

WORKING PAPER NO. 5

MINERALES CRÍTICOS Y SU MOSAICO REGULATORIO: UNA ESPADA DE DOBLE FILO PARA LOS DERECHOS HUMANOS Y LA SOSTENIBILIDAD

MARIONA CARDONA-VALLÈS
Universitat Oberta de Catalunya

Junio 2025

Proyecto de investigación: Retos de la transición energética: derechos humanos y conducta empresarial responsable y conflictos socioambientales en el Sur Global
Referencia: ICI02724000017– Institut Català Internacional per la Pau

MINERALES CRÍTICOS Y SU MOSAICO REGULATORIO: UNA ESPADA DE DOBLE FILO PARA LOS DERECHOS HUMANOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Mariona Cardona-Vallès

Universitat Oberta de Catalunya

mcardonaval@uoc.edu

Resumen:

Este trabajo examina si el marco normativo aplicable a los minerales críticos impulsa una transición energética “*sostenible*” o si, por el contrario, consolida nuevas formas de daño socioambiental bajo el discurso verde de la acción climática. Para ello, construye el mosaico regulador aplicable a los minerales críticos –en base a la lista definida por la UE– y evalúa hasta qué punto refleja una concepción genuina de la sostenibilidad. El análisis pone de relieve una arquitectura jurídica fragmentada, que prioriza la seguridad de suministro, la descarbonización y la lucha contra el cambio climático, mientras relega los derechos humanos y otras vertientes de la protección medioambiental, como es la protección de la biodiversidad, a un plano secundario. A través de una revisión comparada de los seis instrumentos clave aplicables a los minerales críticos para la UE, el estudio identifica importantes deficiencias en cuanto al alcance, la coherencia normativa y la fuerza obligatoria de la diligencia debida aplicable. Se sostiene que el modelo vigente de transición energética instrumentaliza el lenguaje de la sostenibilidad para justificar excepciones regulatorias, acelera procesos extractivos y traslada los impactos medioambientales del carbono a otros medios naturales en vez de reducirlos. En suma, se aboga por un cambio de paradigma que integre los límites ecológicos, la equidad global y la indivisibilidad entre derechos humanos y Medio ambiente en su visión más holística en la gobernanza de los minerales críticos.

SUMARIO: 1. Introducción. 2. El dilema: Minerales críticos, transición energética y un modelo de desarrollo basado en el crecimiento infinito. 3. ¿Mitigación o traslado de impactos? Una jerarquía de facto de la crisis climática sobre la crisis de biodiversidad. 4. El mosaico normativo de los minerales críticos: carencias estructurales. 5. Conclusiones: ¿Cómo avanzar hacia un nuevo paradigma regulador de la sostenibilidad en los minerales críticos?

1. Introducción

Los minerales son fundamentales para el desarrollo de tecnologías estratégicas para la transición digital –como la IA y la tecnología cuántica–, así como también para avanzar hacia un futuro bajo en carbono.¹ En este sentido, la transición energética es dependiente del desarrollo de tecnología renovable y baterías para almacenar energía, y, a su vez, el desarrollo de éstas requiere un alto consumo de minerales.

Tal y como ya advirtió en 2017 el Banco Mundial en su informe "The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future", ² las tecnologías verdes son mucho más intensivas en cuanto a consumo de materias primas que los sistemas fósiles actuales, por lo que si se enfoca la lucha contra el cambio climático meramente desde la perspectiva de la transición energética nos enfrentamos a un incremento de la demanda y dependencia en materias primas. Por tanto, nuestro camino hacia la transición energética podría perpetuar la dependencia extractivista, o un “extractivismo verde” que en realidad intensifique la degradación ecológica y la explotación de comunidades vulnerables, todo ello sin entrar a cuestionar el modelo de desarrollo subyacente. La importancia de analizar críticamente este enfoque frente al cambio climático es fundamental, ya que, tanto desde una perspectiva de derecho del medio ambiente, como desde la perspectiva de los derechos humanos, la lucha contra el cambio climático no puede producirse a costa de la protección de la biodiversidad, los recursos hídricos, los bosques o, en términos más amplios, los hábitats y los ecosistemas.

