



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

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

Marzo 2022

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2. SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES	5
2.1. LA IMPORTANCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES.....	5
2.2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y EUROPEO	12
2.3. SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA	21
3. DIAGNOSIS DEL SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS MINERALES.....	28
3.1. DESAFÍOS Y RETOS GLOBALES	28
3.2. ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS.....	31
4. LÍNEAS DE ACCIÓN	34
4.1. INSTRUMENTOS REGULATORIOS	34
4.2. INSTRUMENTOS SECTORIALES	37
4.3. INSTRUMENTOS TRANSVERSALES	41
4.4. IMPULSO A LA I+D+i.....	45
4.5. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS.....	47
5. GESTIÓN SOSTENIBLE DE LAS MATERIAS PRIMAS MINERALES. OPORTUNIDADES Y NECESIDADES. VISIÓN 2030 Y 2050	48
6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	49
6.1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO	49
6.2. REEVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO. PLANES DE ACCIÓN	49
ANEXO A – FINANCIACIÓN	50
A.1 INSTRUMENTOS NACIONALES.....	50
A.2 INSTRUMENTOS INTERNACIONALES	51
ANEXO B - ESTRATEGIAS AUTONÓMICAS SOBRE MATERIAS PRIMAS MINERALES.....	53
ANEXO C - CONTRIBUCIONES RECIBIDAS EN LA CONSULTA PÚBLICA PREVIA.....	54

Índice de figuras

Figura 1. Visión integrada de las materias primas. Fuente: International Resource Panel.....	5
Figura 2. Extracción global por tipo de recurso.....	6
Figura 3. Minerales utilizados en tecnologías de energía limpia	7
Figura 4. Estimación demanda minerales necesarios en energías limpias entre 2020 y 2040	7
Figura 5. Producción de determinadas materias primas minerales e hidrocarburos en 2019.....	8
Figura 6. Diagrama de Sankey sobre el flujo de materias primas para Europa	9
Figura 7. Tasas de reciclaje de los diferentes metales	9
Figura 8. Los ODS en la cadena de valor de la industria extractiva.	11
Figura 9. Diagrama de materias primas estratégicas y fundamentales	12
Figura 10. Densidad de extracción de recursos minerales a nivel mundial.....	12
Figura 11. Distribución de los 20 primeros productores de minerales no energéticos y metales	13
Figura 12. Distribución del gasto en exploración minera.....	13
Figura 13. Actividades de exploración en la UE-27 (2019).....	14
Figura 14. Extracción de materias primas en la UE-27 (1970-2017).....	14
Figura 15. Dependencia de las importaciones por materia prima	15
Figura 16. Principales países de la UE productores de minerales metálicos e industriales.	15
Figura 17. Cadena de valor de la industria de materias primas minerales en términos económicos.	16
Figura 18. Correspondencia entre el flujo de materias primas minerales y su riesgo de suministro	17
Figura 19. Principales países proveedores de materias primas fundamentales a la UE.	18
Figura 20. Distribución porcentual del valor de la producción minera por CC. AA.....	21
Figura 21. Explotaciones en activo de materias primas fundamentales y otras metálicas.....	22
Figura 22. Red Natura 2000 en España.....	27
Figura 23. Desafíos y retos globales.....	31
Figura 24. Orientaciones estratégicas.....	32
Figura 25. Número de respuestas por categoría.....	54

Índice de tablas

Tabla 1. Medidas vinculadas a instrumentos regulatorios	34
Tabla 2. Medidas vinculadas a instrumentos sectoriales.....	37
Tabla 3. Medidas vinculadas a instrumentos transversales.....	41
Tabla 4. Medidas vinculadas al impulso a la I+D+i	45
Tabla 5. Tabla resumen de medidas	47

1. RESUMEN EJECUTIVO

En el proceso de transición ecológica 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 geológicos disponibles en el planeta, para garantizar su sostenibilidad social, medioambiental y económica.

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.

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 podrían convertirse en actividades clave para respaldar los derechos humanos, las comunidades de interés y mejorar su gobernanza.

Por ello, 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 del sector extractivo, 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 valor**.

Los principios de la Unión Europea para unas materias primas sostenibles¹ en Europa, en términos sociales, medioambientales y económico, indican los principios a aplicar en la cadena de valor de las materias primas minerales (exploración, extracción, transformación y clausura de las instalaciones) y su potencial para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

De esta manera, en el ámbito europeo, se está reformulando el planteamiento de la Iniciativa Europea de Materias Primas (*Raw Materials Initiative, RMI*²), lanzada en 2008 y aún vigente, que tiene como objetivo asegurar el suministro de materias primas a la economía europea. Asimismo, recientemente están siendo aprobadas distintas iniciativas basadas en el Pacto Verde Europeo (*Green Deal*³), la Nueva Estrategia Industrial - COM (2020) 102 final⁴- o la Comunicación sobre materias primas fundamentales –COM (2020) 474 final⁵. 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 necesaria para la ambición de Europa de convertirse en una economía competitiva y un continente neutro climáticamente.

A nivel nacional, en noviembre de 2020 el Consejo de Ministros aprobó la **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050**⁶ (ELP 2050) como parte de los compromisos de España como Estado miembro de la Unión Europea y con el Acuerdo de París⁷, y marca la senda para lograr la neutralidad climática no más tarde de 2050, 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.

Como se explica en detalle en esta Hoja de Ruta 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 (exploración, extracción, transformación y clausura de las instalaciones). Con esta perspectiva, la ELP

¹ https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-and-strategy-raw-materials/sustainable-supply-raw-materials-eu-sources_en

² COM/2008/0699 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52008DC0699>

³ COM/2019/640 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>

⁴ COM/2020/102 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2020:102:FIN>

⁵ COM/2020/474 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

⁶ La Moncloa. 03/11/2020. Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050 [Consejo de Ministros]

⁷ Acuerdo de París 2015. Naciones Unidas https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

2050 establece la **reutilización y el reciclado de materiales como primera opción** a considerar en la utilización de materias primas de la cadena de valor y una vez agotadas, y siempre que sea económicamente viable, **el aprovechamiento de los recursos minerales domésticos** bajo estándares medioambientales y de sostenibilidad europeos.

Asimismo, los datos y el análisis realizado en esta Hoja de Ruta evidencian la necesidad de continuar con la actividad extractiva 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 más exigente que en países externos suministradores de estas materias primas con normativas más laxas; (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 exigentes) 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 extractiva 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, buscando la seguridad del 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.
- Sistema de garantías de origen.
- Revisión de la normativa puente industrial y minera: fomento de proyectos integrales de cadena de valor de 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.
- Elaborar un listado de materias estratégicas para la industria verde y digital.

INSTRUMENTOS TRANSVERSALES

- Apoyo a la inversión en procesos más sostenibles y eficientes. Industria transformadora.
- 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 MMPPMM.
- Fomento de la participación ciudadana y de las Entidades Locales.

IMPULSO A LA I+D+I

- Programa específico de tecnologías orientadas a la economía circular.
- Apoyo a la digitalización y eficiencia, principalmente en 1ª transformación.
- Sistemas de trazabilidad de MMPPMM importadas.
- Fomento de proyectos innovadores integrales sobre la cadena de valor (hasta producto final).

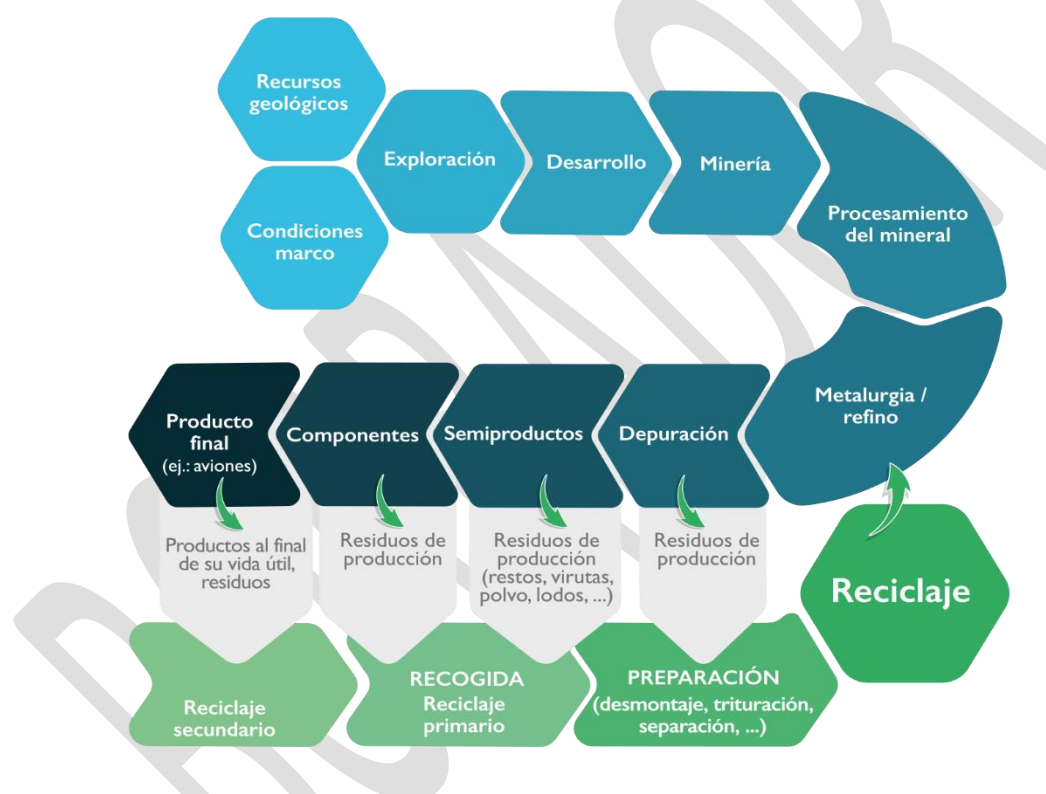
El ámbito temporal de vigencia de la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales alcanza el horizonte 2050, con unos objetivos en 2030 y 2040, para ajustarla a las estrategias, prioridades y evolución de los indicadores sectoriales. La magnitud y aceleración de los cambios y desafíos a los que nos enfrentamos en esta lucha contra el cambio climático exige que, cada cinco años, se proceda a revisar la vigencia de las medidas propuestas.

2. 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 descarbonizados. 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 construcción; 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 Europeo⁸ estima que el 70% de la industria europea depende directa o indirectamente de las actividades de la industria de Materias Primas Minerales.

FIGURA 1. Visión integrada de las materias primas. Fuente: International Resource Panel (IRP)⁹



La creciente demanda de materias primas minerales

Según datos de Eurostat, **en 2019, cada ciudadano europeo consumió el equivalente a 14,0 toneladas per cápita de materias primas**, de las cuales algo más de **0,7 toneladas** correspondieron a **metales** y **7,2 a materias primas minerales no metálicas**¹⁰.

