

Impactos socioambientales de la minería y justicia ambiental en comunidades rurales colombianas: una revisión sistemática (2016–2024)*

Socio-Environmental Impacts of Mining and Environmental Justice in Colombian Rural Communities: A Systematic Review (2016–2024)

Impactos socioambientais da mineração e justiça ambiental em comunidades rurais colombianas: uma revisão sistemática (2016–2024)

Paula Goyeneche Castillo¹

Angélica Rosio Castillo Galeano²



¹ Abogada por la Universidad Libre, Estudiante de la Maestría en Derecho de la Universidad Libre (Colombia). Correo: paula-goyenechec@unilibre.edu.co.  ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0080-6688>.

² Doctora en Ciencias Ambientales y Sostenibilidad por la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia). Correo: castigoye@yahoo.com.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8002-0057>.

Resumen

Este estudio analiza los impactos socioambientales de la actividad minera en el ejercicio del derecho a un ambiente sano en comunidades rurales de Colombia, desde una perspectiva de justicia ambiental, mediante una revisión sistemática de la literatura correspondiente al período 2016–2024. La investigación adopta un enfoque

cualitativo documental, basado en el análisis de dieciocho documentos académicos y jurídicos, entre artículos científicos, tesis e informes institucionales.

Los resultados evidencian convergencia en la literatura respecto a los impactos ambientales significativos de la minería, particularmente en la contaminación del agua, la degradación del suelo y la afectación de ecosistemas estratégicos (Bautista y Morillo, 2024; Moreno Soto, 2023; Echavarría-Rentería

* Artículo de revisión de literatura

y Hinestroza-Cuesta, 2021). Estos efectos generan consecuencias sobre la salud, la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades rurales (Cano-Londoño et ál., 2023; Casso-Hartmann et ál., 2022), configurando escenarios de desigualdad socioecológica.

Asimismo, aunque existe un desarrollo normativo y jurisprudencial relevante en la protección del derecho a un ambiente sano (Romaña Tello, 2021; Ramírez Reyes, 2021), persisten limitaciones en su implementación efectiva en los territorios. Las comunidades han desarrollado diversas formas de acción colectiva para la defensa del territorio (Pérez-Rincón et ál., 2022), evidenciando tensiones entre modelos de desarrollo extractivo y sostenibilidad ambiental.

Se concluye que los impactos de la minería trascienden la dimensión ambiental y configuran problemas de justicia ambiental, lo que exige enfoques interdisciplinarios que integren las dimensiones jurídicas, sociales y ecológicas.

Palabras clave:

minería; justicia ambiental; comunidades rurales; impactos socioambientales; revisión sistemática

Abstract

This study analyzes the socio-environmental impacts of mining on the exercise of the right to a healthy environment in rural communities in Colombia, from an environmental justice perspective, through a systematic review of the literature covering the period 2016–2024. The research adopts a qualitative documentary approach, based on

the analysis of eighteen academic sources and legal documents, including scientific articles, theses, and institutional reports.

The results reveal consensus in the literature regarding the significant environmental impacts of mining, particularly water pollution, soil degradation, and the impact on strategic ecosystems (Bautista and Morillo, 2024; Moreno Soto, 2023; Echavarría-Rentería and Hinestroza-Cuesta, 2021). These effects have consequences for the health, food security, and livelihoods of rural communities (Cano-Londoño et ál., 2023; Casso-Hartmann et ál., 2022), creating scenarios of socio-ecological inequality.

Furthermore, although there has been significant regulatory and jurisprudential development regarding the protection of the right to a healthy environment (Romaña Tello, 2021; Ramírez Reyes, 2021), limitations persist in its effective implementation on the ground. Communities have developed various forms of collective action to defend their territory (Pérez-Rincón et ál., 2022), highlighting tensions between extractive development models and environmental sustainability.

It is concluded that the impacts of mining transcend the environmental dimension and give rise to environmental justice issues, which require interdisciplinary approaches that integrate legal, social, and ecological dimensions.

Keywords:

mining; environmental justice; rural communities; socio-environmental impacts; systematic review.

Resumo

Este estudo analisa os impactos socioambientais da atividade mineradora no exercício do direito a um ambiente saudável em comunidades rurais da Colômbia, sob a perspectiva da justiça ambiental, por meio de uma revisão sistemática da literatura referente ao período de 2016 a 2024. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa documental, baseada na análise de dezoito documentos acadêmicos e jurídicos, incluindo artigos científicos, teses e relatórios institucionais.

Os resultados evidenciam convergência na literatura quanto aos impactos ambientais significativos da mineração, particularmente no que diz respeito à poluição da água, à degradação do solo e aos efeitos sobre ecossistemas estratégicos (Bautista e Morillo, 2024; Moreno Soto, 2023; Echavarría-Rentería e Hinestroza-Cuesta, 2021). Esses efeitos geram consequências para a saúde, a segurança alimentar e os meios de subsistência das comunidades rurais (Cano-Londoño et al., 2023; Casso-Hartmann et al., 2022), configurando cenários de desigualdade socioecológica.