La razón por la que no es posible desligar cambio climático, protección medioambiental y derechos humanos no responde únicamente a una cuestión de coherencia entre regímenes jurídicos, sino que alude al hecho de que tratar el cambio climático, la pérdida de biodiversidad (entre muchas otras cuestiones medioambientales) y los derechos humanos como esferas separadas constituye un error conceptual y práctico porque son dimensiones profundamente interrelacionadas:

¹ Gary McMahon and Susana Moreira, *The Contribution of the Mining Sector to Socioeconomic and Human Development*, vol 30 (World Bank Group 2014) <<http://hdl.handle.net/10986/18660>>; Daniele La Porta Arrobas and others, *The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future* (World Bank Group 2017).

² La Porta Arrobas and others (n 1).

En primer lugar, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad no son fenómenos paralelos, sino crisis profundamente entrelazadas, con causas antropogénicas compartidas —como el uso insostenible del suelo y del agua, la deforestación, la extracción de recursos ...— y efectos mutuamente reforzados. El calentamiento global altera los regímenes de precipitaciones, acidifica los entornos acuáticos e intensifica los fenómenos meteorológicos extremos, acelerando así el colapso de la biodiversidad. A su vez, la pérdida de biodiversidad —como la disminución del fitoplancton o la alteración de ecosistemas forestales y humedales— debilita la regulación de los ciclos del carbono, el nitrógeno y el agua, reduciendo la capacidad del planeta para amortiguar los impactos climáticos.³

En segundo lugar, incluso si uno adoptara una perspectiva estrictamente antropocéntrica sin reconocer un valor intrínseco a la naturaleza, los derechos humanos no pueden realizarse sin un entorno saludable. El Comité de Derechos Humanos ha afirmado expresamente que “la degradación ambiental, el cambio climático y el desarrollo no sostenible constituyen algunas de las amenazas más graves y urgentes para la posibilidad de que las generaciones presentes y futuras disfruten del derecho a la vida”⁴. Asimismo, subraya que los Estados deben adoptar medidas para abordar las condiciones generales de la sociedad que puedan generar amenazas directas para la vida o impedir que las personas disfruten de su derecho a la vida con dignidad, incluidas “la degradación del medio ambiente” ⁵. Por tanto, ni la estabilidad climática ni la protección de la biodiversidad pueden considerarse al margen del marco de los derechos humanos: ambas son dimensiones esenciales para el mismo. Un modelo regulador que no integre estas dimensiones no puede considerarse coherente.

Hasta ahora, los enfoques normativos que han abordado el cambio climático han priorizado la descarbonización de nuestras economías o los impactos sobre

³ S Prakash and others, ‘Biodiversity, Climate Change and Energy (EUR 31884 EN).’ (2024) 7 <<https://data.europa.eu/doi/10.2760/755341>> accessed 5 March 2025.

⁴ Human Rights Committee, ‘General Comment No. 36 (2018) on Article 6 of the International Covenant on Civil and Political Rights, on the Right to Life (CCPR/C/GC/36)’ (2018) para 62.

⁵ *ibid* 26.

derechos humanos o sobre el medio ambiente, sin abordar de forma estructural la sostenibilidad planetaria. Este trabajo analiza la regulación de los minerales críticos no solo desde la debida diligencia ambiental y de derechos humanos, sino desde el cuestionamiento de qué significa “sostenibilidad”, para determinar si estos marcos promueven una transición genuinamente sostenible o, por el contrario, consolidan nuevas formas de explotación bajo una retórica verde. En suma, este trabajo se propone examinar la siguiente pregunta: hasta qué punto los marcos normativos actuales que regulan los minerales críticos promueven efectivamente una transición energética genuinamente sostenible o, por el contrario, refuerzan nuevas formas de explotación ecológica y social.