La OCDE prevé que, pese a la mejora del uso intensivo de los materiales y la eficiencia de los recursos, incluyendo la economía circular, **el uso de materias primas minerales se duplicará en 2060 (+110%)**. En el caso de los

⁸ Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre «La minería no energética en Europa» (2009/C 27/19)

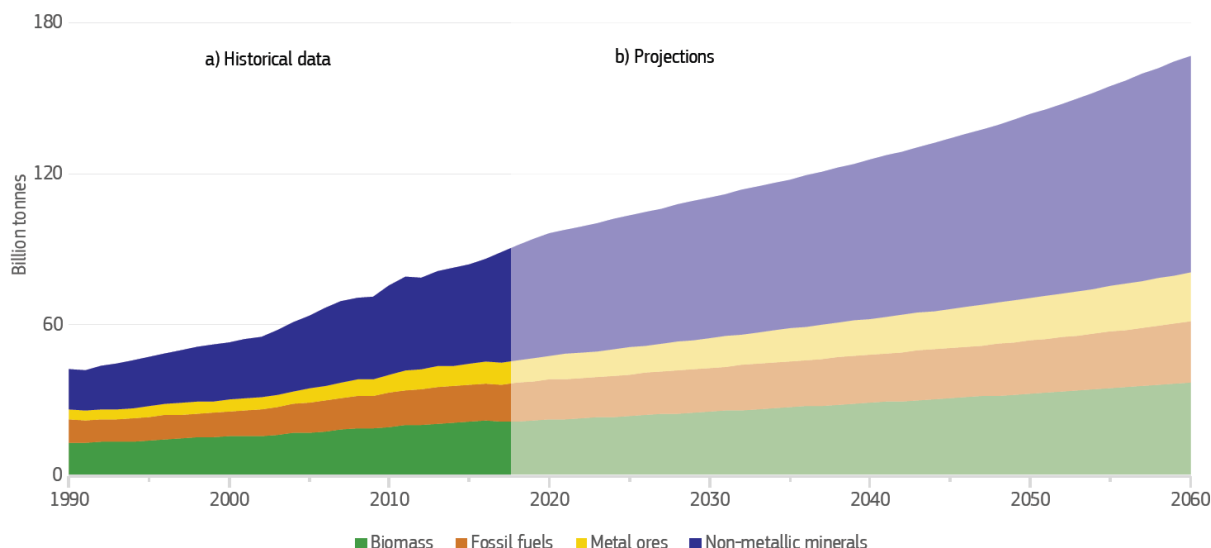
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52008IE1206&from=EN#ntr5-C_2009027ES.01008201-E0005

⁹ 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>

¹⁰ 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

metales las previsiones apuntan a un incremento del **+150%**, pasando de 8.000 a 20.000 millones de toneladas en 2060¹¹.

FIGURA 2. Extracción global por tipo de recurso: a) histórico (mundial, 1990-2017) y b) datos proyectados (mundial, 2018-2060).
Fuente: Raw Materials Scoreboard¹²



En una misma línea apuntan otras previsiones actuales, como las de la Comisión Europea y otras fuentes¹³, 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 minerales 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.

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

En efecto, según la Agencia Internacional de la Energía (AIE)¹⁴, 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**.

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.

¹¹ 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>

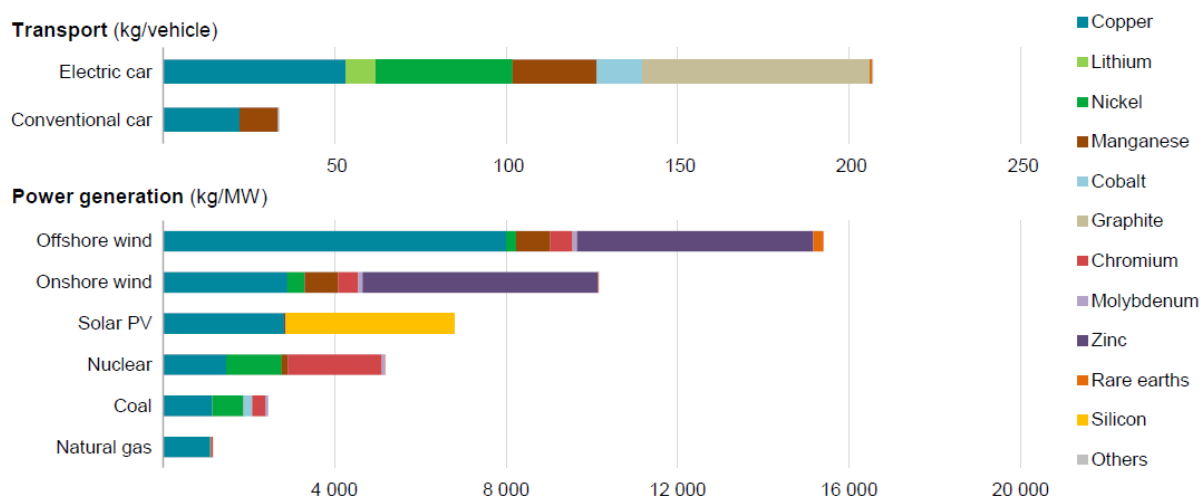
¹² Comisión Europea (2021), EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>. Proyecciones basadas en el documento de la OCDE (2019), Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences.

¹³ Banco Mundial (2017), The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future <http://documents1.worldbank.org/curated/en/207371500386458722/pdf/117581-WP-P159838-PUBLIC-ClimateSmartMiningJuly.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

¹⁴ 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>

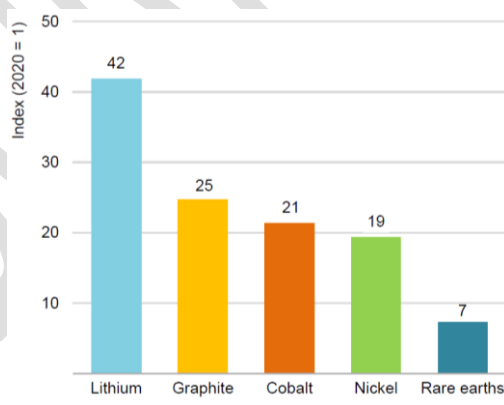
FIGURA 3. Minerales utilizados en tecnologías de energía limpia. Fuente: AIE¹⁵



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 (alrededor de 20-25 veces). 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



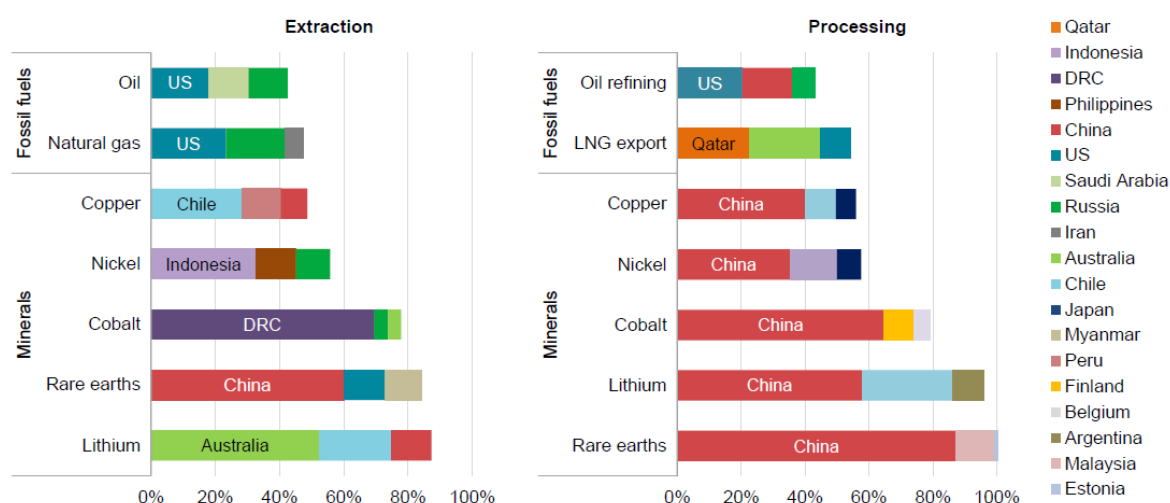
El problema del suministro

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

¹⁵ 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>

presencia en todos los ámbitos. La participación de China en el refinado es de alrededor del 35% para el níquel, del 50% al 70% para el litio y el cobalto, y casi el 90% para los elementos de tierras raras.

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 europea¹⁶ (China es el primer productor mundial de 19 de las 30 materias primas fundamentales para UE)¹⁷, todo ello a pesar de tener recursos minerales, en algunos casos relevantes, para alguna de ellas¹⁸.

No cabe duda de que 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.

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 que podría llevar a una economía que dependa de materias primas importadas de países cuyas normas no cumplan los principios de la UE para unas materias primas sostenibles.

Economía circular, reciclaje y valorización

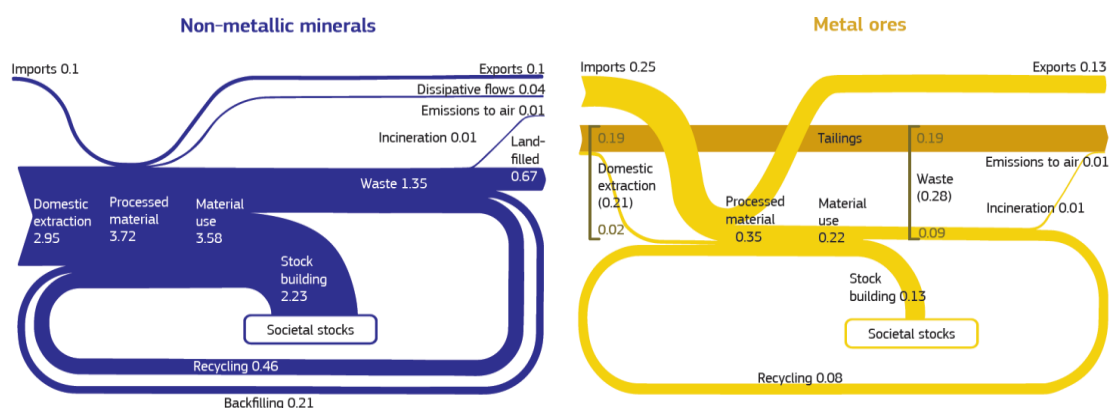
En lo relativo a reparación y reciclaje, el **aumento de la circularidad** de la economía requiere **reducir el consumo** de materiales, incrementar el uso de materias primas secundarias, disminuir usos que no permitan su recuperación, aumentar la **durabilidad** de los productos, la **reducción de residuos** durante las etapas de extracción, procesado, fabricación y uso, y finalmente 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 recolección y tratamiento bien gestionados.

¹⁶ Comisión Europea, EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

¹⁷ COM/2020/474 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

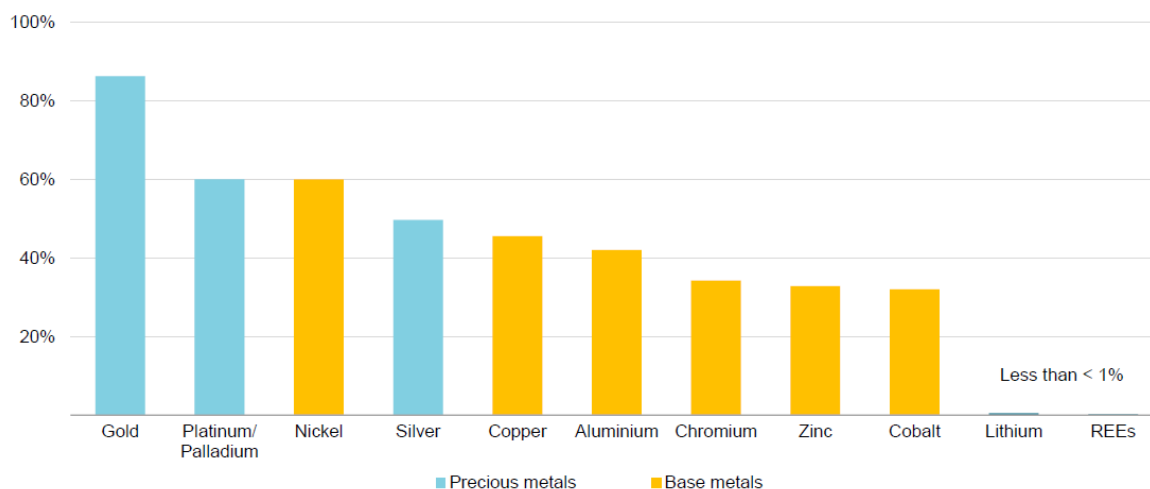
¹⁸ Véase figura 13 "Actividades de exploración en la EU-27 (2019)"

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 **minerales no metálicos**, la **tasa de circularidad** fue de un **15%** mientras para los **metales alcanzó el 25%**¹⁹; 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 reducida²⁰.