Além disso, embora haja um desenvolvimento normativo e jurisprudencial relevante na proteção do direito a um ambiente saudável (Romaña Tello, 2021; Ramírez Reyes, 2021), persistem limitações em sua implementação efetiva nos territórios. As comunidades desenvolveram diversas formas de ação coletiva para a defesa do território (Pérez-Rincón et al., 2022), evidenciando tensões entre modelos de desenvolvimento extrativista e sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave:

mineração; justiça ambiental; comunidades rurais; impactos socioambientais; revisão sistemática

Introducción

El reconocimiento del derecho humano a un ambiente sano constituye una condición indispensable para garantizar derechos fundamentales como la vida, la salud y la dignidad humana (Farías Calderón, 2023). En el caso colombiano, este derecho encuentra sustento en la Constitución Política de 1991, que no solo lo consagra como un derecho colectivo, sino que también impone al Estado y a la sociedad el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, así como de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental (Betancur-Corredor et ál., 2018; Cardoso, 2015).

A pesar de este reconocimiento normativo, Colombia enfrenta desafíos persistentes derivados de la explotación de recursos naturales, especialmente de las actividades extractivas, que continúan generando importantes tensiones socioambientales (Ospina-Correa et ál., 2021). La actividad minera se ha consolidado como uno de los principales focos de tensión entre el desarrollo económico y la protección ambiental. En las zonas rurales, donde se concentran gran parte de los proyectos extractivos, la minería ha generado impactos significativos sobre los ecosistemas —especialmente en la calidad del agua, la estabilidad de los suelos y la conservación de la biodiversidad— que inciden directamente en las condiciones de vida de las comunidades, afectando su salud,

sus medios de subsistencia y su relación con el territorio (Cano-Londoño et ál., 2023).

Durante el período 2016–2024, la producción académica sobre los impactos de la minería ha crecido notablemente, incorporando enfoques ambientales, sociales y jurídicos. En ese mismo lapso, la jurisprudencia constitucional colombiana desarrolló criterios relevantes en torno a la protección del derecho a un ambiente sano, incorporando principios como la precaución, la prevención y la participación ciudadana. No obstante, estos desarrollos se encuentran dispersos en múltiples fuentes, lo que dificulta una comprensión integrada del fenómeno y justifica la realización de una revisión sistemática.

El análisis de los impactos de la minería en comunidades rurales puede abordarse desde el enfoque de la justicia ambiental, el cual permite comprender cómo los efectos negativos de la degradación ambiental se distribuyen de manera desigual entre distintos grupos sociales, afectando especialmente a poblaciones vulnerables.

Desde esta perspectiva, los conflictos ambientales no se reducen a afectaciones ecológicas, sino que reflejan relaciones históricas de poder, desigualdad en el acceso a los recursos y limitaciones estructurales del sistema jurídico para garantizar una protección efectiva del ambiente (Prieto Mogollón, 2023). Diversos estudios han señalado que las actividades extractivas generan no solo impactos ecológicos, sino también desigualdades socioeconómicas y conflictos territoriales, lo que exige un análisis integrado entre dimensiones ambientales,

sociales y jurídicas (Pérez-Rincón et ál., 2022; Vélez-Torres et ál., 2018).

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo analizar, a partir de una revisión sistemática de la literatura, los principales aportes académicos sobre los impactos de la actividad minera en el ejercicio del derecho a un ambiente sano en comunidades rurales de Colombia durante el período 2016–2024, identificando hallazgos, enfoques y vacíos en la investigación. El principal aporte de esta investigación consiste en articular, desde una revisión sistemática, los enfoques ambientales, sociales y jurídicos sobre los impactos de la minería en comunidades rurales colombianas, uniendo ideas de diferentes campos para analizar los problemas ambientales, enfocándose en cómo afectan a las personas de manera justa y equitativa. Así, se obtiene una visión completa y conectada de las cuestiones ambientales. El trabajo se estructura en cuatro apartados: metodología, resultados, discusión y conclusiones.

Metodología

El presente estudio se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura, con el propósito de identificar, analizar y sintetizar la producción académica y documental relacionada con los efectos de la actividad minera sobre el ejercicio del derecho humano a un ambiente sano en comunidades rurales de Colombia durante el período 2016–2024. Este enfoque metodológico permite examinar la evidencia disponible sobre un fenómeno específico, garantizando orden, claridad y una estructura replicable en la selección y análisis de la información.

La revisión permitió integrar aportes provenientes de distintos campos del conocimiento —estudios ambientales, sociales y jurídicos—, facilitando una comprensión más amplia del fenómeno analizado. Los documentos seleccionados fueron analizados mediante categorización temática, siguiendo los lineamientos del protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) y enfoques recientes de revisión sistemática aplicados al análisis de sostenibilidad minera (Chatez Ortega, 2024).

