunto del sistema productivo y a la sociedad en general. Analizar, además, de forma específica, su contribución potencial en ámbitos rurales y desindustrializados.

Medida 39: Incremento de la transparencia y del conocimiento de la industria de Materias Primas Minerales en el ámbito educativo

Establecer mecanismos para incrementar la transparencia de las empresas de las materias primas minerales en cuanto a la información públicamente disponible, con especial énfasis en el entorno social inmediato. Asimismo, diseñar iniciativas público-privadas para mejorar el conocimiento que la sociedad tiene sobre el consumo de las materias primas minerales.

Medida 40: Fomento de la participación ciudadana, Entidades Locales y otros interesados

Establecer acciones para asegurar la participación de los ciudadanos, las Entidades Locales y otros colectivos interesados, en relación con las actividades vinculadas a la industria de las materias primas minerales.

Medida 41: Mejora de la formación y la cualificación profesional. Adaptación a la digitalización

Analizar, en el marco del Plan de Modernización de la Formación Profesional, la simplificación y unificación del marco de cualificación profesional. Identificar y cubrir las necesidades actuales y futuras de formación de las industrias de Materias

¹¹⁰ Libro Blanco: Cartografía de la minería en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un atlas. United Nations Development Programme, the World Economic Forum, the Columbia Center on Sustainable Investments and the Sustainable Development Solutions Network, <https://www.undp.org>

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

Primas Minerales, orientadas a una mayor profesionalización y especialización, con especial énfasis en los conocimientos necesarios para la transición ecológica y la aplicación de nuevas tecnologías.

Fomentar convenios de colaboración público-privados para reforzar el vínculo entre los centros docentes de Formación Profesional y Superior y las empresas de las industrias de materias primas minerales, para la adaptación del modelo educativo a esas necesidades.

Diseñar, ante el envejecimiento de la población activa de las empresas, planes de actualización de conocimientos y de adaptación de las cualificaciones a la digitalización y a las nuevas tecnologías.

Finalmente, por su especificidad, mantener instrumentos de ayuda a la formación en la industria de materias primas minerales, ampliando las líneas de acción actuales, para impulsar acciones para afrontar los retos en la materia.

4.4. IMPULSO A LA I+D+i

La innovación juega un papel esencial en la gestión sostenible de las materias primas minerales, la seguridad de suministro y la competitividad del sector. Las nuevas soluciones tecnológicas en el campo de la sustitución y el reciclaje permiten, por ejemplo, diversificar las fuentes de suministro mientras el desarrollo de soluciones innovadoras en áreas como la exploración, extracción y procesamiento permiten el acceso a los recursos de una manera más sostenible.

Por tanto, es esencial el apoyo a la investigación y los procesos de digitalización en la industria de las materias primas minerales, con especial atención a las mejoras tecnológicas orientadas a la economía circular; a las mejoras en el rendimiento del procesado de materias primas minerales y la eficiencia energética.

La Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales consta de las cinco medidas vinculadas al impulso de la I+D+i que se recogen en la tabla siguiente:

TABLA 4. Medidas vinculadas al impulso a la I+D+i

IMPULSO A LA I+D+i	
Eficiencia de los procesos y Economía Circular	• M-42 Programa de mejoras tecnológicas orientadas a la economía circular
Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas	• M-43 Apoyo a proyectos de digitalización de la industria de las MMPPMM • M-44 Apoyo a la investigación para optimizar el rendimiento y la sostenibilidad de las operaciones de extracción y beneficio de las MMPPMM
Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles	• M-45 Aplicación de sistemas de trazabilidad a las MMPPMM importadas de terceros países
MMPPMM estratégicas para la transición energética	• M-46 Fomento de proyectos innovadores para las cadenas de valor MMPPMM estratégicas, así como para el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones

Medida 42: Programa de mejoras tecnológicas orientadas a la economía circular

Elaboración de un programa de mejoras tecnológicas¹¹¹, orientado a potenciar la economía circular en la industria de las materias primas minerales, con el objetivo de prevenir la generación de residuos en todas las etapas del proceso productivo, desarrollar productos de mayor durabilidad y reciclabilidad, implementar un pasaporte de producto (contenido

¹¹¹ Programa Estatal de I+D+i orientado a los Retos de la Sociedad, «Sostenibilidad de los Sistemas de Producción Primaria y Forestales, Seguridad y Calidad Alimentaria, Investigación Marina y Marítima y Bioproductos», y «Cambio Climático y utilización de recursos naturales y materias primas»

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

en materias primas), desarrollar nuevas técnicas de gestión de residuos de industrias extractivas o procedentes de otras industrias, o acondicionar los huecos mineros para la gestión, valorización o depósito definitivo de residuos.

Medida 43: Apoyo a proyectos de digitalización de la industria de las Materias Primas Minerales

Desarrollar una línea prioritaria para la digitalización como elemento imprescindible para adaptarse al concepto de industria de Materias Primas Minerales 4.0, sentando las bases para su evolución hacia industria 5.0, mediante la transformación digital, la aplicación creciente de inteligencia artificial al procesamiento del *big data* y la interconexión masiva de sistemas, equipos y dispositivos digitales.