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



El informe “*Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*”²¹ 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.**”

¹⁹ Eurostat (2021), Material flows in the circular economy https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows

²⁰ Comisión Europea (2021), EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021 <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

²¹ 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>

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**.

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 adecuadamente²², 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)²³, 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).

La producción de materias primas genera gases de efecto invernadero (GEI), pero su uso en tecnologías bajas en carbono contribuye a combatir el cambio climático. Su extracción y procesamiento pueden afectar a las aguas, pero proporciona materias primas esenciales para tecnologías ambientales y el tratamiento de las aguas²⁴. Por otra parte, permite generar ingresos que los gobiernos pueden invertir en el desarrollo socioeconómico, ofrece oportunidades de empleo y formación, y favorece el desarrollo tecnológico y de nuevas infraestructuras, pero puede ampliar las desigualdades económicas y sociales.

De este modo, 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 Europa, tiene una incidencia positiva y directa sobre sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**²⁵.

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**.

²² 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>

²³ IRP (2020), Building resilient societies after the COVID-19 pandemic (2020) <https://www.resourcepanel.org/reports/building-resilient-societies-after-covid-19-pandemic>

²⁴ Comisión Europea, JRC (2019), Mapping the Role of Raw Materials in Sustainable Development Goals. A preliminary analysis of links, monitoring indicators, and related policy initiatives <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC112892>

²⁵ Comisión Europea, Raw Materials Information System <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=sdg-18f0ad>

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, de acuerdo con el último informe de *Riesgos Globales 2022* realizado por el Foro Económico Mundial (WEF-World Economic Forum) y publicado el pasado 11 de enero, **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.**

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, como 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 interrumpido**²⁶.

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.

²⁶ 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

FIGURA 9. Diagrama de materias primas estratégicas y fundamentales

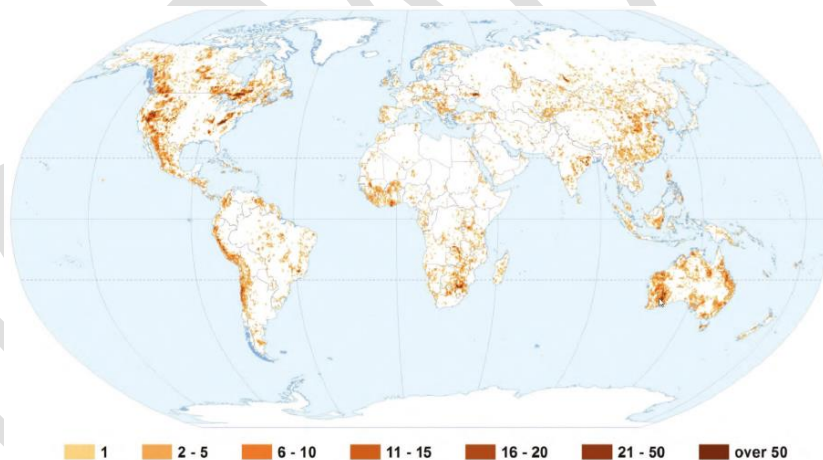


2.2. CONTEXTO INTERNACIONAL Y EUROPEO

Situación a nivel mundial

Según el International Resource Panel de Naciones Unidas²⁷, en 2016 se estima que se extrajeron en el mundo cerca de 65.000 millones de toneladas de materias primas mineras²⁸. **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 o el 47% del zinc primario y secundario.

FIGURA 10. Densidad de extracción de recursos minerales a nivel mundial (nº minas 50 km x 50 km). Fuente: IRP

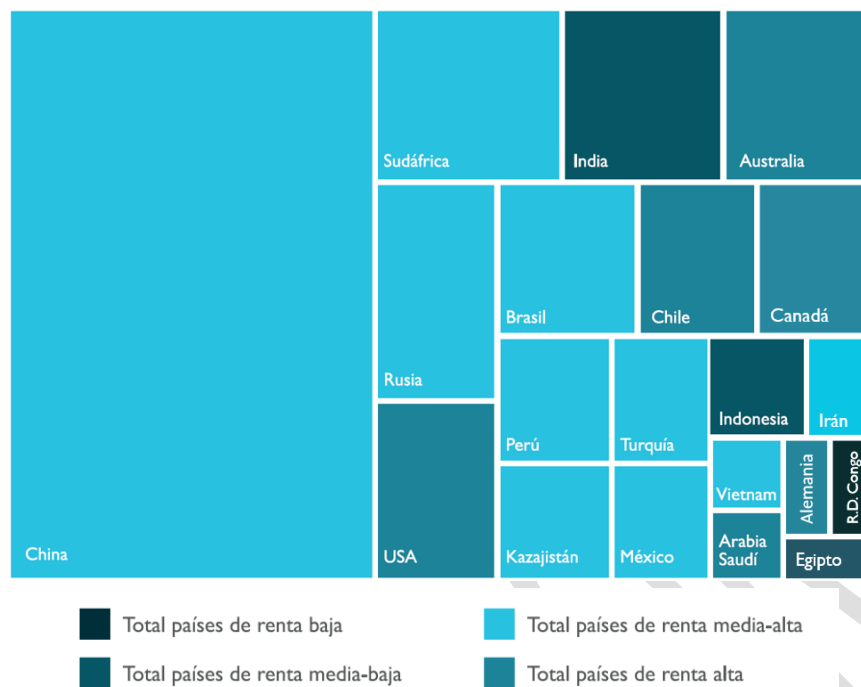


En cuanto al origen del valor de la producción, el 90% provino de países de ingresos medio-altos o altos siendo Alemania el único país de la UE entre los 20 primeros productores, principalmente, debido a su producción de minerales energéticos y de construcción.

²⁷ 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>

²⁸ Incluyendo materias primas con contenido mineral

FIGURA 11. Distribución de los 20 primeros productores de minerales no energéticos y metales. Fuente: IRP



Respecto a la exploración minera, esencial en la identificación de áreas donde puedan existir recursos minerales y en la 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 dólares²⁹, 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 cuanto al tipo de compañía, la mayor parte correspondió a grandes compañías (49%), junior (29%)³⁰, e intermedias (13%), mientras el gasto público supuso en torno al 5%³¹.

FIGURA 12. Distribución del gasto en exploración minera. Fuente: IRP

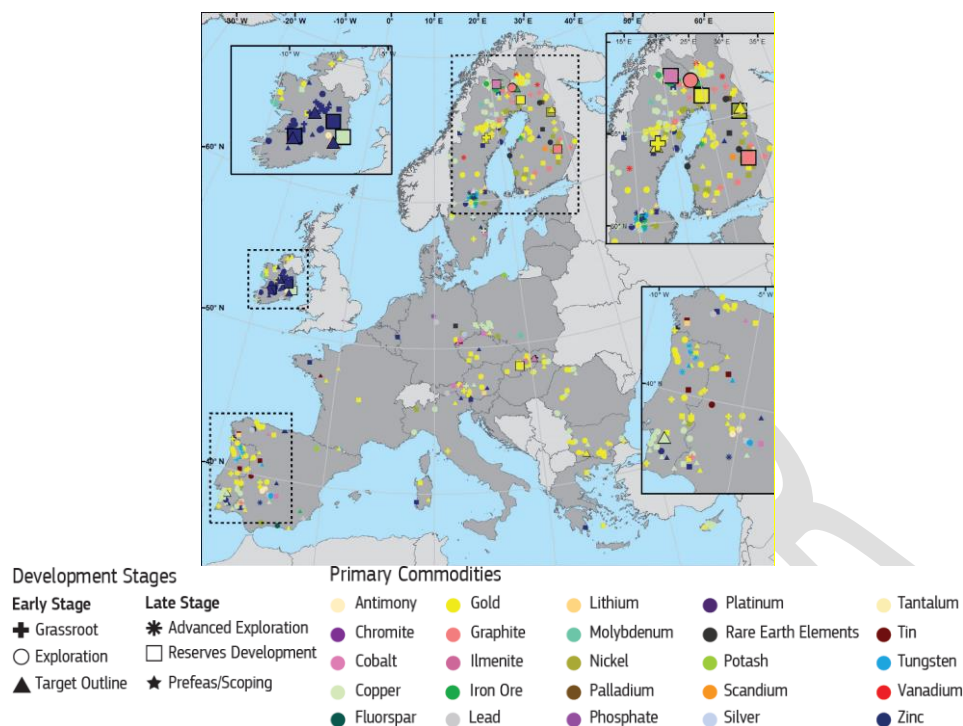


²⁹IRP (2020), Mineral Resource Governance in the 21st Century: Gearing extractive industries towards sustainable development. Exploración de minerales metálicos y determinados minerales industriales. <https://www.resourcepanel.org/reports/mineral-resource-governance-21st-century>

³⁰ La principal fuente de financiación de las empresas junior es mediante participaciones emitidas en rondas de financiación en función del grado de madurez del recurso minero y del proyecto.

³¹ En España no existe, actualmente, gasto público estimándose que el porcentaje de gastos por parte de las empresas junior es mayor que la tendencia mundial.

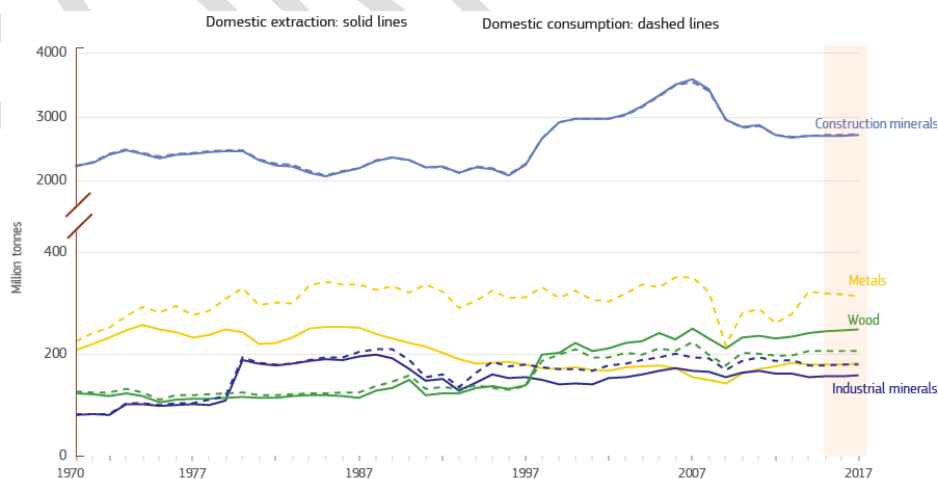
FIGURA 13. Actividades de exploración en la UE-27 (2019). Los proyectos más avanzados con símbolos más grandes.
Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)



La industria europea de materias primas

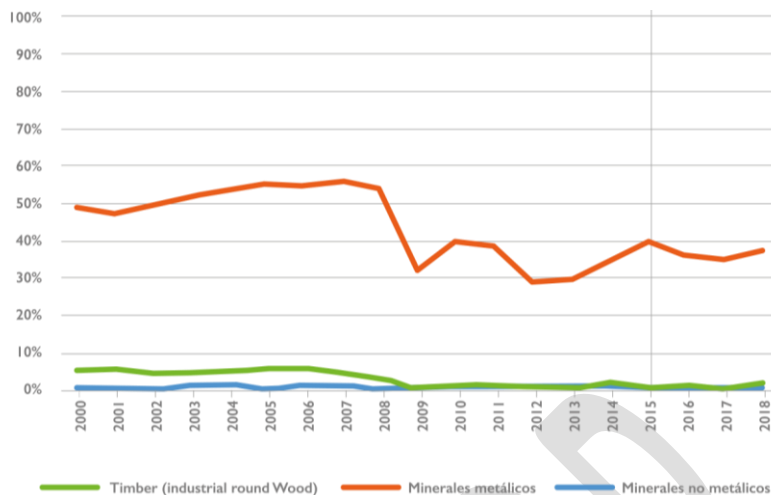
En Europa se extraen, cada año, en torno a 3.350 millones de toneladas de materias primas minerales, de las cuales cerca de 3.000 corresponden a materiales de construcción, 200 a minerales metálicos, y 150 a minerales industriales.