Búsqueda sistemática

La búsqueda de información se realizó mediante la consulta de bases de datos académicas y repositorios institucionales reconocidos, entre ellos Google Scholar y SciELO. Adicionalmente, se revisaron documentos oficiales, informes institucionales y decisiones judiciales emitidas por la Corte Constitucional y el Consejo de Estado. Para la localización de los documentos, se emplearon palabras clave en español e inglés, combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR).

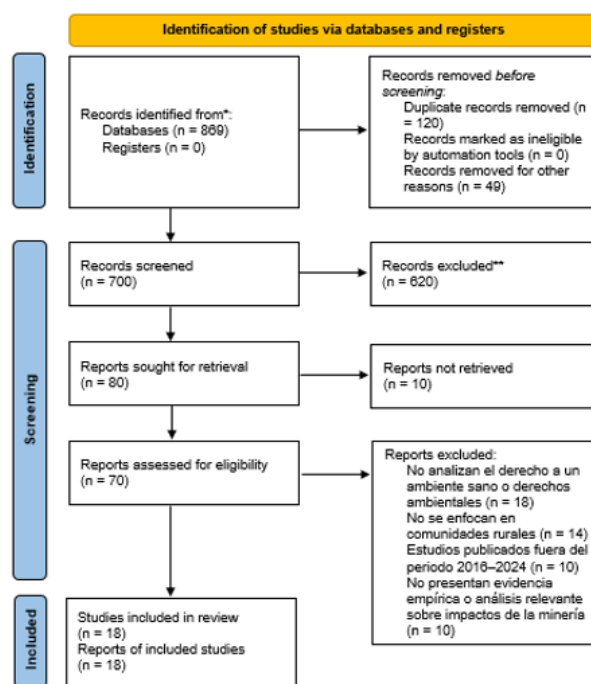
La ecuación de búsqueda utilizada fue:

(“minería” OR “actividad minera”) AND (“derecho a un ambiente sano” OR “justicia ambiental”) AND (“impacto ambiental” OR “contaminación”) AND (“comunidades rurales”) AND (“Colombia”). Inicialmente se identificaron 62 registros. Tras la eliminación de duplicados (12 registros) y la revisión de títulos y resúmenes (30 excluidos por falta de pertinencia), se evaluaron 20 textos en su totalidad, de los cuales 18 cumplieron los criterios de inclusión y conforman el corpus

final de análisis. El proceso se detalla en la figura 1:

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA



Fuente: diagrama de flujo adaptado de J. Page et ál. (2021).

Criterios de inclusión

Se consideraron publicaciones comprendidas en el período 2016–2024. Se incluyeron artículos científicos, tesis de investigación, informes institucionales y documentos jurídicos que abordaran los efectos de la minería sobre el medio ambiente y el ejercicio del derecho a un ambiente sano desde perspectivas ambientales, sociales o jurídicas, con foco en contextos rurales colombianos. Solo se incluyeron documentos

en español e inglés con respaldo académico verificable.

Criterios de exclusión

Se excluyeron publicaciones anteriores a 2016 y estudios centrados en contextos geográficos distintos al colombiano, sin aportes comparativos relevantes. También se descartaron documentos que no analizaran directamente la relación entre minería y ambiente, los centrados exclusivamente en aspectos técnicos de la explotación sin implicaciones socioambientales o jurídicas, los duplicados y las publicaciones sin respaldo verificable.

Resultados

Mediante el protocolo PRISMA, el proceso de selección incluyó la identificación de registros en bases de datos, la eliminación de duplicados, la revisión de títulos y resúmenes y la lectura completa de los textos potencialmente relevantes. Como resultado, se seleccionaron 18 documentos que conforman el corpus final de análisis, organizados en función de cuatro categorías: (i) impactos ambientales, (ii) decisiones judiciales, (iii) percepción comunitaria y (iv) mecanismos de control estatal.

Caracterización general de los documentos analizados

La revisión documental identificó una diversidad de tipos de publicaciones, predominando los artículos científicos y las tesis de investigación. La mayoría de los estudios se desarrollaron en contextos

latinoamericanos, especialmente en Colombia y Perú, evidenciando un interés académico creciente por los impactos socioambientales de las actividades extractivas.

Tabla 1

Distribución de los documentos según el tipo de publicación

Tipo de documento	Número de estudios	Porcentaje
Artículos científicos	8	44 %
Tesis de maestría	4	22 %
Tesis de grado	4	22 %
Libro académico	1	6 %
Documento institucional	1	6 %
Total	18	100 %

Fuente: elaboración propia.