2. El dilema: Minerales críticos, transición energética y un modelo de desarrollo basado en el crecimiento infinito

Antes de entrar a analizar la relación entre minerales críticos, transición energética, impactos socioambientales y su regulación, es necesario hacer una precisión a nivel metodológico en cuanto a qué criterio se ha establecido para acotar la definición de minerales críticos utilizada en este estudio.

Frente a la ausencia de una definición universalmente aceptada, los minerales críticos se entienden generalmente como aquellos que son simultáneamente esenciales desde el punto de vista económico y presentan un alto riesgo de interrupción del suministro.⁶ Esta “criticidad” no es homogénea: varía de un Estado a otro según sus prioridades industriales, su estructura económica y su exposición al riesgo geopolítico. Ello implica que es necesario adoptar una lista de minerales concreta para poder valorar su mosaico regulatorio. Este análisis ha optado por centrarse en la lista de minerales críticos de la Unión Europea (UE), dado su papel creciente como actor normativo con proyección extraterritorial por el *efecto cascada* de sus normas y como referencia para otras jurisdicciones.⁷

⁶ Gian Andrea Blengini and others, *Assessment of the Methodology for Establishing the EU List of Critical Raw Materials*, vols 978-92-79-69612–1, (Publications Office of the European Union 2017).

⁷ Anu Bradford, *The Brussels Effect* (Oxford University Press New York 2020).

La lista de materiales críticos de la UE se actualiza cada 3 años, siendo la primera lista de 2011. Si bien la primera lista incluía sólo 14 materiales, el número se ha visto incrementado en cada revisión de forma notable, hasta el punto de que la versión de 2023 incluye ya 34 materias primas.⁸ Si analizamos qué porcentaje de estos materiales constituyen minerales, observamos que entre el 85 % y el 93% de las materias primas que han sido considerados por la UE como minerales críticos en cada revisión de la lista son minerales. Por consiguiente, el problema del abastecimiento de materiales críticos es eminentemente –pero no exclusivamente– un problema asociado a la minería, que llevará aparejadas las problemáticas socioambientales que se asocian a esta actividad económica.⁹

La mayoría de las explotaciones de estos minerales se hallan fuera del territorio europeo, y concentrados geográficamente de forma que unos pocos Estados controlan mayoritariamente la producción de cada uno, lo que genera una fuerte dependencia externa.

Frente a esta realidad, a la hora de definir sus políticas y establecer regulaciones la UE se enfrenta a priori a dos tensiones, que son autónomas, pero están interrelacionadas. La primera tensión deriva de una necesidad económica y de seguridad: garantizar su soberanía tecnológica y económica mediante un suministro seguro y previsible de recursos, reduciendo así su dependencia de

⁸ European Commission, 'Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Tackling the Challenges in Commodity Markets and on Raw Materials [COM (2011) 25 Final].' (2011); European Commission, 'Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Review of the List of Critical Raw Materials for the EU and the Implementation of the Raw Materials Initiative, COM(2014) 297 Final.'; European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the 2017 List of Critical Raw Materials for the EU, COM(2017) 490 Final.* (Publications Office of the European Union 2017); European Commission, 'Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards Greater Security and Sustainability, COM (2020) 474 Final.' (2020) <<http://info.worldbank.org/governance/wgi/>>; Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020 2024.