FIGURA 14. Extracción de materias primas en la UE-27 (1970-2017). Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)



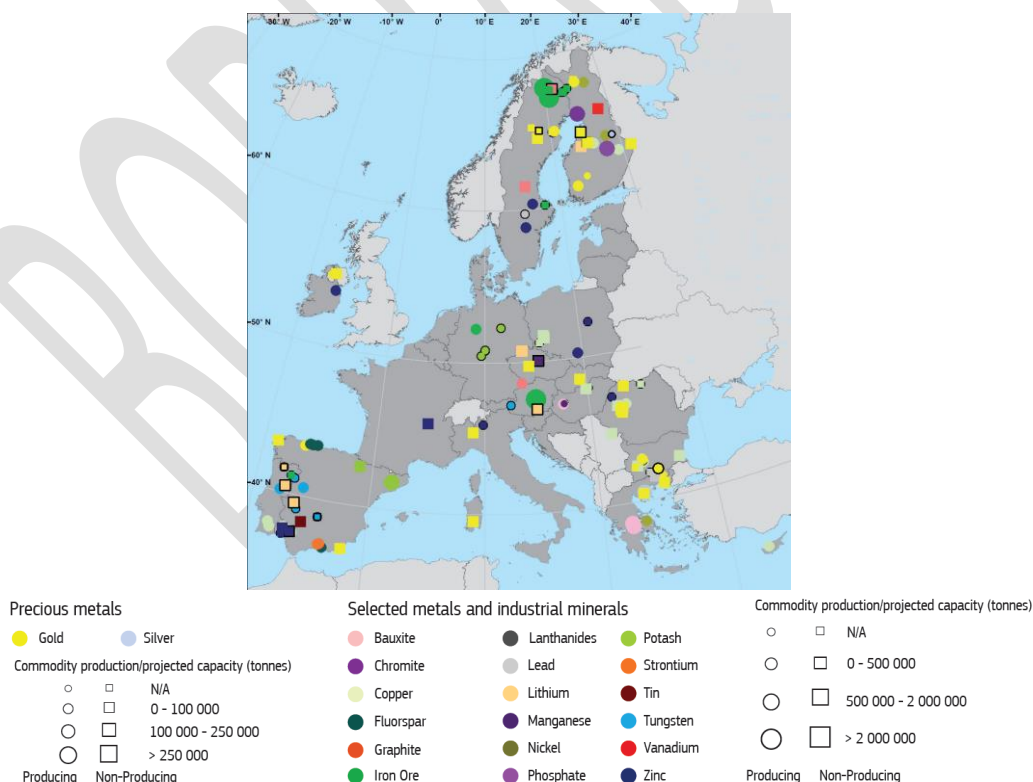
Si bien, a nivel mundial, Europa es el tercer mayor productor de minerales industriales y produce la mayor parte de los minerales de construcción que necesita, está lejos de ser autosuficiente en muchas de las materias primas necesarias.

FIGURA 15. 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 está integrada, en su dimensión extractiva, por unas **18.300 empresas** que realizan la extracción de recursos minerales en más de **32.000 explotaciones mineras**, y generan 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 apoyo³² a las actividades de extracción.

FIGURA 16. Principales países de la UE productores de minerales metálicos e industriales.
Fuente: Raw Materials Scoreboard (2021)

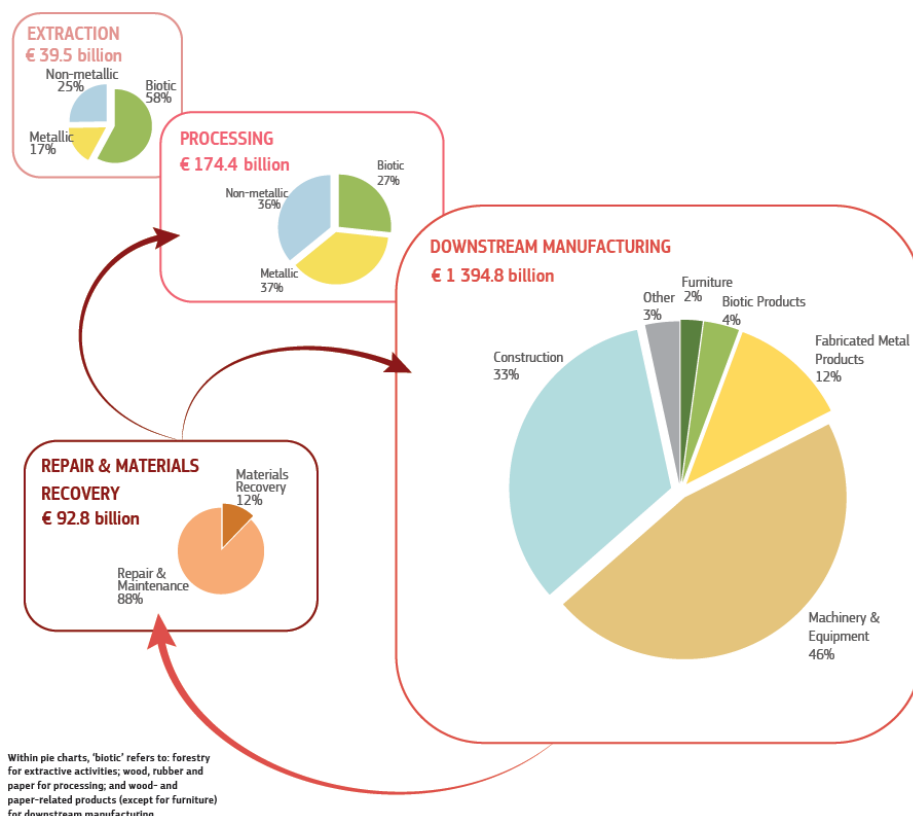


Si se incluyen las etapas de primera y segunda transformación, el valor añadido se sitúa en torno a los 127.000 millones de euros anuales (2017), cuatro veces más que la actividad extractiva. Sin embargo, la importancia económica y estratégica del sector de las materias primas va mucho más allá de las actividades económicas

³² <https://ec.europa.eu/eurostat>

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 millones de euros (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 millones de euros (2017)³³.

FIGURA 17. 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*³⁴), lanzada en 2008, y revisada en 2011 y 2014, tenía como **objetivo asegurar el suministro** de las **materias primas** necesarias para las **cadena 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.

Sobre la base de la Iniciativa Europea de Materias Primas, la **comunicación de la Comisión de septiembre de 2020**, 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 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.

³³ Comisión Europea, EIP on Raw Materials, Raw Materials Scoreboard 2021 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

³⁴ COM/2008/0699 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52008DC0699>

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 económicos**. 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, deberían permitir una **mejor comunicación con el público** sobre las condiciones en las que se lleva 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.

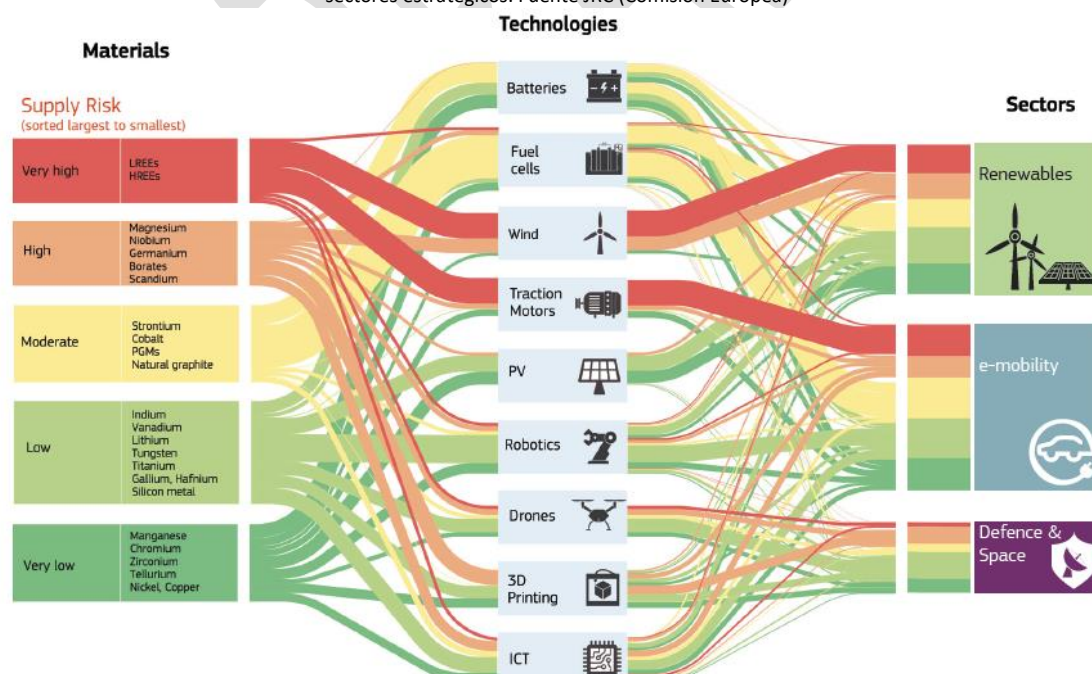
ACCESO A MATERIAS PRIMAS EN EL CONTEXTO GLOBAL

En el contexto global, la Comisión está abordando el acceso a las materias primas a través de los **acuerdos de libre comercio de la UE**³⁵. 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.

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 y las tecnologías que la Unión Europea considera como prioritarias para la economía.

FIGURA 18. 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)³⁶



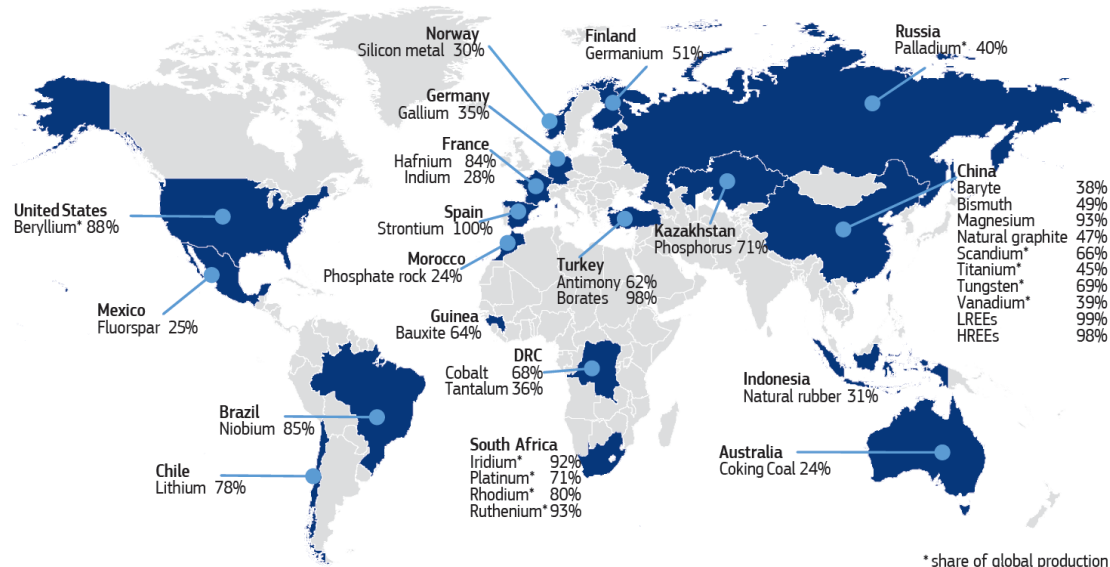
³⁵ COM(2021) 66 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021DC0066&qid=1614007663855>

³⁶ 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.