Efectos de las actividades mineras en la calidad del agua y el suelo

En Colombia, actividades como la minería legal e ilegal han contribuido significativamente a la degradación ambiental, reduciendo la capacidad de recuperación de los ecosistemas y afectando la calidad de vida de las comunidades rurales (Fernández Cardozo y Rodríguez Castillo, 2022). El análisis de la documentación muestra que la minería rural impacta el agua y el suelo que soporta la vida de las comunidades y el equilibrio de los ecosistemas, en coincidencia con estudios recientes que destacan la necesidad de estrategias de gestión responsable (Chatez Ortega, 2024). La minería aurífera también genera deforestación acelerada, contaminación por mercurio y degradación de ecosistemas

estratégicos que afectan especialmente a comunidades rurales e indígenas (Sánchez-García et ál., 2025).

La literatura evidencia que las fases de búsqueda, extracción y procesamiento de recursos mineros afectan el entorno física, química y biológicamente. La contaminación se origina en el uso de productos químicos para procesar minerales, en las escombreras y en la alteración de ecosistemas críticos que regulan el agua y la biodiversidad. Bautista y Morillo (2024) y Moreno Soto (2023) muestran que las actividades extractivas deterioran la calidad del agua por la presencia de metales pesados, sedimentos y desechos químicos que terminan en ríos, arroyos y aguas subterráneas, afectando el consumo humano, la agricultura y la fauna acuática.

Los estudios revisados también reportan impactos significativos en los suelos: la disposición inadecuada de desechos mineros altera directamente las actividades agrícolas y ganaderas, que son la base económica de muchas comunidades rurales. La pérdida de cobertura vegetal y la alteración topográfica incrementan el riesgo de inundaciones, deslizamientos y desertificación.

En el departamento del Chocó, Echavarría-Rentería y Hinestroza-Cuesta (2021) identifican niveles alarmantes de contaminación por mercurio en cuerpos de agua, asociada a la expansión de la minería ilegal de oro. El mercurio, usado para separar el oro de otros minerales, se libera en ríos y sedimentos, bioacumulándose en organismos acuáticos y afectando toda la cadena alimentaria; riesgo especialmente grave para comunidades cuya seguridad alimentaria depende de la pesca. La

exposición al mercurio puede generar afectaciones neurológicas, respiratorias, renales y problemas de desarrollo en niños y mujeres gestantes (García Moreno y Ortega-Ramírez, 2024).

Tabla 2

Principales impactos ambientales asociados a la minería identificados en la literatura

Tipo de impacto	Estudios que lo reportan	Descripción
Contaminación del agua	Bautista y Morillo (2024); Echavarría-Rentería y Hinestroza-Cuesta (2021); Moreno Soto (2023)	Presencia de metales pesados, mercurio y residuos mineros en ríos y quebradas
Degradación del suelo	Castellanos Calderón (2017)	Alteración de la estructura del suelo y pérdida de fertilidad
Deforestación y pérdida de ecosistemas	Castellanos Calderón (2017); Sánchez-García et ál. (2025)	Expansión de la minería en zonas rurales y ecosistemas estratégicos
Contaminación por sustancias químicas	Cayo Mamani (2024); García Moreno y Ortega-Ramírez (2024)	Uso de mercurio y otros compuestos tóxicos en procesos de extracción

Fuente: elaboración propia.

Papel de las decisiones judiciales en la protección del derecho a un ambiente sano

Las decisiones judiciales han sido relevantes en la protección del derecho a un ambiente sano frente a las consecuencias de la actividad minera. Los estudios analizados coinciden en que las decisiones de la Corte Constitucional (CC) y del Consejo de Estado (CE) han aclarado el alcance legal de la actividad minera y establecido parámetros para equilibrar la extracción de recursos con la protección ambiental y territorial.

Según la literatura revisada, la interpretación del derecho a un ambiente sano a partir de los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia ha consolidado su carácter fundamental en conexión con derechos como la salud, la vida digna y la integridad cultural (Farías Calderón, 2023). La CC (Sentencia T-622/16, Col.) introdujo avances significativos al reconocer al río Atrato como sujeto de derechos, consolidando una visión ecocéntrica e incorporando el concepto de derechos bioculturales, que destacan la interdependencia entre naturaleza, cultura y supervivencia de las comunidades étnicas.

La CC (Sentencia C-389/16, Col.) profundizó en la tensión entre desarrollo económico y protección ambiental, estableciendo que la actividad minera, aunque permitida constitucionalmente, está sujeta a límites derivados del desarrollo sostenible y los derechos de las generaciones futuras. Además, refuerza la aplicación del principio de precaución como herramienta para prevenir daños graves e irreversibles, incluso en escenarios de incertidumbre científica, al ordenar medidas concretas frente a la contaminación generada por el proyecto El Cerrejón (CC, Sentencia T-614/19, Col.).