Impulsar, asimismo, la aplicación de la tecnología satelital y la inteligencia artificial a la identificación de materias primas minerales, y a la gestión eficiente de los yacimientos y a su explotación.

Medida 44: Apoyo a la investigación para optimizar el rendimiento y la sostenibilidad de las operaciones de extracción y beneficio de las materias primas minerales

Establecer las bases para el fomento de la I+D+i, a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) como impulsor de proyectos y facilitador de la internacionalización de la innovación, con medidas y acciones específicas adaptadas a los diferentes tamaños de empresas y, en particular, orientados hacia las PYME.

Adoptar, asimismo, medidas de apoyo a la I+D+i de las tecnologías de la cadena de valor de las materias primas minerales. El apoyo de la innovación de las empresas auxiliares del sector minero facilitará la ampliación de la cadena de valor lo que redundará también en la mejora y el crecimiento de dichas empresas auxiliares y en la atracción de inversiones, en proyectos aguas arriba.

Crear una línea de financiación exclusiva para proyectos de la cadena de valor de las materias primas minerales en los sucesivos Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación. También, adoptar iniciativas para la promoción de la I+D+i en las industrias de materias primas minerales, alineadas con las directrices de la UE, la Asociación europea para la innovación sobre materias primas¹¹², la *EIT Raw Materials*¹¹³ y la Alianza Europea de las Materias Primas¹¹⁴ (ERMA).

Medida 45: Aplicación de sistemas de trazabilidad a las materias primas minerales importadas de terceros países

Promover la aplicación de nuevas tecnologías a la trazabilidad de materias primas minerales importadas de terceros países, para garantizar su origen sostenible y conforme con los estándares europeos.

Medida 46: Fomento de proyectos innovadores para las cadenas de valor de las materias primas minerales estratégicas, así como para el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones

Establecer mecanismos para favorecer la presentación de proyectos innovadores para las cadenas de valor de las materias primas minerales estratégicas, como las vinculadas al vehículo eléctrico, a las energías renovables o la digitalización, entre otras.

Asimismo, promover proyectos innovadores para el estudio y demostración de desarrollo de nuevos productos y aplicaciones para las materias primas minerales, y el desarrollo de procesos y sistemas sostenibles para el tratamiento y recuperación de materias primas críticas, y nuevos procesos metalúrgicos sostenibles, con el apoyo del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CSIC-CENIM).

¹¹² https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/eip_en

¹¹³ <https://eitrawmaterials.eu>

¹¹⁴ <https://erma.eu>

4.5. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS

TABLA 5. Tabla resumen de medidas

ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS	REGULATORIOS	SECTORIALES	TRANSVERSALES	I+D+i
<p>N.º1 Eficiencia de los procesos y Economía Circular</p>	<ul style="list-style-type: none"> M-1 Alineamiento con los objetivos de España Circular 2030 	<ul style="list-style-type: none"> M-12 Impulso de la industria de MMPPMM como actor estratégico para la economía circular M-13 Aprovechamiento de escombreras mineras M-14 Impulso a la rehabilitación de instalaciones de residuos mineros abandonadas 	<ul style="list-style-type: none"> M-29 Aplicación de los instrumentos transversales para la reutilización, reciclado y valorización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> M-42 Programa de mejoras tecnológicas orientadas a la economía circular
<p>N.º2 Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas</p>	<ul style="list-style-type: none"> M-2 Mejora del marco regulatorio de Minas y su cumplimiento M-3 Adecuada integración de los recursos minerales en la ordenación del territorio y compatibilidad con otros usos del suelo M-4 La figura del derecho minero en el siglo XXI M-5 Determinación de criterios de solvencia técnica y económica de las empresas explotadoras M-6 Revisión del marco legal de restauración medioambiental de explotaciones mineras M-7 Revisión del régimen de inspección y sanción minero ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> M-15 Puesta en valor de los huecos mineros M-16 Revisión y actualización del régimen administrativo del catastro minero M-17 Mejora del conocimiento sobre la existencia de recursos minerales en España M-18 Análisis de la demanda y oferta presente y futura de materias primas minerales en España M-19 Herramientas para la gestión de la biodiversidad y la compatibilidad con espacios naturales M-20 Desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación y puesta en valor de antiguos espacios degradados abandonados y del patrimonio cultural en las áreas mineras M-21 Mejora de las dotaciones de recursos humanos, materiales y tecnológicos a las administraciones mineras M-22 Impulso de la integración de las cadenas de valor industrial M-23 Desarrollo de políticas sectoriales de buen gobierno, transparencia, ética y cumplimiento normativo M-24 Fomento e impulso del talento y del empleo con una perspectiva de igualdad de género en la industria de las Materias Primas Minerales M-25 Promoción de alianzas industriales europeas y diseño de instrumentos financieros de apoyo a la industria de materias primas M-26 Definición de las Mejores Técnicas Disponibles para la reducción del impacto ambiental y las emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> M-30 Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en la industria y en la cadena de valor M-31 Apoyo a la inversión en procesos más sostenibles: eficiencia y reducción de emisiones M-32 Mejora continua en la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores 	<ul style="list-style-type: none"> M-43 Apoyo a proyectos de digitalización de la industria de las MMPPMM M-44 Apoyo a la inversión para optimizar el rendimiento y la sostenibilidad de las operaciones de extracción y beneficio de las MMPPMM