⁹ Para mayor detalle en cuanto a las problemáticas asociadas a la regulación internacional de los impactos sociales derivados de la minería, véase Mariona Cardona-Vallès, *Mineral Exploitation, Violence and International Law* (2024).

terceros.¹⁰ La segunda tensión deriva de su compromiso climático en virtud del Acuerdo de París y del Pacto Verde Europeo,¹¹ que sitúan la transición energética en el centro de la estrategia a largo plazo. Ambas tensiones confluyen y generan una prioridad para obtener un suministro estable de minerales críticos, pues sin minerales críticos no es posible desplegar las tecnologías necesarias para la transición verde. Según las predicciones del Banco Mundial, esta dependencia no hará sino intensificarse en el futuro. Por ejemplo, para 2050 el consumo de minerales como grafito, litio y cobalto aumentará cerca de un 500 % para satisfacer las necesidades del sector energético.¹²

Sin embargo, esta agenda estratégica suele centrarse de forma reduccionista en el cambio climático, bajo un discurso amparado en el concepto de sostenibilidad pero que ignora una dimensión clave que se analizará en las siguientes secciones: la necesidad de incorporar criterios ambientales y salvaguardas en materia de derechos humanos en la definición y gestión de los minerales críticos. Esta omisión plantea dudas sobre la coherencia normativa de estos marcos y su eficacia real para garantizar una transición verdaderamente sostenible.

En el fondo, el problema no radicaría únicamente en cómo regulamos la transición energética, sino en el propio modelo de desarrollo imperante. Las previsiones indican un aumento exponencial del consumo de energía y de materiales, incluso en el marco de tecnologías verdes. La propia Comisión Europea admite que medidas como la eficiencia, la circularidad o la sustitución de materiales solo podrán mitigar parcialmente el crecimiento de la demanda, pero no revertir la tendencia.¹³ Y a pesar de ello, nuestras sociedades siguen sin aprender a mejorar sus niveles de desarrollo humano si no es a costa del crecimiento económico y del consiguiente incremento del daño ambiental. En este sentido, una comparación entre la transgresión de los límites planetarios y

¹⁰ Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020 Recital 4.

¹¹ European Commission, 'Communication from the Commission: The European Green Deal, COM (2019) 640 Final.'

¹² La Porta Arrobas and others (n 1) 11.

¹³ European Commission, 'Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for Ensuring a Secure and Sustainable Supply of Critical Raw Materials and Amending Regulations (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, 2018/1724 and (EU)2019/1020. COM (2023) 160 Final/0079 (COD)' (2023), Explanatory Note.

el mapa de los principales países productores muestra que nuestras sociedades no han aprendido a garantizar el bienestar sin superar los umbrales ecológicos del planeta. Según el proyecto *Good Life for All Within Planetary Boundaries* de la Universidad de Leeds¹⁴ basado en la *teoría del donut* de Kate Raworth,¹⁵ muy pocos países logran mantenerse dentro de límites ambientales seguros garantizando a la vez derechos sociales básicos, y ninguno de los grandes productores de minerales lo consigue.

Una comparación entre el desempeño social y la transgresión de los límites planetarios en tres casos representativos de países productores y consumidores de minerales: China, Bolivia y la Unión Europea, demuestra lo siguiente. China, productora de minerales y clasificada por el Banco Mundial como un país de ingreso medio-alto,¹⁶ ha superado ya cinco de los siete límites ecológicos evaluados, y su rendimiento social —aunque lejos de ser óptimo— no resulta tan deficitario en esta comparación como el de Bolivia. Bolivia también es productor de materias primas, pero sólo ha rebasado dos umbrales ecológicos. No obstante, su desempeño social es considerablemente más bajo que el de China, tratándose de un país de ingreso medio-bajo.¹⁷ Por su parte, economías desarrolladas como la UE alcanzan altos niveles de bienestar social, pero lo hacen a costa de traspasar múltiples umbrales ecológicos. Esto evidencia que los sistemas económicos actuales parecen depender estructuralmente de la degradación ambiental.