Por otra parte, la CC (Sentencia T-329/23, Col.) reiteró los principios de prevención y precaución, reafirmando la obligatoriedad de la consulta previa cuando las actividades extractivas afectan directamente a comunidades étnicas. Más recientemente, abordó de manera integral los efectos de la minería aurífera y la contaminación por mercurio en la Amazonía colombiana, reconociendo la afectación

diferenciada de las mujeres indígenas y subrayando la relación indivisible entre territorio, identidad cultural, salud y ambiente (CC, Sentencia T-106/25, Col.).

Romaña Tello (2021) y Ramírez Reyes (2021) señalan que la jurisprudencia constitucional ha incorporado gradualmente estándares internacionales de derechos humanos a través del control de convencionalidad, mecanismo que ha servido para integrar el principio de precaución, la democracia ambiental y el acceso a la justicia ambiental. Sin embargo, la literatura muestra que las decisiones judiciales enfrentan desafíos sustanciales de implementación, por limitaciones en la capacidad ejecutiva de las autoridades ambientales y presiones económicas derivadas de la explotación de recursos naturales.

Tabla 3

Aportes de la jurisprudencia a la protección ambiental frente a la minería

Tipo intervención judicial	de	Estudios relacionados	Principales aportes
Control convencionalidad	de	Romaña Tello (2021)	Integración de estándares internacionales de derechos humanos
Regulación participación ciudadana	de	Ramírez Reyes (2021)	Definición de límites y mecanismos de participación frente a proyectos mineros
Protection comunidades étnicas	de	Echavarría-Rentería y Hinestroza-Cuesta (2021)	Defensa de derechos territoriales y ambientales

Fuente: elaboración propia.

Percepción y respuesta de las comunidades rurales frente a los impactos de la minería

La justicia ambiental no solo implica la distribución equitativa de las cargas ambientales, sino también la participación activa de las comunidades en las decisiones sobre sus territorios (Fernández Cardozo y Rodríguez Castillo, 2022). La minería puede generar oportunidades económicas, pero también graves riesgos ambientales y sanitarios. En territorios como el Páramo de Santurbán, comunidades que dependen económicamente de la minería artesanal han visto incrementar la contaminación por mercurio y los conflictos socioambientales relacionados con la protección del agua y la biodiversidad (García Moreno y Ortega-Ramírez, 2024).

Bautista y Morillo (2024) sugieren que muchas comunidades enfrentan cambios negativos en la calidad del agua, la fertilidad del suelo y los recursos naturales disponibles tras el inicio de actividades extractivas, percibidos directamente a través de la turbidez del agua, la reducción de la productividad agrícola y la presencia de desechos mineros. La literatura indica además que la minería genera conflictos socioambientales que profundizan desigualdades distributivas, procedimentales y de reconocimiento entre actores locales, mineros artesanales, comunidades indígenas y empresas extractivas (Sánchez-García et ál., 2025).

En respuesta, diversas formas de organización social y acción colectiva han emergido en las comunidades rurales: el establecimiento de organizaciones

comunitarias, la protesta social, la participación en consultas ciudadanas y el uso de litigios para defender el derecho a un ambiente sano (Pérez-Rincón et ál., 2022). A través de estas estrategias, las comunidades buscan influir en las decisiones públicas sobre la gestión de recursos naturales y abogar por modelos de desarrollo que incorporen la sostenibilidad ambiental.

Tabla 4

Percepciones comunitarias sobre los impactos de la minería

Aspecto identificado	Estudios	Resultado
Percepción de contaminación ambiental	Bautista y Morillo (2024)	La mayoría de la población considera que la minería genera contaminación
Impactos sociales y económicos	Bautista y Morillo (2024)	Se identifican efectos en la economía local y en la calidad de vida
Conflictos socioambientales	Pérez-Rincón et ál. (2022)	La minería puede generar disputas territoriales y tensiones sociales

Fuente: elaboración propia.

Medidas de Control y Vigilancia Implementadas por el Estado

El Estado colombiano ha construido diferentes mecanismos para regular la actividad minera y prevenir impactos negativos al medio ambiente, en función de la Constitución de 1991, la Ley 99 de 1993, el Código de Minas (Ley 685 de 2001, *Col.*) y otras normas de control ambiental. Investigaciones en esta área han demostrado, sin embargo, que la existencia de normatividad por sí sola no asegura su efectividad, por limitantes institucionales, de recursos y deficiencias en el control y monitoreo.

Tabla 5

Principales instrumentos de control ambiental en la actividad minera

Instrumento jurídico	Finalidad	Estudios que lo analizan
Licencias ambientales	Evaluar impactos antes de autorizar proyectos mineros y obligatoriedad de realizar el Plan de Manejo Ambiental (pma)	Muñoz Ávila (2016)
Procedimiento sancionatorio ambiental	Imponer sanciones por daños ambientales	Fierro Ramos y Salazar (2023)
Prohibición de minería en ecosistemas estratégicos	Proteger páramos y áreas de especial importancia ecológica	Castellanos Calderón (2017)
Eliminación del mercurio	Reducir contaminación por metales pesados	Cayo Mamani (2024)

Fuente: elaboración propia.