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS	REGULATORIOS	SECTORIALES	TRANSVERSALES	I+D+i
N.º 3 Seguridad de suministro e importación de MPPMM sostenibles	<ul style="list-style-type: none"> M-8 Aplicación de los instrumentos regulatorios y políticos de España y de la UE al suministro de MPPMM desde terceros países 	<ul style="list-style-type: none"> M-27 Sello o marca de calidad social y ambiental. Aplicación de las directrices e iniciativas comunes de la UE 	<ul style="list-style-type: none"> M-33 Aplicación del análisis de ciclo de vida, la determinación de la huella de carbono y las declaraciones ambientales de producto (DAP) a las MPPMM y los productos de primera y segunda transformación M-34 Mejora de las infraestructuras de logística y transporte de MPPMM M-35 Comercialización e internacionalización de empresas exportadoras, auxiliares y de servicios, del sector de las MPPMM 	<ul style="list-style-type: none"> M-45 Aplicación de sistemas de trazabilidad a las MPPMM importadas de terceros países
N.º 4 MPPMM estratégicas para la transición energética	<ul style="list-style-type: none"> M-9 Revisión de la clasificación de los recursos de MPPMM M-10 Revisión del régimen fiscal e impositivo aplicable a las MPPMM M-11 Alineamiento de la legislación minera con la normativa relativa a las industrias estratégicas para la transición energética y la lucha contra el cambio climático, así como la relacionada con la contribución de recursos de la ley de seguridad nacional 	<ul style="list-style-type: none"> M-28 Elaboración de un listado de MPPMM estratégicas para la transición energética con objeto de asegurar su suministro a la industria 	<ul style="list-style-type: none"> M-36 Promoción de proyectos en las zonas de Transición Justa M-37 Plan de acción para maximizar la contribución sectorial a los ODS M-38 Análisis del impacto socio-económico de las MPPMM y de su contribución a la lucha contra la despoblación del medio rural M-39 Incremento de la transparencia y del conocimiento del sector extractivo en el ámbito educativo M-40 Fomento de la participación ciudadana, Entidades Locales y otros interesados M-41 Mejora de la formación y la cualificación profesional. Adaptación a la digitalización 	<ul style="list-style-type: none"> M-46 Fomento de proyectos innovadores para las cadenas de valor de las MPPMM estratégicas, así como para el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones

v

GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS MATERIAS PRIMAS
MINERALES. OPORTUNIDADES Y NECESIDADES.
VISIÓN 2030 Y 2050

La Hoja de Ruta es una oportunidad para alinear la gestión sostenible de las materias primas minerales con los ejes principales de las políticas de la UE y nacionales relacionadas con la Agenda 2030 y 2050 y con la lucha contra el cambio climático y sus efectos. Asimismo, debe contribuir al cumplimiento de los objetivos asociados del Pacto Verde Europeo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas¹¹⁵, además de coadyuvar a la reconstrucción de España tras la pandemia por la COVID-19 y contribuir a un crecimiento sostenible de su economía, en las próximas décadas, en línea con «España puede – Plan de recuperación, transformación y resiliencia de España».

Una tonelada de materia prima mineral extraída y procesada en España cumple, con más ODS y genera menores emisiones de CO₂ que otra tonelada procedente de casi cualquier otro lugar del mundo, donde su extracción y tratamiento se realizan bajo legislaciones, probablemente, menos estrictas que la europea, en cuanto a la protección del medio ambiente, de la seguridad y salud de las personas, de los derechos humanos, la transparencia, etc. A esta producción en terceros países hay que añadirle unos mayores costes ambientales (huella de CO₂ (GEI Scope 3)¹¹⁶, entre otros) y económicos derivados del transporte, frente a una explotación local con estándares elevados de control medioambiental y claramente menores impactos de todo tipo.

En referencia a la importación de materias primas, en todas las negociaciones de los acuerdos de libre comercio de la UE se utilizan las Evaluaciones de Impacto sobre la Sostenibilidad (EIS)¹¹⁷.

Las directrices de la Comisión en materia de EIS de 2016 destacan la necesidad de evaluar las posibles contribuciones del acuerdo a la ecologización de la economía, los objetivos de eficiencia de los recursos y la promoción del consumo y la producción sostenibles. La revisión de todas las EIS publicadas desde 2016 muestra los posibles impactos en el uso y la eficiencia de los recursos, así como en la gestión de residuos. Aunque en las EIS no se haga referencia específica a la economía circular como tal, en las mismas sí se engloba esta idea.

También es una oportunidad para las Comunidades Autónomas, que necesitan de un marco común como referencia para la elaboración y la integración de sus propias iniciativas en una Estrategia de país.