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 materiales frente a los catorce de 2011, los veinte de 2014 y los 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.

FIGURA 19. 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”**³⁷.

DICTAMEN DEL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO SOBRE MATERIAS PRIMAS

En 2009, el Comité Económico y Social Europeo publicó un Dictamen³⁸ 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 haya presentado un Plan de acción sobre las materias primas fundamentales para desarrollar cadenas de valor

³⁷ COM(2014) 297 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0297&from=MT>

³⁸ 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>

industrial resilientes en la UE. El dictamen destaca 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 destaca que los materiales reciclados deberían utilizarse en mayor medida para reducir el uso de materias primas primarias y materias primas fundamentales; pide a la Comisión Europea que examine los criterios competitivos según los cuales los nuevos productos deben incluir, en la medida de lo posible, un porcentaje significativo de material reciclado.

Estrategias Marco Europeas

Otras iniciativas recientes, como el **Pacto Verde** (2019), la **Estrategia Europea de Economía Circular** (2015, 2020) o la **Nueva Estrategia Industrial** (2020) también reconocen **el acceso a los recursos como "estratégico" para lograr la neutralidad climática 2050**. Proponen un nuevo modo de gobernanza basado en la cadena de valor, un enfoque similar a los de la Alianza Europea de Baterías (2018)³⁹, que tiene como objetivo la producción masiva de baterías en Europa.

PACTO VERDE EUROPEO

En 2019, la Comisión Europea publicó el Pacto Verde Europeo⁴⁰ 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 uso⁴¹ 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”⁴², 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 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)⁴³ con un conjunto de medidas destinadas a **aumentar la circularidad** de la economía europea y el **mantenimiento de materias primas dentro**

³⁹ Alianza Europea de Baterías [European Battery Alliance | Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs \(europa.eu\)](https://www.europeanbatteryalliance.eu/)

⁴⁰ COM/2019/640 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2019:640:FIN>

⁴¹ Directiva (UE) 2019/ 904 <https://www.boe.es/doi/2019/155/L00001-00019.pdf>

⁴² COM/2018/773 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773>

⁴³ COM/2015/0614 final [EUR-Lex - 52015DC0614 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2015:0614:FIN)

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 Circular**⁴⁴, que constituye 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 UE⁴⁵, 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 ha agravado aún más este análisis⁴⁶, exponiendo las dependencias globales de la economía de la UE, no sólo en lo que respecta a suministros médicos, sino también de materias primas y tecnologías, poniendo de manifiesto las vulnerabilidades de suministro ya que minas en todo el mundo cerraron, y la logística y la producción se paralizaron.

Por ello, en el actual contexto económico post-COVID, 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.

⁴⁴ COM/2020/98 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098>

⁴⁵ COM/2020/102 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0102>

⁴⁶ COM/2020/474 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>

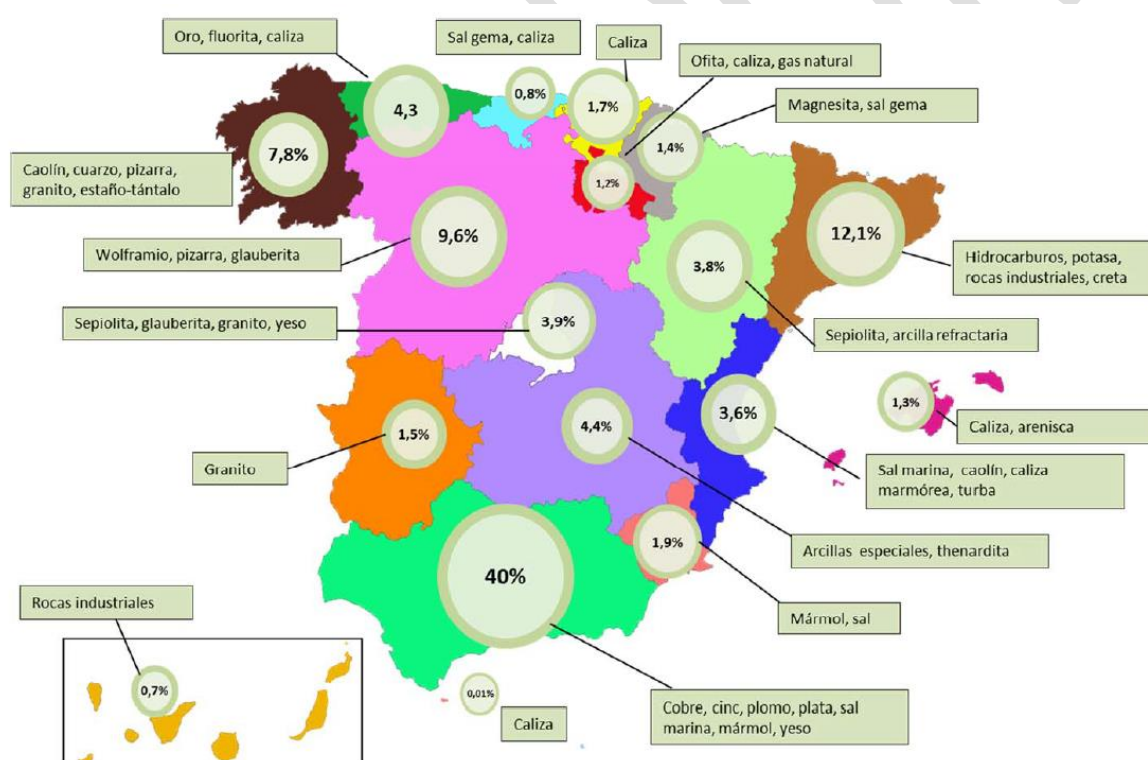
2.3. SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA

Necesidad de una nueva Estrategia de materias primas para España para la transición ecológica.

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 ocho son de minería metálica, 180 de minerales industriales, 470 de canteras de roca ornamental y en torno a 2.000 de áridos⁴⁷. El sector **emplea a cerca de 29.000 personas** y factura anualmente en torno a **3.500 millones de euros**, 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 millones de euros y el valor de las exportaciones de 11.800 millones de euros. En total, el sector pone en valor, anualmente, cerca de 210 millones de toneladas.

FIGURA 20. Distribución porcentual del valor de la producción minera por CC. AA. y principales minerales obtenidos
Fuente: Estadística Minera de España (MITERD)



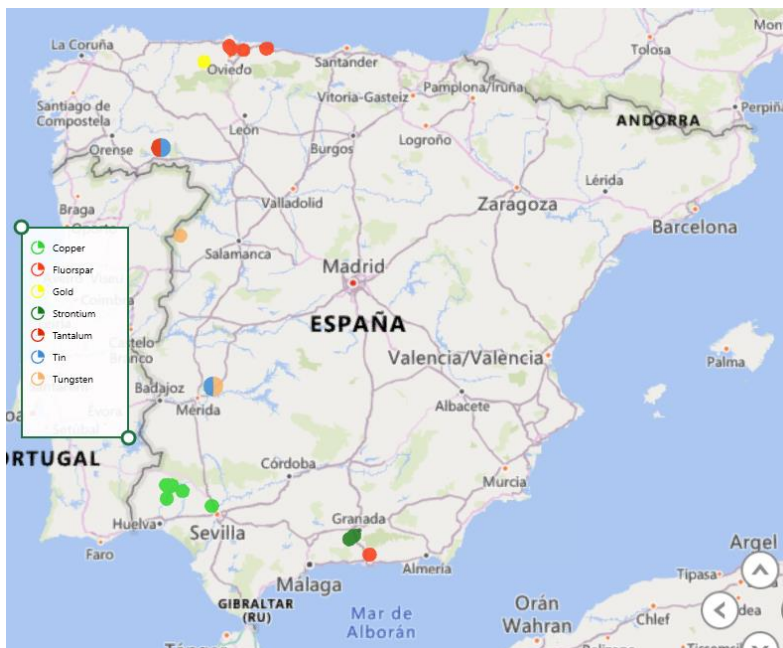
En lo que a **materias primas fundamentales** se refiere, España cuenta actualmente con producción de las siguientes materias primas fundamentales: **estroncio, espato flúor, tántalo, silicio, y wolframio**⁴⁸ así como depósitos identificados de **antimonio, barita, bismuto, cobalto, litio, tierras raras**⁴⁹. 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.

⁴⁷ Datos Estadística Minera de España (2019) – MITECO, Instituto Nacional de Estadística – INE, IEX España Exportación e Inversiones <https://energia.gob.es/mineria/Estadistica/Paginas/Consulta.aspx>

⁴⁸ COM/2020/474 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>.

⁴⁹ Panorama minero de España, IGME (2016) (http://www.igme.es/PanoramaMinero/PANORAMA_MINERO_2016.pdf)

FIGURA 21. Explotaciones en activo de materias primas fundamentales y otras metálicas. Fuente elaboración propia



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 Minera⁵⁰ (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 como la 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 que se aprobó por última vez en 2002⁵¹.

Por tanto, es necesario que España disponga de una hoja de ruta que permita configurar y vertebrar, a nivel nacional, un marco armonizado que garantice que el acceso a las materias primas minerales cumpla los nuevos

⁵⁰ Sistema de información documental CSIC-IGME <http://info.igme.es/ConsultaSID/presentacion.asp?Id=21892>

⁵¹ Real Decreto 647/2002, de 5 de julio <https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/07/05/647>

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, alerta de 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 provisiones de suministros, corregir los patrones de consumo, y facilitar la transición hacia un nuevo modelo productivo sostenible y solidario con las generaciones futuras.”*⁵² 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 trienal⁵³. 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.

⁵² <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

⁵³ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

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

Anteriormente, en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022⁵⁴, 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 2021-2030⁵⁵ 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 a *“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.”*

ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

Por su parte, la Estrategia de Almacenamiento Energético⁵⁶ 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 Mundial⁵⁷ 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 *“Para potenciar el autoabastecimiento sostenible, se perseguirá poner en valor los recursos de rocas y*

⁵⁴ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf

⁵⁵ https://www.miteco.gob.es/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf

⁵⁶ https://www.miteco.gob.es/es/prensa/estrategiaalmacenamiento_tcm30-522655.pdf

⁵⁷ 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.pdf>

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 Ecológicas⁵⁸ 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, señala 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 Justa⁵⁹ impulsada por el MITERD señala que las claves para una economía más ecológica “serían 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”.

Aspectos ambientales de la producción de materias primas en España

Antes de que se lleve a cabo cualquier actividad extractiva, se explora el área en busca de la presencia de las materias primas deseadas. La exploración de materias primas puede ser en un área donde no se lleva a cabo o no haya tenido lugar ninguna otra actividad extractiva (*greenfield*), o en áreas donde hay o ha habido minas antes (*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.