En conjunto, los resultados muestran que el Estado ha desarrollado un marco normativo robusto para regular la minería; sin embargo, persisten desafíos relacionados con la implementación efectiva de estas normas y la necesidad de fortalecer los mecanismos de gobernanza ambiental.

Discusión

Los resultados de la revisión sistemática permiten identificar convergencia en la literatura en torno a los impactos significativos de la actividad minera sobre el ejercicio del derecho a un ambiente sano en comunidades rurales colombianas. La contaminación de fuentes hídricas, la degradación del suelo y la afectación de ecosistemas estratégicos constituyen los principales mecanismos de vulneración (Bautista y Morillo, 2024; Moreno Soto, 2023; Echavarría-Rentería y Hinestroza-Cuesta, 2021).

Estos efectos no se limitan a la dimensión ambiental, sino que se proyectan sobre la salud, la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia de las comunidades rurales (Cano-Londoño et ál., 2023; Casso-Hartmann et ál., 2022), lo que sugiere una comprensión ampliada del derecho a un ambiente sano como un derecho interdependiente con otros derechos fundamentales.

En relación con las decisiones judiciales, los estudios coinciden en destacar su relevancia para configurar estándares de protección ambiental e incorporar principios como la precaución y la participación ciudadana (Romaña Tello, 2021; Ramírez Reyes, 2021). No obstante, este reconocimiento se ha desarrollado principalmente en un plano descriptivo, sin profundizar en la evaluación de su implementación y efectividad en los territorios.

La literatura evidencia también que las comunidades rurales han desarrollado diversas formas de organización y acción colectiva orientadas a la defensa del territorio (Pérez-Rincón et ál., 2022; Bautista y Morillo, 2024). En cuanto al Estado, se identifica un marco normativo amplio, pero con limitaciones institucionales persistentes en la efectividad de los mecanismos de control y vigilancia (Muñoz Ávila, 2016; Trujillo Ortiz et ál., 2024).

Desde una perspectiva socioambiental, los impactos de la minería no se distribuyen de manera homogénea, sino que afectan de forma diferenciada a las comunidades rurales, generando escenarios de injusticia ambiental. La relación entre degradación ecológica, vulnerabilidad social y debilidad institucional

pone de manifiesto una brecha persistente entre el reconocimiento normativo del derecho a un ambiente sano y su materialización efectiva en los territorios (Muñoz Ávila, 2016; Trujillo Ortiz et ál., 2024). La literatura ha privilegiado un enfoque descriptivo de los impactos, sin avanzar suficientemente hacia análisis explicativos sobre la efectividad de las respuestas jurídicas e institucionales.

Vacíos en la literatura sobre minería y derecho a un ambiente sano

A partir del análisis sistemático, es posible identificar cinco vacíos principales en la producción académica revisada.

Un primer vacío transversal es el predominio de estudios con enfoque descriptivo y la fragmentación disciplinar. La mayoría de las investigaciones se limita a documentar efectos ambientales sin establecer relaciones causales robustas ni integrar las dimensiones jurídica, social y ecológica. Los análisis jurídicos operan frecuentemente desde la descripción normativa o jurisprudencial, mientras que los estudios empíricos abordan impactos concretos sin articular el marco regulatorio que debería encuadrarlos. Esta desconexión entre campos dificulta una comprensión integral del fenómeno.

La efectividad real de las decisiones judiciales constituye otro vacío significativo. Si bien múltiples investigaciones reconocen la relevancia de la Corte Constitucional y el Consejo de Estado en la configuración de estándares de protección, ninguna evalúa con rigor empírico si esas órdenes se traducen en cambios verificables sobre el territorio o en la

reducción efectiva de los daños ambientales denunciados.

En el plano empírico, los estudios situados en comunidades rurales específicas son escasos. Las investigaciones que incorporan percepciones comunitarias suelen tener alcance local o presentar limitaciones metodológicas que impiden generalizar sus hallazgos a otros territorios afectados por la minería.

La gobernanza ambiental recibe escasa atención como objeto de análisis autónomo. Más allá de constatar que las normas existen, pocos trabajos examinan cómo operan en la práctica los mecanismos de articulación interinstitucional y qué factores —políticos, presupuestales, territoriales— determinan su efectividad o su fracaso.

Finalmente, la ausencia de estudios longitudinales y comparativos limita la posibilidad de rastrear cómo han evolucionado los impactos y las respuestas institucionales a lo largo del tiempo. En un contexto como el colombiano —marcado por reformas normativas, giros jurisprudenciales y transformaciones socioeconómicas relevantes entre 2016 y 2024— esa perspectiva dinámica resulta indispensable para entender la relación entre minería, derecho y territorio.