Estos datos ponen de relieve la urgencia de repensar la sostenibilidad más allá del carbono, integrando límites ecológicos, justicia social y equidad global en la gobernanza de los minerales críticos. Y pese a ello, la formulación de políticas sobre minerales continúa operando sobre un eje dual *cambio climático / seguridad de suministro*, que termina catalizando una lógica extractivista incompatible con una visión genuina de sostenibilidad. Las actividades

¹⁴ 'Country Comparisons - A Good Life For All Within Planetary Boundaries' <<https://goodlife.leeds.ac.uk/national-snapshots/countries/>> accessed 5 March 2024.

¹⁵ Kate Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think like a 21st-Century Economist* (Random House Business Books 2017).

¹⁶ 'The World Bank - The World by Income and Region' (2024) <<https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/the-world-by-income-and-region.html>> accessed 20 June 2025.

¹⁷ *ibid.*

extractivas son uno de los principales vectores de pérdida de biodiversidad, lo que a su vez debilita los sistemas ecológicos de los que depende la propia mitigación climática. De ahí que el problema no solo sea material o ambiental, sino también jurídico: emerge una fragmentación normativa y una jerarquía de intereses, si bien esta jerarquía no se justifica por una jerarquía normativa entre desarrollo económico, cambio climático, protección ambiental y derechos humanos.

3. ¿Mitigación o traslado de impactos? Una jerarquía de facto de la crisis climática sobre la crisis de biodiversidad.

Los impactos asociados a la extracción de minerales críticos no son ni nuevos ni distintos en su naturaleza de aquellos que históricamente han acompañado a la actividad minera en general. La minería, como actividad, produce efectos altamente nocivos sobre el medio ambiente y las comunidades, siendo los más notorios la deforestación, pérdida de biodiversidad, contaminación del agua y del suelo, y el desplazamiento forzado –legal o ilegal— de comunidades, así como la persecución de personas defensoras de los derechos humanos y del medio ambiente.¹⁸ En este sentido, no basta con abordar los impactos derivados de la minería de minerales críticos desde una perspectiva de protección de los derechos humanos, ya que la manera en que decidimos regular los impactos ambientales de la minería es un aspecto clave si realmente aspiramos a una sostenibilidad real en las cadenas de suministro de minerales críticos.

En este marco, la Unión Europea desempeña un papel ambivalente. Por un lado, en términos de producción normativa, es líder en sostenibilidad y gobernanza ambiental;¹⁹ por otro, como veremos en esta sección, actúa como motor de una fragmentación regulatoria significativa entre sus políticas de cambio climático y de biodiversidad, particularmente en relación con la transición energética, así como respecto al tercer pilar representado por la debida diligencia en derechos humanos.

¹⁸ Para un desarrollo más detallado sobre los impactos de la minería en comunidades locales, véase Cardona-Vallès (n 9) ch 3.

¹⁹ Rüdiger Wurzel and James Connelly, *The European Union as a Leader in International Climate Change Politics* (Routledge 2011).

A pesar de los objetivos generales de sostenibilidad, el Derecho de la UE ha creado procedimientos acelerados y vías rápidas de autorización²⁰ para proyectos tanto de energías renovables como para proyectos para el abastecimiento de materias primas críticas. Como claro ejemplo de ello, el artículo 16f de la Directiva de Energía renovable III (RED III)²¹ determina que hasta que se alcance la neutralidad climática, las instalaciones de energías renovables y las infraestructuras asociadas se presumirán de *interés público primordial* (“*overriding public interest*”). De la misma manera, el Reglamento de Materias Primas Críticas²² introduce en el artículo 10 la presunción de *interés público primordial* para los proyectos estratégicos de materias primas críticas. Ahora bien, ¿qué implica que un proyecto se presuma de “interés público primordial”? ¿Por qué resulta relevante esta presunción? Porque incide directamente en el modo en que se aplica la legislación ambiental de la Unión Europea, en particular las Directivas de Aves y de Hábitats.²³