⁵⁸ https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/eniv_2021_tcm30-515864.pdf

⁵⁹ https://www.miteco.gob.es/eu/transicion-justa/documentoetj_tcm35-514300.pdf

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 Europea⁶⁰ 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%, respectivamente.

Para las actividades de exploración, y para cualquier paso siguiente en el proceso, existe un marco legal que establece los requisitos bajo los que se permiten estas actividades, como la protección del medio ambiente y la compatibilidad con los usos del suelo. En España, antes de conceder nuevos permisos para la extracción de recursos minerales, **se debe garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental**⁶¹. En particular, la protección del medio ambiente está asegurada en España, a través del procedimiento de evaluación del impacto ambiental que, 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. A toda esta normativa de carácter horizontal de obligado cumplimiento para todos los sectores industriales, hay que sumar para el caso de la minería, la exigencia de las correspondientes garantías medioambientales y del cumplimiento del Plan de Restauración según se establece en el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio⁶².

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 de residuos mineros, transpuesta mediante el **Real Decreto 975/2009**, de 12 de junio, estableciendo 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 1982⁶³.

Todos los proyectos mineros, para poder ser autorizados, deben contar con dicho plan de restauración de los espacios naturales afectados por la actividad, aprobado conjuntamente por las administraciones mineras y ambientales.

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

Según datos del informe *Protected Planet* de Naciones Unidas, un 15% de la superficie terrestre total del planeta cuenta con algún tipo de protección medioambiental⁶⁴. En España, el área protegida supone más de un 28% de la superficie terrestre total.

⁶⁰ Recovery of critical and other raw materials from mining waste and landfills: State of play on existing practices, JRC(2019) <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC116131>

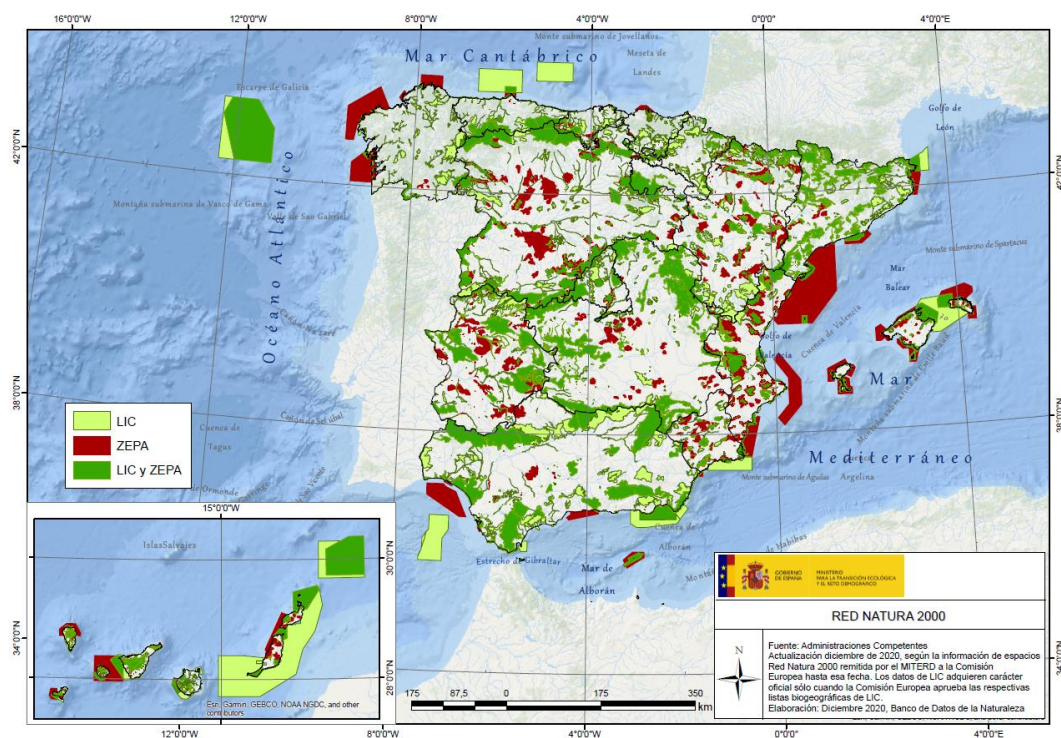
⁶¹ Legal framework for mineral extraction and permitting procedures for exploration and exploitation in the EU (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/18c19395-6dbf-11e7-b2f2-01aa75ed71a1/language-en>)

⁶² Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras <https://www.boe.es/eli/es/rd/2009/06/12/975/con>

⁶³ Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacio natural afectado por actividades mineras

⁶⁴ Informe *Protected Planet*, Naciones Unidas <https://www.protectedplanet.net/en>

FIGURA 22. Red Natura 2000 en España. Fuente: MITERD



A pesar de ello, se estima que la **superficie ocupada por la industria extractiva** supone tan solo un **0,15% (750 km²)**⁶⁵ del total del territorio de España, superficie mínima comparada con otros usos como agricultura (41%), usos forestales (33%), áreas no utilizadas o abandonadas (16,5%), uso residencial (7,5%) o áreas industriales (5%). El informe *LUCAS Copernicus 2018: Earth Observation relevant in-situ data on land cover throughout the European Union*⁶⁶ basado en un muestreo satelital de toda la Unión Europea, confirma esa muy baja ocupación del territorio, al asignar a la minería el 0,075% del uso del suelo en Europa.

En cuanto a afecciones al agua, se estima que la minería consume cerca del 1% de los recursos hídricos⁶⁷ y sería la responsable de afectar a la calidad del 2% de las masas de aguas superficiales⁶⁸ (25% sector agrícola) y un 10% de la superficie de aguas subterráneas (29% sector agrícola), con una especial incidencia de explotaciones históricas o abandonadas.

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%). Sin embargo, 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 peligrosas**⁶⁹, un 4% en masa, mientras que la gran mayoría (96%) de los residuos son inertes o no peligrosos.

Por ello, desde la perspectiva nacional también hay que diseñar un marco único de referencia para que las distintas CC. AA. garanticen, en el ámbito de sus competencias, la extracción sostenible de las materias primas minerales de acuerdo con los principios que se están debatiendo y configurando para la transición ecológica y aprovechen sus oportunidades de generación de empleo a nivel local.

⁶⁵ Eurostat - Land use overview by NUTS 2 regions https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lan_use_ovw&lang=en

⁶⁶ <https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2020-178/essd-2020-178.pdf> Table A2. LUCAS Copernicus level-3 land use distribution.

⁶⁷ Hispagua Sistema Español de Información sobre el Agua <http://hispagua.cedex.es/datos/industria>

⁶⁸ European waters- Assessment report (Agencia Europea del Medio Ambiente – 2018) <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>

⁶⁹ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC109657>

3. 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 Circular⁷⁰”, 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 Ambiente⁷¹ (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 Circular⁷² (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 y por ello se plantean los siguientes retos y acciones:

RETO nº 1: Reducción del consumo. Incremento de la reutilización y reciclado. Ser un actor principal en la economía circular

- Se requiere **potenciar el papel de la industria extractiva 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

⁷⁰ [Executive summary SP.pdf \(ellenmacarthurfoundation.org\)](#)

⁷¹ [Agencia Europea de Medio Ambiente — Agencia Europea de Medio Ambiente \(europa.eu\)](#)

⁷² <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

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.

- 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, y escasos incentivos económicos en comparación con los costes de reciclaje.
 - 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, 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 subproductos siderúrgicos**, como las escorias, como recurso potencial, principalmente, de metales y semimetales.

RETO nº 2: Suministro de materias primas minerales. Seguridad de suministro

- 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 futuro⁷³, en función de las innovaciones y desarrollos tecnológicos en procesos de reutilización y reciclaje y al 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 evaluar la necesidad de una actualización de 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 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**.

RETO nº 3: Industria de materias primas minerales 4.0, más eficiente y sostenible

- Se fomentará una mayor información de la **importancia de los minerales** y del potencial de la industria de los recursos minerales como generadora de **desarrollo económico y social**, que **no es conocida por la**

⁷³ IRENA <https://www.irena.org/publications/2019/Jan/A-New-World-The-Geopolitics-of-the-Energy-Transformation>

sociedad en general, siendo frecuente que el mismo público que se opone al desarrollo de estas actividades desconozca que es su consumidor final.

- 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.

RETO nº 4: Contribución a la transición hacia una economía neutra climáticamente

- Las **emisiones directas de dióxido de carbono de la extracción y distribución de Materias Primas Minerales fueron en 2019 el 0,65% del total de ramas de actividad industrial**⁷⁴ y se reducirán, aún más, a medida que el suministro de energía se descarbonice, mediante el incremento del uso de energías renovables, la electrificación de maquinaria y el suministro de materias primas minerales de proximidad.
- La propia **transición ecológica de la economía mejorará la capacidad para gestionar los recursos de Materias Primas Minerales de forma más sostenible**, aumentar la eficiencia energética, introducir progresivamente la generación de energía de fuentes renovables y reducir 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 todos los aspectos de 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.
 - Efectivamente, la transformación de algunos minerales en productos imprescindibles para la sociedad conlleva la **descarbonatación** de los minerales, como es el caso de la cal, el cemento, el yeso, las magnesitas o las arcillas para la fabricación de ladrillos, tejas, azulejos y baldosas. **Las emisiones de combustión originadas por la transformación de estos materiales en productos se combatirán mediante la electrificación de la industria, la sustitución de combustibles y la mejora tecnológica.**
 - Pero la descarbonatación es un proceso absolutamente inevitable para obtener los productos necesarios para la industria y la construcción. Estos procesos suponen la liberación de CO₂, proceso conocido como “emisiones de proceso” y son resultado de transformaciones químicas.
 - No obstante, hay claras alternativas para compensar dichas emisiones y conseguir la neutralidad en carbono, como la **recarbonatación** acelerada de los materiales y productos, esto es, la captura de nuevo del CO₂ liberado en la fabricación y su incorporación a los productos y aplicaciones de estos materiales.
- 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

⁷⁴ Fuente INEbase: Cuentas de emisiones a la atmósfera. Serie 2008-2018 y avance 2019.

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.

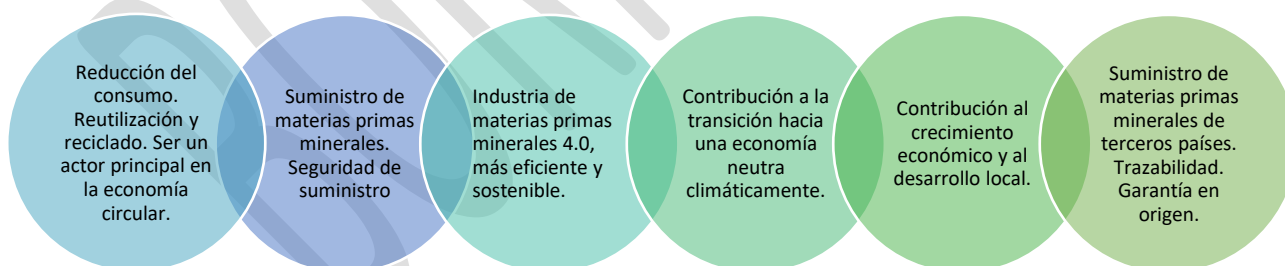
RETO nº 5: Contribución al crecimiento económico y al desarrollo local

- 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.
- Han de impulsarse **soluciones tecnológicas e innovadoras** que están transformando el sector, pero como el predominio de pequeñas y medianas empresas **dificulta su implantación**, se precisará diseñar medidas específicas para ellas.