Conclusiones

Los resultados de la presente revisión sistemática evidencian que la literatura académica coincide en señalar que la actividad minera genera impactos significativos sobre el ejercicio del derecho a un ambiente sano en comunidades rurales colombianas, especialmente a través de

la contaminación de fuentes hídricas, la degradación del suelo y la afectación de ecosistemas estratégicos. Estos efectos se asocian con consecuencias más amplias en la salud, la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia de las comunidades.

La literatura destaca el papel relevante de las decisiones judiciales en la configuración de estándares de protección ambiental, con la incorporación de principios como la precaución, la prevención y la participación ciudadana. Sin embargo, este reconocimiento se ha desarrollado principalmente en un plano descriptivo, con limitada profundización en el análisis de la implementación y la efectividad de dichas decisiones en los territorios afectados.

En relación con las comunidades rurales, los hallazgos indican que estas han desarrollado diversas formas de organización y acción colectiva para la defensa del territorio y la exigibilidad del derecho a un ambiente sano, lo que refleja la importancia de la participación social en los procesos de gestión ambiental.

Aunque el Estado colombiano cuenta con un marco normativo amplio para la regulación de la actividad minera, persisten limitaciones en la capacidad institucional, la articulación interinstitucional y la efectividad de los mecanismos de control y vigilancia, lo que evidencia una brecha entre el diseño normativo y su implementación práctica.

La principal contribución de este estudio radica en la articulación de enfoques ambientales, sociales y jurídicos a partir de una revisión sistemática, superando la fragmentación disciplinar identificada en la literatura y aportando una lectura

integrada de los impactos de la minería desde la perspectiva de la justicia ambiental. Se sugiere que futuras investigaciones profundicen en el análisis empírico en contextos territoriales específicos, en la evaluación de la implementación de decisiones judiciales y en estudios longitudinales que integren de manera más sólida las dimensiones ambiental, social y jurídica.

Referencias

- Bautista, R., & Morillo Martínez, C. A. (2024). *Evaluación del impacto de explotación minera en la provincia Sánchez Ramírez desde la perspectiva ambiental, social y económica* [Tesis de maestría, Repositorio UTECO; Universidad Tecnológica del Cibao Oriental]. <https://repositorio.uteco.edu.do/handle/123456789/104>
- Betancur-Corredor, B., Loaiza-Usuga, J. C., Denich, M., & Borgemeister, C. (2018). Gold mining as a potential driver of development in Colombia: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 199(12), 538–554. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.142>
- Cano-Londoño, N., Capaz, R., Hasenstab, C., Velásquez, H., McIntyre, N., Corder, G., & Posada, J. (2023). Life cycle impacts assessment of two gold extraction systems in Colombia: Open-pit and alluvial mining. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 28, 380–397. <https://doi.org/10.1007/s11367-023-02141-5>
- Cardoso, A. (2015). Behind the life cycle of coal: Socio-environmental liabilities of coal mining in Cesar, Colombia. *Ecological Economics*, 120, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.004>
- Casso-Hartmann, L., Rojas-Lamos, P., McCourt, K., Vélez-Torres, I., Barba-Ho, L., Bolaños, B., Montes, C., Mosquera, J., & Vanegas, D.