La Directiva de Hábitats obliga a los Estados miembros a identificar y designar Zonas Especiales de Conservación (ZEC) para los hábitats y especies listados en los Anexos I y II (artículos 3–4), que junto con las Zonas de Protección Especial designadas al amparo de la Directiva de Aves conforman la red Natura 2000.²⁴ Una vez designadas, las ZEC y las ZPE²⁵ deben ser gestionadas mediante medidas de conservación adecuadas (art. 6(1)) y protegidas de actividades que puedan deteriorar los hábitats o perturbar significativamente a

²⁰ Por ejemplo, el artículo 12 del Reglamento de Materias Primas Críticas limita las evaluaciones ambientales a 90 días, mientras que las consultas públicas se reducen a un máximo de 30 días.

²¹ Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) [2023] OJ L, 2023/2413. 2023.

²² Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020.

²³ Consolidated text: Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (OJ L 206, 22 July 1992, p. 7) 1992; Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (Codified version) OJ L 20, 26.1.2010, p. 7–25 2009.

²⁴ European Commission, ‘Natura 2000’ (2025) <https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/natura-2000_en> accessed 7 June 2025; European Environment Agency, ‘The Natura 2000 Protected Areas Network’ (2023) <<https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/natura-2000/the-natura-2000-protected-areas-network>> accessed 7 June 2025.

²⁵ Las Zonas de Protección Especial (ZPE) designadas bajo la Directiva de Aves están sujetas a las exigencias de gestión y protección previstas en los artículos 6(2) a 6(4) de la Directiva de Hábitats, en virtud del artículo 7 de esta última.

las especies (art. 6(2)). En los casos en que un plan o proyecto pueda afectar negativamente a uno de estos espacios, debe someterse a una evaluación adecuada (art. 6(3)) y solo podrá autorizarse si **no existen alternativas razonables** y si se justifica por razones imperiosas **de interés público primordial** (art. 6(4)).

El hecho que el legislador predetermine por Directiva y Reglamento la consideración (presunción) de *interés público primordial* de proyectos de energías renovables y proyectos para el abastecimiento de materias primas representa un cambio paradigmático en el Derecho ambiental de la UE, pues elimina la valoración de uno de los dos requisitos esenciales que debían concurrir para poder autorizar actividades que puedan afectar a un hábitat protegido. Simplemente, se presume por ley que el segundo requisito (interés público primordial) concurre. Antes de la adopción de esta presunción legal, cualquier excepción para proyectos que pudieran afectar a espacios Natura 2000 requería un análisis estricto, caso por caso, para verificar (1) la inexistencia de alternativas y (2) la presencia de razones imperiosas de interés público primordial. Lo que antes era una excepción cuidadosamente delimitada se convierte en regla general, priorizando de facto la acción climática por encima de la protección de la biodiversidad, sin una jerarquía jurídica formal que justifique esta reorganización.

El viraje que parece haber adoptado el legislador europeo en cuanto a la protección de hábitats hace aún más patente la necesidad que existe para disponer en nuestro ordenamiento jurídico de un instrumento de diligencia debida ambiental y de derechos humanos, como debía ser la Directiva sobre la debida diligencia en sostenibilidad corporativa (CSDDD).²⁶ Adoptada en 2024, la CSDDD introduce obligaciones obligatorias de debida diligencia en derechos humanos y medioambientales (arts. 6–8) para grandes empresas de la UE y determinadas empresas extracomunitarias con operaciones significativas en el mercado europeo. Estas obligaciones se aplican a lo largo de toda la cadena de

²⁶ Consolidated text: Directive (EU) 2024/1760 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on corporate sustainability due diligence and amending Directive (EU) 2019/1937 and Regulation (EU) 2023/2859 (Text with EEA relevance) 2024.

operaciones y valor, con el objetivo de prevenir y mitigar impactos adversos. Caminando en el buen sentido, la Directiva incluye la degradación de la biodiversidad en la definición de “impactos ambientales adversos” (Anexo I, Sección II, punto 8), integrando obligaciones derivadas de numerosos acuerdos ambientales internacionales, incluida la Convención sobre la Diversidad Biológica. Asimismo, el artículo 15 establece obligaciones de diligencia climática, exigiendo que las empresas adopten e implementen planes de transición alineados con el Acuerdo de París.