En los horizontes 2030 y 2050, la industria de las Materias Primas Minerales debe aspirar a asegurar un suministro adecuado a las necesidades del país, a través de una actividad más sostenible, circular, segura y eficiente, mejorando la competitividad de sus empresas, colaborando activamente para alcanzar los objetivos de la transición energética, la neutralidad climática y superar el reto demográfico.

¹¹⁵ Libro Blanco: Cartografía de la minería en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: un atlas. United Nations Development Programme, the World Economic Forum, the Columbia Center on Sustainable Investments and the Sustainable Development Solutions Network, <https://www.undp.org>

¹¹⁶ Siguiendo las pautas recogidas en Corporate Value Chain Accounting and Reporting Standard, publicado por Green House Gas Protocol Initiative, el WRI y el WBCSD

¹¹⁷ https://ec.europa.eu/trade/policy/policy-making/analysis/policy-evaluation/sustainability-impact-assessments/index_en.htm

6.1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Los indicadores vinculados al seguimiento de las medidas contenidas en esta Hoja de Ruta, tanto desde el ámbito territorial (nacional y autonómico) como económico (cadenas de valor identificadas para los subsectores industriales vinculados a las distintas materias primas estratégicas identificadas), serán los siguientes:

- ▶ Económicos (Índice de Producción Industrial; Cifra de negocios; Índice de Precios Industriales; VAB sector/VAB total industria; Importación; Exportación; Inversión material; Principales líneas de productos; Origen de Importaciones; Destino de Exportaciones; Tamaño de empresas PYME / no PYME; Tamaño de empresas por empleado; etc.)
- ▶ Medioambientales (Emisiones de CO₂; Superficies rehabilitadas; Superficie total afectada; Emisiones de partículas PM_{2,5}; Afecciones al agua (incluyendo balance neto del consumo de agua y contaminantes) y al suelo; Biodiversidad; Generación de residuos; Gestión de residuos propios y de otros flujos; Eficiencia energética; etc.)
- ▶ Tecnológicos (Inversión en I+D+i; Inversión en I+D sobre cifra negocio; % personal total dedicado a I+D+i; % de empresas que realizan I+D+i; Inversión en Innovación; Intensidad de Innovación; % de empresas Innovadoras; Inversión en investigación geológica y minera; etc.).
- ▶ Administrativo (Plazo de resolución de diferentes trámites mineros, medioambientales, otros sectoriales y municipales; Evolución del número de explotaciones; Evolución del número de reservas autorizadas por sustancias; Evolución de derechos mineros vigentes; etc.).
- ▶ Social (Empleo; Número de Empresas; Número de explotaciones; Formación; Seguridad y Salud; Indicadores de género; Relaciones con el entorno social, Inclusión de personas vulnerables, Conciliación, etc.).

Las normas UNE 22480:2019 «Sistema de gestión minera sostenible. Requisitos¹¹⁸» y UNE 22470:2019 «Sistema de gestión minero-mineralúrgica-metalúrgica sostenible. Indicadores¹¹⁹», aportan metodologías de referencia para el cálculo de los indicadores a definir. También, el Cuadro de indicadores de materias primas¹²⁰ (*Raw Materials Scoreboard*) elaborado por el *European Innovation Partnership on Raw Materials* para la Comisión Europea, recoge indicadores de interés que pueden ser aplicables.

6.2. REEVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO. PLANES DE ACCIÓN

Para el planteamiento, diseño, elaboración, aplicación y desarrollo de la Hoja de Ruta, así como para la coordinación con las políticas autonómicas, se aprobarán planes de acción quinquenales, con un informe de seguimiento de cada plan entre el segundo y tercer año del mismo.

Los planes de acción incluirán los mecanismos necesarios que permitan la coordinación eficaz de la Hoja de Ruta con las políticas autonómicas sobre la gestión de las materias primas minerales, cuestión esencial para el alineamiento de objetivos y estrategias y, sobre todo, para la consecución de los objetivos perseguidos.

Para la propuesta y seguimiento de los planes de acción se formará un grupo de trabajo compuesto por representantes del MITERD y del resto de la AGE, de las CC.AA. con mayor peso en valor de producción de materias primas minerales y de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), al que se podrá convocar a expertos de reconocido prestigio propuestos por el MITERD.

¹¹⁸ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0061905>

¹¹⁹ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0061904>

¹²⁰ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/117c8d9b-e3d3-11e8-b690-01aa75ed71a1>

ANEXO A - FINANCIACIÓN

A.1. INSTRUMENTOS NACIONALES

A nivel nacional, existen instrumentos financieros destinados al apoyo de iniciativas y proyectos con alto contenido en I+D para encarar los desafíos de las áreas estratégicas y los sectores productivos críticos de la economía española alineados con la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 y el Plan de Choque para la Ciencia y la Innovación. Entre estos desafíos se incluyen aquellos relacionados con la descarbonización de la economía y la transición energética.