RETO nº 6: Suministro de materias primas minerales de terceros países. Trazabilidad. Garantía en origen

- Se han de **establecer 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.

FIGURA 23. Desafíos y retos globales



3.2. ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030⁷⁵ (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.

⁷⁵ https://www.miteco.gob.es/images/es/pnieccompleto_tcm30-508410.pdf

Por su parte, la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050⁷⁶, 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. La presente Hoja de Ruta establece las cuatro orientaciones estratégicas que han de guiar a la política nacional de materias primas minerales.

FIGURA 24. 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 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

Nº 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* así como 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.

Nº 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

⁷⁶ [La Moncloa. 03/11/2020. Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050 \[Consejo de Ministros\]](#)

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 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.

Nº 3 GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE SUMINISTRO Y 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 para trabajar en reducir la huella de carbono de las cadenas de valor industriales de materias primas minerales. Asimismo, 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.

Nº 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 críticas y/o sobre aquellas que se consideran esenciales para la transición energética, 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, así como a la lucha contra el reto demográfico.

4. 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 y se facilita la aceptación pública 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.

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.

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, actualmente establecido a partir de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

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 1. Medidas vinculadas a instrumentos regulatorios

INSTRUMENTOS REGULATORIOS	
<u>Eficiencia de los procesos y Economía Circular</u>	■ M-1 Alineamiento con los objetivos de España Circular 2030
<u>Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas</u>	■ 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
<u>Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles</u>	■ M-8 – Aplicación de los instrumentos regulatorios y políticos de la UE al suministro de MMPPMM desde terceros países
<u>MMPPMM estratégicas para la transición energética</u>	■ 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

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, 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 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) para la consecución de un marco regulatorio moderno y estable, dinámico e integrador de toda la cadena de valor extractiva de las materias primas minerales necesarias para garantizar la transición ecológica a una economía descarbonizada.

La mejora del marco regulatorio de *Minas* buscará una reducción de las cargas administrativas, la mayor integración posible y la transparencia de los procedimientos administrativos, la eliminación de barreras y 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 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 y, en particular del sector energético, a un nuevo modelo descarbonizado.

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 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 pueden permitir la compatibilidad y el aprovechamiento de recursos minerales (existentes o potenciales) con otros usos del suelo y su impacto sobre 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 criterios de solvencia técnica y económica de las empresas explotadoras de las Materias Primas Minerales, para adaptarlas 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 cambio climático, economía

circular, biodiversidad, o para 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, en esta modificación 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 haya 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 que se están configurando en la Unión Europea para garantizar la utilización de materias primas minerales.

Medida 8 – Aplicación de los instrumentos regulatorios y políticos de la UE al suministro de Materias Primas Minerales desde terceros países

Alinear los instrumentos regulatorios con las políticas e iniciativas de la Unión Europea para establecer un mecanismo de 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 alinearlo con a las prioridades que enmarcan a esta Hoja de Ruta, y 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.

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

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, entre otras, 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.

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, así como 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 una lista con aquellas materias primas minerales que se consideren fundamentales, por ser imprescindibles para los procesos industriales estratégicos y, en concreto, con 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	
<u>Eficiencia de los procesos y Economía Circular</u>	■ 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 restauración de instalaciones de residuos mineros ■ M-15 Puesta en valor de los huecos mineros
<u>Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas</u>	■ 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 ■ M-20 Desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación de antiguos espacios degradados abandonados ■ 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 Igualdad, fomento e impulso del talento y del empleo femeninos en la industria de las MMPPMM ■ M-25 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
<u>Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles</u>	■ M-27 Sello o marca de calidad social y ambiental. Aplicación de las directrices e iniciativas comunes de la UE

INSTRUMENTOS SECTORIALES	
<u>MMPPMM estratégicas para la transición energética</u>	■ M-28 Elaboración de un listado de MMPPMM 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 MTDs⁷⁷ para su adecuada gestión y, en su caso, reutilización, recuperación y reciclado de coproductos.

Medida 13 – Aprovechamiento de escombreras mineras

Minimizar los volúmenes de residuos procedentes del pasado: 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 restauración de instalaciones de residuos mineros abandonadas

Proponer a las autoridades mineras competentes de la CC. AA. la elaboración y coordinación de un plan para la restauración 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 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.

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 efectivamente vigentes se consideren adecuadamente en los diferentes instrumentos de ordenación del territorio y de protección de espacios naturales, entre otros.

Asimismo, establecer medidas para incrementar la transparencia en la gestión del catastro y estudiar los posibles mecanismos para la mejora de la relación / interconexión entre el catastro minero y los datos catastrales y registrales públicos, para poder mejorar las tramitaciones.

⁷⁷ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries. Joint Research Centre - Comisión Europea (2018)

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.

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 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

Proceder a analizar la situación de las materias primas en España, de los tipos de rocas y minerales, su distribución geográfica, las reservas / reservas base / 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 verán dificultadas por la falta de disponibilidad o la volatilidad de las materias primas minerales en el mercado⁷⁸.

Analizar el potencial de producción y consumo de materias primas minerales en España, 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; 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

Desarrollar herramientas para la gestión de la biodiversidad en el sector de las Materias Primas Minerales, que incentive implantar planes de gestión de la biodiversidad aplicables a todo el ciclo de vida de las explotaciones mineras, soluciones basadas en la naturaleza y otras medidas que favorezcan la conectividad ecológica.

Medida 20 – Desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación de antiguos espacios degradados abandonados

Analizar el desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación ambiental de antiguos espacios degradados, en su mayoría abandonados. Estos mecanismos favorecerán la colaboración público-privada para estos objetivos.

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

Formular un Plan de Acción que incluirá una propuesta de recomendaciones y medidas para la mejora de los medios de las administraciones mineras, con objeto de impulsar la Administración 4.0, digitalizada, 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.

⁷⁸ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)

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.

En cuanto 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 del desarrollo de políticas de buen gobierno, de transparencia, de ética y de cumplimiento normativo, ya que la consideración de los aspectos sociales es imprescindible en la Hoja de Ruta de las Materias Primas Minerales.

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 – Diseño de instrumentos financieros de apoyo a la industria de materias primas

La Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa 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 Pymes

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

Aprobación, por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de una Guía para definir las Mejores Técnicas Disponibles para la reducción del impacto ambiental y las emisiones, particularizada para cada subsector de la industria de las Materias Primas Minerales, así como 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 e iniciativas comunes de la UE

Analizar y promover acciones para impulsar la aplicación de las unas normas sobre Gestión Minero – Metalúrgica – Mineralúrgica Sostenible, por las empresas, como base normalizada para acreditar la calidad de la gestión

ambiental y social de la industria de las Materias Primas Minerales y como palanca para mejorar y avanzar en materia de aceptación social, ya que España es el único país del mundo que cuenta con ese tipo de normas⁷⁹.

Además, promover la aplicación, a las Materias Primas Minerales nacionales e importadas, de las directrices e iniciativas comunes de la UE así como de las desarrolladas por la propia Comisión Europea, directamente o a través de entidades como el Centro Común de Investigación⁸⁰, la Agencia Europea de Medio Ambiente o la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, entre otras, cuando sean aplicables.

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.

4.3. INSTRUMENTOS TRANSVERSALES

La conciencia pública y, en particular, la aceptación y la confianza están vinculadas al desempeño de la industria minera, en particular a la percepción pública de los aspectos ambientales y sociales. Si bien, en general, la desconfianza del público hacia el sector de las materias primas se basa a veces en un mal legado minero y en accidentes, a menudo se deriva simplemente de los prejuicios y la falta de conciencia de la importancia de las materias primas para la sociedad.

Por ello es fundamental mejorar la conciencia pública a través de la transmisión de su importancia en el desarrollo económico y en el tránsito hacia una economía descarbonizada y más digital, pero vinculado al refuerzo de la responsabilidad social y los diálogos abiertos, la mejora constante en las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores y la protección del medio ambiente. El objetivo es hacer más eficiente y sostenible la industria de las materias primas minerales y conseguir así maximizar su contribución a los ODS.

Todo ello, sin olvidar que las materias primas tienen un enorme potencial en esta transición ecológica hacia una economía neutra en carbono, siendo por tanto imprescindibles en dicha transición, al tiempo que pueden suponer un vector para estimular el empleo en las zonas menos pobladas y para la economía en general.

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:

TABLA 3. Medidas vinculadas a instrumentos transversales

<u>INSTRUMENTOS TRANSVERSALES</u>	
<u>Eficiencia de los procesos y Economía Circular</u>	■ M-29 Aplicación de los instrumentos transversales para la reutilización, reciclado y valorización de residuos
<u>Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas</u>	■ M-30 Reducción de 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
<u>Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles</u>	■ 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 MMPPMM y los productos de primera y segunda transformación ■ M-34 Mejora de las infraestructuras de logística y transporte de MMPPMM ■ M-35 Comercialización e Internacionalización de empresas explotadoras, auxiliares y de servicios, del sector de las MMPPMM

⁷⁹ <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>

⁸⁰ JRC, en inglés Joint Research Centre

INSTRUMENTOS TRANSVERSALES	
<u>MMPPMM estratégicas para la transición energética</u>	■ 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 MMPPMM 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 Materias Primas Minerales avance en la prevención de la generación de residuos, suministrando las materias primas de calidad que permiten incrementar la durabilidad de los productos a los que se incorporan (prevención de la generación) y gestionando 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 al 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.).

Desarrollar, en este contexto, mecanismos de fomento de inversiones en tecnologías que permitan incrementar 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.

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, incluyendo la prospección, extracción, tratamiento, almacenamiento y reciclaje de los recursos minerales, así como en sus procesos de producción de segunda transformación.

Determinar, también, mecanismos transversales que permitan incentivar la restauración de espacios afectados por el uso minero, con explotaciones de energía limpia y renovable (fotovoltaica, eólica, etc.), cuando proceda.

Como herramienta básica para la descarbonización del sector establecer las condiciones para aplicar la determinación de la huella de carbono a lo largo de toda la cadena de valor. Los análisis del ciclo de vida y las declaraciones ambientales de productos (DAP), huella de carbono y huella ambiental, el control de emisiones a la atmósfera y, en particular, la reducción de las emisiones de CO₂, ya que son algunos de los aspectos esenciales a afrontar en la Hoja de Ruta para conseguir este objetivo.

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

Avanzar hacia procesos más sostenibles y eficientes de exploración, explotación, tratamiento de Materias Primas Minerales y fabricación de productos requerirá el diseño de medidas de apoyo, mecanismos e iniciativas transversales que permitan incentivar e impulsar las inversiones necesarias para permitir alcanzar el objetivo de neutralidad de carbono, incluyendo tanto las emisiones de combustión, como de las otras emisiones de proceso, así como contribuir a la reducción de las emisiones de contaminantes atmosféricos.

También deberán desarrollarse inversiones en tecnologías que permitan incrementar la eficiencia en la gestión de los recursos mineros, en la mitigación de otros impactos ambientales, en materia de seguridad y salud, así

como en las 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

Establecer las medidas 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 y transporte para incrementar la competitividad y sostenibilidad de la industria de materias primas, minimizar los impactos derivados de su transporte, con orientación hacia la exportación / importación de materias primas y productos.

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, para 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 en más de 250.000 toneladas/año. Esta última medida, aprobada en una Directiva de la Comisión Europea, forma parte del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

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

Elaborar, con el apoyo del ICEX, 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.

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

Elaborar planes territoriales que puedan orientarse, con la presente 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 metales y 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 Unidas⁸¹.