A pesar de su potencial, el alcance limitado de la Directiva —que solo se aplica a empresas con más de 1.000 empleados y una facturación mundial superior a los 450 millones de euros— representa una debilidad importante. Muchos actores involucrados en la extracción y comercio de minerales críticos quedarán fuera de su aplicación, lo que socava el objetivo de construir cadenas de suministro verdaderamente responsables y sostenibles. Dado que su efectividad dependerá de la implementación nacional, su impacto real en la protección de la biodiversidad fuera del territorio de la UE sigue siendo incierto.

Esta última apreciación introduce el siguiente aspecto clave: las deficiencias normativas del mosaico que constituyen las regulaciones que cubren los minerales críticos tal como se definen en la lista de la UE.

4. El mosaico normativo de los minerales críticos: carencias estructurales

El objetivo de esta última parte es evaluar si la arquitectura actual de normas vinculantes aplicables a las cadenas de suministro de minerales críticos es capaz de garantizar una diligencia debida efectiva en derechos humanos y medio ambiente, conforme a un estándar de sostenibilidad genuina.

La Tabla II sistematiza los principales instrumentos jurídicos de *hard law* que regulan, en distinto grado, la integración de obligaciones de diligencia debida en derechos humanos y medio ambiente en cadenas de suministro de minerales críticos. La mayoría tienen un alcance geográfico limitado, ya sea regional (como las regulaciones de la UE o el mecanismo de los Grandes Lagos) o nacional

(como la ley americana Dodd-Frank Act), pero todos generan efectos extraterritoriales importantes mediante el efecto cascada.

[Tabla II omitida a efectos de publicación]

Tal como muestra la Tabla II, el panorama actual es fragmentado y asimétrico. Algunos minerales están regulados por marcos sectoriales con obligaciones de DD vinculantes —en particular los 3TG clasificados como críticos (tantalio, tungsteno y oro) y materiales clave para las baterías como el cobalto o el litio. Estos dos grupos de minerales quedan cubiertos por diligencia debida mediante el Reglamento sobre Minerales de Conflicto y el Mecanismo Regional de Certificación de la Conferencia Internacional sobre la Región de los Grandes Lagos (para minerales 3TG),²⁷ y el Reglamento de Baterías. Sin embargo, gran parte de los materiales definidos como críticos por la UE quedan fuera de cualquier régimen obligatorio de diligencia debida si no quedan cubiertos por la CSDDD a causa de las limitaciones de la Directiva en cuanto a su ámbito de aplicación subjetiva (empresas con más de 1.000 empleados y una facturación neta mundial superior a 450 millones de euros), lo que evidencia la importancia que hubiera tenido una CSDDD con mayor cobertura empresarial.

Además, incluso cuando existen marcos específicos —Reglamento de Minerales de Conflicto, Mecanismo Regional de los Grandes Lagos y Reglamento de Baterías— su alcance suele ser parcial, pues la primera generación de instrumentos —los dos primeros— regula derechos humanos sin integrar riesgos ambientales. Asimismo, cuando se establece diligencia debida, suele aplicarse solo a segmentos concretos de la cadena o a operadores que superan ciertos umbrales, como es el caso del Reglamento de Minerales de Conflicto y CSDDD.

Una comparación visual (véase figura 2 abajo) entre la lista de minerales críticos de la UE y los instrumentos jurídicos existentes —excluyendo la CSDDD— revela la magnitud de esta brecha. La mayoría de los minerales esenciales para

²⁷ Parliament and Council Regulation 2017/821 of May 17, 2017, Laying down supply chain due diligence obligations for Union importers of tin, tantalum and tungsten, their ores, and gold originating from conflict-affected and high-risk areas 2017 (2017 OJ (L 13) 1); Regional Certification Mechanism (RCM) Certification Manual, Second Edition 2019.

las transiciones energética y digital carecen de obligaciones vinculantes de diligencia debida, y los que sí las tienen, están cubiertos de forma fragmentaria.