Por otra parte, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia no incluye la financiación directa de las actuaciones incluidas en esta Hoja de Ruta. Sin embargo, dada la transversalidad de esta Hoja de Ruta sobre materias primas minerales y las cadenas de valor asociadas a las mismas, sus líneas de acción están indirectamente relacionadas con diversas políticas palanca y componentes del citado Plan. El incremento de la demanda de materias primas para el impulso de la movilidad sostenible o el despliegue de las energías renovables, la oportunidad de la restauración minera para la potenciación de la biodiversidad o el impulso a la eficiencia de los procesos de extracción y tratamiento de materias primas y una menor generación de residuos son algunas de las acciones que se ven reflejadas en las reformas e inversiones del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Sin ánimo de ser exhaustivos, se pueden destacar las siguientes reformas e inversiones relacionadas: C1.R1, Plan de despliegue de la infraestructura de recarga y de impulso del vehículo eléctrico; C4.R2, Restauración de ecosistemas e infraestructura verde; C4.I3, Restauración de ecosistemas e infraestructura verde; C7.R1, Marco normativo para el fomento de la generación renovable; C8.R2, Estrategia de almacenamiento energético; C12.R1, Estrategia Española de Impulso Industrial 2030; C12.R2, Política de residuos e impulso a la economía circular.

Proyectos CIEN¹²¹

Se trata de un mecanismo de financiación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), en forma de ayuda parcialmente reembolsable, dirigido a grandes proyectos de investigación industrial y de desarrollo experimental, sin restricción en cuanto al sector o la tecnología a desarrollar. Este mecanismo funciona en forma de convocatoria continua, por lo que los proyectos pueden presentarse durante todo el año.

Los proyectos CIEN deberán ser proyectos desarrollados en colaboración efectiva por consorcios empresariales de un mínimo de tres y un máximo de ocho empresas (dos de las cuales deberán ser autónomas, y al menos una deberá ser PYME). Asimismo, mediante los proyectos CIEN, se persigue fomentar la cooperación público-privada en I+D, por lo que requieren la subcontratación de actividades a organismos de investigación, de los que al menos uno deberá ser de titularidad pública.

El presupuesto solicitado de los proyectos presentados deberá estar entre 5 y 20 M€, de los cuáles un 50% estará destinado a actividades de investigación industrial.

La ayuda consiste en una cobertura financiera de hasta el 85% del presupuesto aprobado, con un tipo de interés de Euribor a un año y un período de devolución de siete o diez años. En función de la disponibilidad de fondos, las características del proyecto y el tipo de empresas, hasta un 33% podrá calificarse como no reembolsable.

Los proyectos candidatos a convertirse en proyectos CIEN serán evaluados en base a una serie de criterios agrupados en cuatro categorías:

- ▶ Valoración del plan de explotación comercial.
- ▶ Valoración de la tecnología y la innovación.
- ▶ Capacidad del consorcio en relación al proyecto.
- ▶ Valoración del impacto socioeconómico y medioambiental.

Misiones Ciencia e Innovación

Se trata de un programa del CDTI que busca apoyar, a través de subvenciones, grandes iniciativas estratégicas, intensivas

¹²¹ <https://www.cdti.es/index.asp?MP=100&MS=803&MN=2>

en I+D, realizadas por una agrupación de empresas y con participación relevante organismos de investigación que tengan como objetivo contribuir al desarrollo de cinco misiones identificadas por su gran relevancia en los retos futuros de España.

- ▶ Energía, segura, eficiente y limpia para el siglo XXI.
- ▶ Movilidad sostenible e inteligente.
- ▶ Impulsar a la industria española en la revolución industrial del siglo XXI.

Programas de la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa de apoyo financiero a la industria

La Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa (SGIPYME), del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, cuenta con programas de apoyo financiero a proyectos de inversión para la mejora de la competitividad industrial o que contribuyan a la reindustrialización a través de la concesión de préstamos a largo plazo. La SGIPYME evaluará el fortalecimiento del apoyo a la industria de las materias primas dentro de sus programas de préstamos y ayudas a la innovación y sostenibilidad de procesos industriales, con especial atención a las PYME.

Programa de Ayudas Para Actuaciones de Eficiencia Energética en PYME y Gran Empresa Del Sector Industrial (FNEE)¹²²

El FNEE, gestionado por el IDAE, tiene como objetivo incentivar y promover la realización de actuaciones en el sector industrial que reduzcan las emisiones de dióxido de carbono, bien sea a través de la mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales o la implantación de sistemas de gestión energética. Entre los sectores cubiertos figura la industria de Materias Primas Minerales.

A.2. INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

European Raw Materials Alliance, ERMA

La Alianza Europea de Materias Primas (*European Raw Materials Alliance, ERMA*) tiene como objetivo asegurar el acceso a materias primas sostenibles, materiales avanzados y conocimientos de procesamiento industrial. En 2030, se espera que las actividades de la ERMA aumenten la producción de materias primas y materiales primas avanzados y contribuyan a la economía circular impulsando la recuperación y el reciclaje de materias primas críticas. Más específicamente, la Alianza:

- ▶ Impulsará la innovación e infraestructuras ambientalmente y socialmente sostenibles.
- ▶ Implementará una economía circular de productos complejos como vehículos eléctricos, tecnología limpia y equipos de hidrógeno.
- ▶ Apoyará la capacidad de la industria europea de materias primas para extraer, diseñar, fabricar y reciclar materiales.
- ▶ Promoverá la innovación, la inversión estratégica y la producción industrial en cadenas de valor específicas.