- (2022). Water pollution and environmental policy in artisanal gold mining frontiers: The case of La Toma, Colombia. *The Science of the Total Environment*, 158417. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158417>
- Castellanos Calderón, G. (2017). Las problemáticas socioambientales generadas por la explotación minera en los páramos de Colombia. *Revista Misión Jurídica*, 10(13), 367–379. <https://doi.org/10.25058/1794600X.625>
- Cayo Mamani, C. E. (2024). *Vulneración del derecho a la salud por contaminación ambiental de mercurio en el centro poblado La Rinconada* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/20500.14891/1090>
- Chatez Ortega, L. C. (2024). Minería y sostenibilidad: Una revisión sistemática de literatura en el periodo de 2020 a 2024. *Ruta Minera: Un Camino a La Minería Bien Hecha*, 7(2), 113–145.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente*. Diario Oficial No. 41.146.
- Congreso de la República de Colombia. (2001). *Ley 685 de 2001. Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 44.545.
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Artículos 79 y 80 [derecho a un ambiente sano y deber de protección]*. Gaceta Constitucional núm. 114.
- Corte Constitucional de Colombia. (2016a). *Sentencia C-389/16*. M.P. María Victoria Calle Correa.
- Corte Constitucional de Colombia. (2016b). *Sentencia T-622/16 [Río Atrato como sujeto de derechos]*. M.P. Jorge Iván Palacio Palacio.
- Corte Constitucional de Colombia. (2019). *Sentencia T-614/19*. M.P. Cristina Pardo Schlesinger. <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2019/t-614-19>
- Corte Constitucional de Colombia. (2023). *Sentencia T-329/23*. M.P. Diana Fajardo Rivera.
- Corte Constitucional de Colombia. (2025). *Sentencia T-106 de 2025*. M.P. Natalia Ángel Cabo. <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2025/T-106-25.htm>
- Echavarría-Rentería, Y. L., & Hinestroza-Cuesta, L. (2021). Judicialización de los conflictos ambientales en el departamento del Chocó: Ríos de mercurio. *Revista IUSTA*, 55. <https://doi.org/10.15332/25005286.6852>
- Farías Calderón, S. M. (2023). *Derrames de petróleo y afectación del derecho a gozar de un ambiente adecuado y equilibrado y a la salud en la comunidad indígena de Cuninico* [Tesis de grado]. Universidad de Piura.
- Fernández Cardozo, J., & Rodríguez Castillo, F. (2022). Desarrollo sostenible y justicia ambiental en el suroccidente colombiano. *Revista de Derecho*, 58, 80–99. <https://doi.org/10.14482/dere.58007829>
- Fierro-Ramos, I., & Salazar-Orozco, R. (2023). La contaminación ambiental y violación a los derechos de la naturaleza. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(2), 35–47. <https://doi.org/10.61556/593dp.v8i2.1785>
- García Moreno, D., & Ortega-Ramírez, A. (2024). Review of the environmental and human health impacts of mercury use in gold mining in the Santurbán Páramo area. *International Journal of Sustainable Energy and Environmental Research*, 13(2). <https://doi.org/10.18488/13.v13i2.3773>
- Moreno Soto, G. L. (2023). *Prácticas locales de degradación ambiental en el municipio de Buriticá – Antioquia: Contaminación y agotamiento del recurso hídrico para el consumo humano y el desarrollo de*

- actividades económicas* (Documentos de Trabajo No. 34; pp. 3–61). INER. <https://doi.org/10.22517/25393826.20813184>
- Muñoz Ávila, L. (2016). *Derechos de acceso en asuntos ambientales en Colombia: Hacia el desarrollo de una actividad minera respetuosa del entorno y las comunidades*. CEPAL.
- Ospina-Correa, J. D., Osorio-Cachaya, J. G., Henao-Arroyave, Á. M., Palacio-Acevedo, D. A., & Giraldo-Builes, J. (2021). Retos y oportunidades para la industria minera como potencial impulsor del desarrollo en Colombia. *TecnoLógicas*, 24(50), 1–20. <https://doi.org/10.22430/22565337.1683>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pérez-Rincón, M., Peralta Ardila, M. P., Méndez, F., & Vélez-Torres, I. (2022). Conflicto armado interno y ambiente en Colombia: Análisis desde los conflictos ecológicos (1960–2016). *Journal of Political Ecology*, 29(1), 672–703. <https://doi.org/10.2458/jpe.2901>
- Prieto Mogollón, L. B. (2023). *El derecho a la justicia ambiental en Colombia: Ideas para abordar los conflictos ambientales y la concreción de la justicia ambiental* [Tesis de maestría]. Repositorio Universidad Nacional de Colombia; Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez Reyes, O. L. (2021). *El alcance de la sentencia SU-095/18 y sus efectos jurídicos, sociales, económicos y ambientales sobre la actividad minera en Colombia* [Tesis de maestría]. Universidad Externado de Colombia.
- Romaña Tello, Y. (2021). *El control de convencionalidad en materia ambiental aplicada por los jueces del departamento del Chocó para la protección de la minería ancestral y artesanal* [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/ccc8785e-e971-4198-bd7e-4cb4c79b519f>
- Sánchez-García, P., Schröter, B., Krause, T., Boonstra, W., Nielsen, J., & Loft, L. (2025). Gold mining in the Colombian Amazon: Empirical insights on the links between sustainability, equity, and power. *Sustainability Science*, 21, 251–265. <https://doi.org/10.1007/s11625-025-01749-w>
- Trujillo Ortiz, L. D., Orozco Casas, L. V., & Bustos Herrera, L. A. (2024). *Licencias de explotación minera y el derecho a un ambiente sano: Un desafío en el contexto colombiano* [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://hdl.handle.net/20500.12494/57366>
- Vélez-Torres, I., Vanegas, D., McLamore, E., & Hurtado, D. (2018). Mercury Pollution and Artisanal Gold Mining in Alto Cauca, Colombia: Woman's Perception of Health and Environmental Impacts. *The Journal of Environment & Development*, 27, 415–444. <https://doi.org/10.1177/1070496518794796>

Citar como:

Goyeneche Castillo, P., & Castillo Galeano, A. R. (2026). Impactos socioambientales de la minería y justicia ambiental en comunidades rurales colombianas: una revisión sistemática (2016–2024). *IUSTA*, (64), 199–212. <https://doi.org/10.15332/25005286.11946>

Recibido: 09/01/2026
Evaluado: 18/02/2026
Aceptado: 18/03/2026