[Figura 2 omitida a efectos de publicación]

La Figura 2 categoriza los minerales críticos según el grado de cobertura normativa vigente. La franja superior (verde) incluye cuatro (4) minerales —cobalto, litio, níquel y grafito natural— sujetos a obligaciones de diligencia debida en derechos humanos y medio ambiente bajo el Reglamento de Baterías. La franja intermedia (azul) agrupa los 3TG, tres (3) minerales regulados por el Reglamento de Minerales de Conflicto, el mecanismo de certificación regional de la ICGLR, centrados en derechos humanos y prevención de financiación de conflictos, pero con escasa integración ambiental, y (de forma no relevante para la diligencia debida) la sección 1502 de la Dodd-Frank, centrada únicamente en *reporting* de origen de los minerales en la República Democrática del Congo o sus países vecinos. La base (roja) agrupa 25 minerales incluidos en el CRMA que no están sujetos a ninguna obligación vinculante en derechos humanos o sostenibilidad ambiental de no aplicarse la CSDDD.

5. Conclusiones: ¿Cómo avanzar hacia un nuevo paradigma regulador de la sostenibilidad en los minerales críticos?

Los datos analizados ponen de manifiesto la necesidad urgente de repensar la sostenibilidad más allá del carbono, incorporando de forma estructural los límites ecológicos del planeta, la justicia social y la equidad global en la gobernanza de los minerales críticos. A pesar de que el discurso normativo de la UE se articula en torno a objetivos de sostenibilidad, la formulación de políticas sigue operando sobre un eje dual —mitigación del cambio climático y seguridad de suministro— que termina por reforzar una lógica extractivista difícilmente conciliable con una visión robusta y genuina de sostenibilidad.

De hecho, lejos de integrar una perspectiva holística, la regulación vigente de las cadenas de suministro de minerales críticos fragmenta la respuesta normativa y genera una jerarquía de facto a favor de objetivos climáticos, que se imponen

solipsísticamente frente a aquellos relacionados con la protección de la biodiversidad y de derechos humanos, sin que exista una jerarquía jurídica que avale esta preeminencia basada en intereses. Esta arquitectura normativa desequilibrada, además, da lugar a excepciones regulatorias que debilitan la protección ambiental en nombre de un interés público primordial presumido *ex lege*, especialmente en los sectores de las energías renovables y las materias primas críticas.

En este contexto, resulta imprescindible redefinir los fundamentos de nuestro modelo de desarrollo. Tan importante es transformar las fuentes y vectores energéticos como reducir la demanda material asociada a dicho modelo. Apostar por una transición verdaderamente sostenible exige (1) desvincular nuestras estrategias políticas y económicas del crecimiento material perpetuo en un planeta con recursos finitos, y (2) asumir que los derechos humanos y el medio ambiente deben ser tratados como dimensiones interdependientes e indivisibles, no como variables subordinadas a los imperativos geoeconómicos del presente.

Asimismo, urge ampliar el alcance extraterritorial y material de las normas europeas en materia de diligencia debida, para garantizar que las cadenas de suministro de minerales críticos incorporen criterios vinculantes de sostenibilidad genuina gracias al efecto cascada (o el efecto Bruselas). Instrumentos como la Directiva de Diligencia Debida en Sostenibilidad Corporativa (CSDDD) representan un paso en la dirección correcta, pero su limitado ámbito de aplicación subjetivo hace cuestionar su potencial transformador. En última instancia, su eficacia dependerá de su transposición y de su capacidad para cubrir de forma efectiva a todos los actores relevantes.