Horizon Europe¹²³

Continuando la senda de Horizon 2020 en el que se destinaron cerca de 600 M€ a proyectos de materias primas, Horizon Europe contará con un presupuesto de 95.500 M€ para el periodo 2021-2027, de los cuales un 35% estarán destinados a abordar los desafíos del cambio climático, apoyando políticas para la transición a una economía baja en carbono y la protección del medio ambiente. Los tres pilares en los que se centra el nuevo programa son:

¹²² <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-eficiencia-energetica-en-la-industria/convocatorias-cerradas/segunda-convocatoria-ayudas-pyme-fnee>

¹²³ https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en

ANEXO A - FINANCIACIÓN

- ▶ Reforzar la ciencia y la tecnología de la UE gracias al aumento de la inversión en personas altamente cualificadas y la investigación innovadora.
- ▶ Promover la competitividad industrial de la UE y el rendimiento en innovación.
- ▶ Cumplir con las prioridades estratégicas de la UE, así como con el Acuerdo de París sobre el cambio climático.

Banco Europeo de Inversiones

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) apoya la transición a una economía climáticamente neutra mediante financiación, servicios de asesoramiento y sensibilización. Entre 2014 y 2018, dedicó 2.300 millones de euros a la cofinanciación de proyectos relacionados con la economía circular y concede préstamos a proyectos innovadores destinados a reducir la generación de residuos, alargar la vida útil de los productos y aumentar la circularidad de los materiales.

En noviembre de 2019, el BEI, en su nueva política del sector energético, abrió la financiación para proyectos de materias primas críticas necesarias para las tecnologías bajas en carbono en la UE.

Banco Europeo de Reconstrucción

El Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD) financia proyectos en regiones europeas y países vecinos considerados elegibles. En 2015, lanzó el enfoque de transición a la economía verde (*Green Energy Transition, GET*) destinado a aumentar la financiación verde hasta cerca del 40% de la financiación total del BERD para 2020, con una categoría específica para proyectos dedicados al uso duradero y eficiente de materiales y recursos. En cuanto al sector minero, se han invertido más de mil millones de euros en 30 proyectos para el período 2012-2017; la estrategia del sector minero 2018-2022 que consolida esta cartera estableció la competitividad, la sostenibilidad y la maximización del impacto en las comunidades locales como principales prioridades.

**ANEXO B - ESTRATEGIAS AUTONÓMICAS
SOBRE MATERIAS PRIMAS MINERALES**

Estrategia Minera de Andalucía 2013-2020

La Estrategia Minera de Andalucía 2013-2020¹²⁴ surgió con el fin de poner en valor el sector minero andaluz y su sector transformador como uno de los pilares para apoyar el desarrollo regional.

La estrategia, concebida como continuación del Plan de Gestión de Recursos Minerales 2010-2013, se planteó en torno a cuatro objetivos principales: aprovechamiento del potencial minero, creación de empleo y mejora de la competitividad del sector; mejora de los servicios públicos y la gestión administrativa; integración ambiental de la actividad minera y puesta en valor del patrimonio minero; y desarrollo de un acuerdo marco en el ámbito laboral con especial incidencia en la seguridad y capacitación laboral.

Estrategia de Recursos Minerales de Castilla y León 2017-2021

La estrategia¹²⁵, integrada en el Plan Director de Promoción Industrial y el Plan de Dinamización Económica de los Municipios Mineros de Castilla y León, planteó como objetivos la consolidación de proyectos mineros y la puesta en valor de yacimientos existentes.

Orientada en torno a cinco ejes, ordenación minero-ambiental, vigilancia y control, valorización económica tanto empresarial como territorial, eficiencia administrativa, y la formación e información, estableció un total de 33 medidas, entre las que destacan las dirigidas a la generación de actividad empresarial y la puesta en valor del patrimonio geominero.

Plan Estratégico de Recursos Minerales no Energéticos de Castilla-La Mancha. Horizonte 2020 (PERMINE)

En noviembre de 2014, Castilla-La Mancha publicó su Plan Estratégico de Actuación a 2020¹²⁶ con el fin de planificar y ordenar de forma adecuada las actuaciones en el ámbito de los recursos minerales.

Los principales objetivos fueron garantizar el acceso a las materias primas, establecer un marco adecuado para potenciar un suministro sostenible, y el aprovechamiento eficiente de los recursos, incluido el fomento del reciclaje. Para ello se diseñaron las siguientes líneas estratégicas: integración social y ambiental de la actividad minera; actualización y mejora de la gestión en los servicios públicos vinculados al sector minero; actualización de la formación técnica, capacitación laboral y seguridad en el sector; y fomento de la actividad minera junto con la innovación y competitividad.