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 detalladamente el impacto del sector en la economía incluyendo, no solamente a la fase extractiva y de primera transformación, sino la dimensión industrial asociada y la cadena de valor aguas arriba y aguas abajo, obteniendo una evaluación del valor que la industria de materias primas minerales española aporta al conjunto del sistema productivo y como contribuye a la riqueza de los ciudadanos españoles, proporcionando la gran mayoría de los bienes que se disfrutan en la sociedad actual.

Proceder, en particular, al análisis de la creación de riqueza y empleo en ámbitos rurales y desindustrializados, de la distribución territorial del valor, del valor añadido del proceso de extracción y del inducido en la cadena de valor de la industria de Materias Primas Minerales y de los sectores que dependen, directa o indirectamente, de ésta.

Medida 39 – Incremento de la transparencia y del conocimiento del sector extractivo en el ámbito educativo

Establecer mecanismos para incrementar la transparencia de las empresas de las Materias Primas Minerales en cuanto a la información hecha pública y disponible hacia la sociedad, con especial énfasis en el entorno social inmediato.

Asimismo, diseñar iniciativas público-privadas para mejorar el conocimiento que la sociedad tiene sobre la industria de las Materias Primas Minerales, como suministradora de materias primas, creadora de riqueza y agente esencial para el mantenimiento del nivel de vida de los ciudadanos.

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

Establecer, en línea con la Medida 43, 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 sectorial y, en consecuencia, articular aquellas medidas precisas para identificar y cubrir las necesidades actuales y futuras de formación de las industrias de Materias Primas Minerales, orientadas a una mayor profesionalización y especialización, con especial énfasis a los conocimientos necesarios para la transición ecológica de los empleos, así como para la aplicación de las 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.

⁸¹ 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>

Diseñar, ante el envejecimiento de la población activa de las empresas, planes de reciclado 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 minera, 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, será importante 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 y en la eficiencia y a la captura y almacenamiento de CO₂

La Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales consta de las 5 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	
<u>Eficiencia de los procesos y Economía Circular</u>	■ M-42 Programa de mejoras tecnológicas orientadas a la economía circular
<u>Gestión sostenible de las MMPPMM autóctonas</u>	■ 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
<u>Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles</u>	■ M-45 Aplicación de sistemas de trazabilidad a las MMPPMM importadas de terceros países
<u>MMPPMM estratégicas para la transición energética</u>	■ 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

Esta medida se refiere a la aprobación de un Programa de mejoras tecnológicas⁸², orientado a potenciar la economía circular en la industria de las Materias Primas Minerales, con los objetivos de prevenir la generación de residuos en todas las etapas del proceso productivo, desarrollar productos de mayor durabilidad y reciclabilidad, desarrollar nuevas técnicas de gestión de residuos de industrias extractivas o procedentes de otras industrias, acondicionar los huecos mineros para la gestión de residuos, su valorización o su depósito definitivo, etc.

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

Diseñar y desarrollar una línea prioritaria para la digitalización del tejido productivo, como elemento imprescindible para poder adaptar las empresas de la industria al concepto industria extractiva 4.0 y sentando las bases para la evolución a industria extractiva 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.

⁸² 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”

Impulsar, asimismo, la aplicación de la tecnología satelital y la Inteligencia Artificial a la identificación de Materias Primas Minerales, 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 primas⁸³, la EIT Raw Materials⁸⁴ y la Alianza Europea de las Materias Primas⁸⁵ (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 a las Materias Primas Minerales importadas de terceros países, para garantizar su origen sostenible y conforme con los estándares aceptados por la sociedad española.

Medida 46 – Fomento de proyectos innovadores para las cadenas de valor 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 Materias Primas Minerales estratégicas, como las vinculadas al vehículo eléctrico, a las energías renovables o a 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).

⁸³ https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/eip_en

⁸⁴ <https://eitrawmaterials.eu>

⁸⁵ <https://erma.eu>

4.5. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS

TABLA 5. Tabla resumen de medidas

	REGULATORIOS	SECTORIALES	TRANSVERSALES	I+D+i
Nº1 Eficiencia de los procesos y Economía Circular	M-1 Alineamiento con los objetivos de España Circular 2030	- 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 restauración de instalaciones de residuos mineros abandonadas - M-15 Puesta en valor de los huecos mineros	M-29 Aplicación de los instrumentos transversales para la reutilización, reciclado y valorización de residuos	M-42 Programa de mejoras tecnológicas orientadas a la economía circular
Nº2 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	- 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 - M-20 Desarrollo de mecanismos e iniciativas para la recuperación de antiguos espacios degradados abandonados - 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 Igualdad, fomento e impulso del talento y del empleo femeninos en la industria de las MMPPMM - M-25 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	- M-30 Reducción de 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	- 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
Nº3 Seguridad de suministro e importación de MMPPMM sostenibles	M-8 – Aplicación de los instrumentos regulatorios y políticos de la UE al suministro de MMPPMM desde terceros países	M-27 Sello o marca de calidad social y ambiental. Aplicación de las directrices e iniciativas comunes de la UE	- 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 MMPPMM y los productos de primera y segunda transformación - M-34 Mejora de las infraestructuras de logística y transporte de MMPPMM - M-35 Comercialización e Internacionalización de empresas explotadoras, auxiliares y de servicios, del sector de las MMPPMM	M-45 Aplicación de sistemas de trazabilidad a las MMPPMM importadas de terceros países
Nº4 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	M-28 Elaboración de un listado de MMPPMM estratégicas para la transición energética con objeto de asegurar su suministro a la industria	- 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 MMPPMM 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	M-46 Fomento de proyectos innovadores para las cadenas de valor MMPPMM estratégicas, así como para el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones

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

La Hoja de Ruta es una oportunidad excepcional y esencial 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, así como para poder asegurar el cumplimiento de sus objetivos asociados, los del Pacto Verde Europeo y todos y cada uno de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas⁸⁶, 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, significativamente, con más ODS y con el estándar de menores emisiones de CO₂ que otra tonelada procedente de casi cualquier otro lugar del mundo, donde su extracción y tratamiento se realizan bajo legislaciones muy 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*)⁸⁷, 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 Sostenibilidad⁸⁸.

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.

⁸⁶ 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>

⁸⁷ Siguiendo las pautas recogidas en *Corporate Value Chain Accounting and Reporting Standard*, publicado por *Green House Gas Protocol Initiative*, el WRI y el WBCSD

⁸⁸ https://ec.europa.eu/trade/policy/policy-making/analysis/policy-evaluation/sustainability-impact-assessments/index_en.htm

6. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

6.1. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Para el seguimiento de la Hoja de Ruta los indicadores, a establecer en cada medida y/o grupo de medidas vinculadas, para el seguimiento de las distintas 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) son 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. Requisitos⁸⁹” y UNE 22470:2019 “Sistema de gestión minero-mineralúrgica-metalúrgica sostenible. Indicadores⁹⁰”, aportan metodologías de referencia para el cálculo de los indicadores a definir. También, el Cuadro de indicadores de materias primas⁹¹ (*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 contará con el apoyo del Instituto Geológico y Minero de España (CSIC-IGME).

⁸⁹ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0061905>

⁹⁰ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0061904>

⁹¹ <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 CIEN⁹²

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 3 y un máximo de 8 empresas (2 de las cuales deberán ser autónomas, y al menos 1 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 1 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 1 año y un período de devolución de 7 o 10 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

⁹² <https://www.cdti.es/index.asp?MP=100&MS=803&MN=2>

Misiones Ciencia e Innovación

Se trata de un programa del CDTI que busca apoyar, a través de subvenciones, grandes iniciativas estratégicas, intensivas en I+D, realizadas por una agrupación de empresas y con participación relevante organismos de investigación que tengan como objetivo contribuir al desarrollo de 5 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, 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 SGIPIYME 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 Pymes.

Programa de Ayudas Para Actuaciones de Eficiencia Energética en PYME y Gran Empresa Del Sector Industrial (FNEE)⁹³

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) asegurar el acceso a materias primas sostenibles, materiales avanzados y conocimientos de procesamiento industrial. En 2030, se espera que Las actividades del 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.

⁹³ <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-eficiencia-energetica-en-la-industria/convocatorias-cerradas/segunda-convocatoria-ayudas-pyme-fnee>

Horizon Europe⁹⁴

Horizon Europe será el próximo programa de inversión en investigación e innovación de la UE para el periodo 2021-2027. Continuando la senda de Horizon 2020 en el que se destinaron cerca de 600 M€ a proyectos de materias primas este programa 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 3 pilares en los que se centrará el nuevo programa son:

- 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.

Este programa, comenzó en enero de 2021 con el lanzamiento de las primeras convocatorias.

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 determinadas regiones europeas y países vecinos considerados elegibles. En 2015, lanzó el enfoque de transición a la economía verde (GET) destinado a aumentar el financiamiento verde a alrededor del 40% del financiamiento 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 periodo 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.

⁹⁴ https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en

ANEXO B - ESTRATEGIAS AUTONÓMICAS SOBRE MATERIAS PRIMAS MINERALES

Estrategia Minera de Andalucía 2013-2020

La Estrategia Minera de Andalucía 2013-2020⁹⁵ 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 estrategia, 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, se establecieron un total de 33 medidas, entre las que destacan las dirigidas a poner en valor el patrimonio geominero y la generación de actividad empresarial.

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 2020 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.

⁹⁵ <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/transparencia/planificacion-evaluacion-estadistica/planes/detalle/92318.html>

ANEXO C - CONTRIBUCIONES RECIBIDAS EN LA CONSULTA PÚBLICA PREVIA.

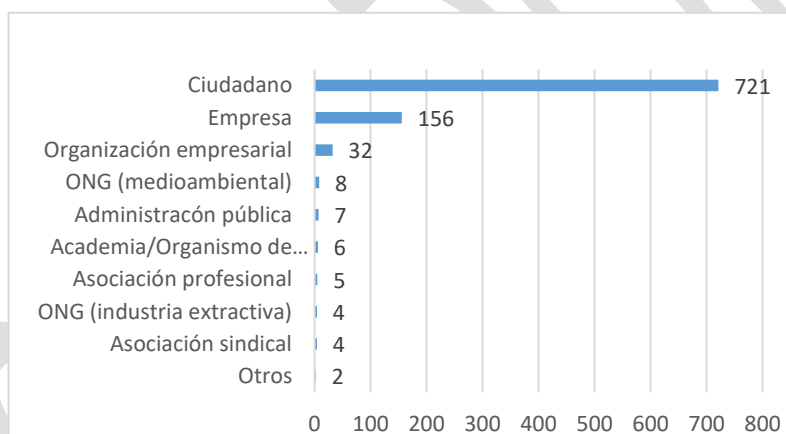
El objeto de la consulta fue recabar la opinión de las personas y entidades interesadas. Se incluyeron diferentes preguntas, entre ellas, qué acciones se consideran necesarias para mejorar el suministro de materias primas minerales en España, cómo puede contribuir la industria de materias primas minerales (IMPM) 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 de participación pública del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico entre el 26 de octubre y el 26 de noviembre de 2020⁹⁶

Se recibieron un total de 1025 respuestas de las que **945 se consideraron como válidas**⁹⁷. 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 tres campañas identificadas, seguido de **empresas (16%)** y **organizaciones empresariales (3,4%)** (véase Figura 25).

FIGURA 25. Número de respuestas por categoría



Se han contabilizado un total de 42 respuestas individuales. De éstas, 14 correspondieron a respuestas de ciudadanos, siete de administraciones públicas, principalmente Comunidades Autónomas, y seis de empresas. El resto se repartieron entre asociaciones profesionales y sindicales con cinco contestaciones cada una, universidades y centros de investigación (tres), y organizaciones empresariales (dos).

⁹⁶ <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=352>

⁹⁷ 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.