Agenda Gallega de Minería Sostenible 2030

La Agenda Gallega de Minería Sostenible 2030, actualmente en elaboración, tiene como objetivos la modernización del sector minero gallego haciéndolo más sostenible, el fortalecimiento del talento y la responsabilidad social, la integración ambiental, el impulso de la economía circular, y la puesta en valor del patrimonio minero.

¹²⁴ <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/92318.html>

¹²⁵ <https://energia.jcyl.es/web/es/mineria/estrategia-recursos-minerales.html>

¹²⁶ https://www.fempclm.es/Plan-Estrategico-de-Recursos-Minerales-no-Energeticos-de-CastillaLa-Mancha-Horizonte-2020-Permine_es_0_1138.html

ANEXO C - CONSULTA PÚBLICA

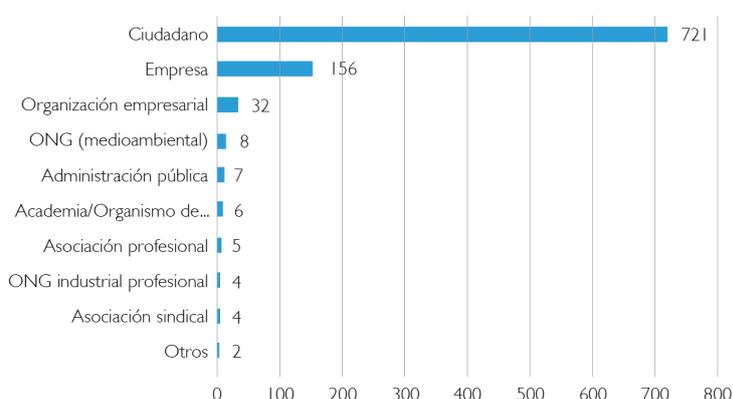
La elaboración de la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las Materias Primas Minerales se ha apoyado en un importante proceso de participación pública, brindando a los diferentes agentes implicados la oportunidad de contribuir a su elaboración. Esta participación pública se ha hecho efectiva en dos etapas, una primera con carácter previo a la elaboración del texto y una segunda, una vez redactado el borrador de hoja de ruta.

C.I. CONSULTA PÚBLICA PREVIA

El objeto de la consulta fue recabar la opinión de las personas y entidades interesadas. Se incluyeron diferentes preguntas, entre ellas, qué acciones se consideran necesarias para mejorar el suministro de materias primas minerales en España o cómo puede contribuir la industria de Materias Primas Minerales a la Estrategia Española de Economía Circular, al reto demográfico o la Estrategia de Transición Justa. La consulta se puso a disposición del público en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico entre el 26 de octubre y el 26 de noviembre de 2020¹²⁷.

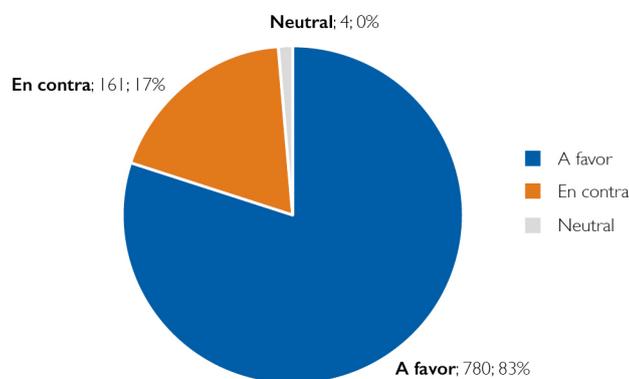
En el proceso de consulta, se recibieron un total de 1.025 respuestas de las que 945 se consideraron como válidas¹²⁸. De ellas, 903 se identificaron como respuestas de campañas y 42 como respuestas individuales. El mayor número de respuestas fue de ciudadanos (76%), en su mayoría como parte de alguna de las campañas identificadas, seguido de empresas (16%) y organizaciones empresariales (3,4%).

FIGURA 24. Consulta previa. Número de respuestas por categoría



En cuanto al sentido de las respuestas, éstas se pueden clasificar en dos grandes grupos. Por una parte («a favor»), las que consideran posible la gestión sostenible de los recursos minerales de España y el desarrollo de las cadenas de valor asociadas y, por otra («en contra»), las que entienden que no es posible una industria de materias primas sostenible, siendo la única vía la reducción del consumo, la reutilización y el reciclaje, cuestiones estas últimas sobre las que coinciden ambos grupos.

FIGURA 25. Consulta previa. Número de respuestas según el sentido



¹²⁷ <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=352>

¹²⁸ Un total de 43 respuestas llegaron fuera de plazo y 37 no se consideraron válidas por no estar identificada la persona o entidad de forma adecuada.

ANEXO C - CONSULTA PÚBLICA

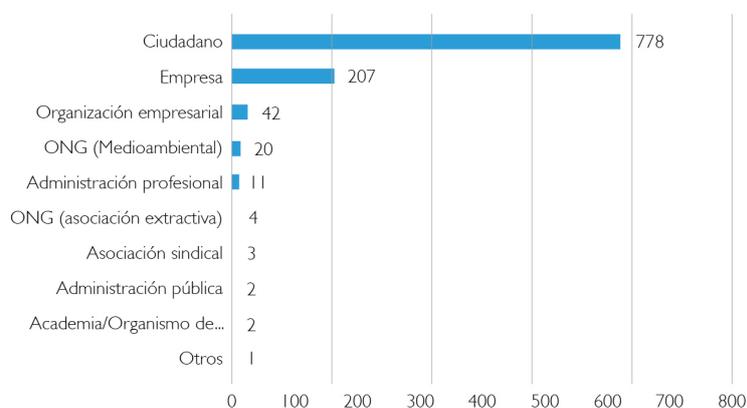
En relación con los aspectos específicos a incluir, se señaló que la hoja de ruta debía abordar la protección del medio ambiente como pilar fundamental, fomentando la reducción del consumo de materiales, el reciclaje y el control efectivo de estas industrias.

Por otra parte, se indicó la necesidad de modernizar el marco regulatorio, mejorar la compatibilidad con otros usos del suelo, ampliar el conocimiento de las materias primas primarias y secundarias disponibles en España y su demanda futura, así como la necesidad de descarbonizar y digitalizar el sector, con especial incidencia en medidas de apoyo a la pyme.

C.2. INFORMACIÓN PÚBLICA

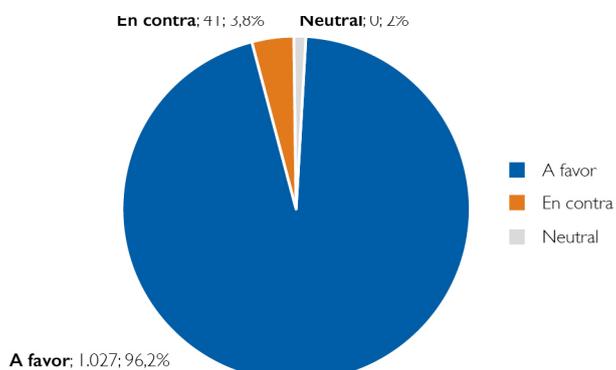
El borrador de Hoja de Ruta para la gestión sostenible de Materias Primas Minerales fue sometido a información pública entre el 14 de marzo y el 8 de abril de 2022 en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. En total se recibieron 1.082 respuestas de las que 1.070 se consideraron como válidas. De ellas, 1.039 se identificaron como respuestas de campañas y 31 como respuestas individuales. El mayor número de respuestas fue de ciudadanos (72,7%), en su mayoría como parte de alguna de las campañas identificadas, seguido de empresas (19,3%) y organizaciones empresariales (3,9%).

FIGURA 26. Información Pública. Número de respuestas por categoría



Al igual que en la consulta pública previa, se identificaron dos posiciones generales ante el texto de la hoja de ruta. Una que se muestra de acuerdo con el sentido del borrador de la hoja de ruta y sobre el que se planteaban observaciones puntuales, y otra que entiende como única alternativa válida la reducción del consumo, el reciclaje y la reutilización.

FIGURA 27. Información Pública. Número de respuestas según el sentido



ANEXO C - CONSULTA PÚBLICA

En relación con las observaciones recibidas, todas ellas coincidieron en el impulso a la reutilización y al reciclaje, si bien la mayoría de ellas destacaron la necesidad de la producción primaria y secundaria de materias primas minerales para alimentar las cadenas de valor industriales estratégicas del país. Por ello, éstas se centraron en cuestiones como la necesidad de compatibilizar la protección ambiental y el planeamiento urbanístico, la necesidad de modificar la normativa de *Minas* al menos en aspectos puntuales, las barreras existentes en la tramitación administrativa de expedientes o la coordinación con las políticas de cambio climático y la necesaria participación de todos los agentes del sector en la puesta en marcha y seguimiento de la propia Hoja de Ruta.

Entre las observaciones contrarias al contenido de la Hoja de Ruta, se pueden destacar la apreciación de que el reciclaje no está suficientemente considerado, que la Hoja de Ruta minimiza los impactos de la actividad extractiva, que no puede afirmarse que la extracción de materias primas en Europa sea más sostenible o que la modificación de la legislación básica de *Minas* debe considerar aspectos como el establecimiento de un canon de explotación.

Otras alegaciones apuntaron hacia la preocupación del suministro de determinadas materias primas y las medidas que prevé la Hoja de Ruta al respecto, la posibilidad de incentivar las zonas sobre las que se ubiquen proyectos de materias primas y que sean compensadas por las externalidades provocadas, o en cómo ser más ambicioso en el aprovechamiento del Patrimonio Industrial Minero.

Al final, las más de 1.000 aportaciones recibidas han sido convenientemente valoradas y el texto de la Hoja de Ruta ha sido modificado y enriquecido en consecuencia. La diversidad de los alegantes pone de manifiesto el interés que existe en todos los sectores de la población por el suministro de materias primas minerales a la sociedad, y que no solo se circunscribe al ámbito puramente minero o industrial, demostrando que para conseguir una gestión sostenible de las materias primas minerales es indispensable la participación activa y el consenso de todos los sectores de la población.