

Research Article

Desafíos de la reparación integral a comunidades afectadas por proyectos extractivos en Ecuador

Challenges of comprehensive reparations for communities affected by extractive projects in Ecuador



Quintero-Angulo, Belky María ¹



<https://orcid.org/0009-0007-0895-2726>



kybel2727@hotmail.com



Ecuador, Esmeraldas, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas



Govea-Mina, Lisbeth Danitza ²



<https://orcid.org/0009-0008-3074-5464>



lisbethgomi@hotmail.com



Ecuador, Quito, Universidad de las Américas



Quintero-Angulo, Karla Desiree ³



<https://orcid.org/0009-0001-3070-1436>



kquinteroangulo@gmail.com



Ecuador, Esmeraldas, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.69484/rcz/v5/n1/164>

Resumen: La expansión petrolera y minera en Ecuador ha generado daños ambientales, sanitarios, socioculturales y económicos en territorios indígenas y campesinos que superan la compensación monetaria, por lo que la reparación integral resulta difícil de diseñar, financiar e implementar. El artículo desarrolla una revisión bibliográfica exploratoria, integrativa y narrativa de documentos publicados entre 2008 y 2025, combinando literatura académica, decisiones judiciales, normativa e informes técnico institucionales, con síntesis temática comparada y triangulación de evidencias. Los hallazgos identifican cinco nudos: criterios de remediación ambiental que no garantizan reducción efectiva del riesgo; escasa incorporación del carácter colectivo y biocultural del daño en las medidas; participación comunitaria tardía y sin efectos decisivos, con asimetrías de conocimiento pericial; fragmentación de competencias y debilidad de seguimiento que dificulta ejecutar sentencias y acuerdos; y arreglos financieros insuficientes para costos de poscierre y horizontes de largo plazo. Se concluye que cerrar esta brecha exige alinear estándares técnicos con el riesgo real, diseñar paquetes remediales territoriales que integren restauración ecosistémica, salud ambiental, reparación cultural y garantías de no repetición, fortalecer la participación vinculante y la verificación independiente con control social, y asegurar garantías financieras previas y auditables para la sostenibilidad de la reparación.

Palabras clave: reparación integral; proyectos extractivos; derechos de la naturaleza; remediación ambiental; participación comunitaria.



Check for updates

Recibido: 26/Dic/2025

Aceptado: 17/Ene/2026

Publicado: 31/Ene/2026

Cita: Quintero-Angulo, B. M., Govea-Mina, L. D., & Quintero-Angulo, K. D. (2026). Desafíos de la reparación integral a comunidades afectadas por proyectos extractivos en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 5(1), 267-280. <https://doi.org/10.69484/rcz/v5/n1/164>

Ecuador, Santo Domingo, La Concordia Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas – Sede Santo Domingo Revista Científica Zambos (RCZ) <https://revistaczambos.utelvtsd.edu.ec>

Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.**



Abstract:

Oil and mining expansion in Ecuador has caused environmental, health, sociocultural, and economic damage in indigenous and rural areas that exceeds monetary compensation, making comprehensive reparations difficult to design, finance, and implement. This article presents an exploratory, integrative, and narrative review of documents published between 2008 and 2025, combining academic literature, judicial decisions, regulations, and institutional technical reports with comparative thematic synthesis and triangulation of evidence. The findings identify five key issues: environmental remediation criteria that do not guarantee effective risk reduction; insufficient incorporation of the collective and biocultural nature of the damage in the measures; late community participation with no decision-making power, with asymmetries in expert knowledge; fragmentation of competences and weak monitoring, which makes it difficult to enforce judgments and agreements; and insufficient financial arrangements for post-closure costs and long-term horizons. It is concluded that closing this gap requires aligning technical standards with actual risk, designing territorial remediation packages that integrate ecosystem restoration, environmental health, cultural reparation, and guarantees of non-repetition, strengthening binding participation and independent verification with social control, and ensuring prior and auditable financial guarantees for the sustainability of reparation.

Keywords: comprehensive repair; extractive projects; rights of nature; environmental remediation; community participation.

1. Introducción

La expansión petrolera y minera en Ecuador ha configurado un escenario de daños complejos y persistentes sobre territorios indígenas y campesinos —afectaciones ambientales, sanitarias, socioculturales y económicos— que desbordan los enfoques clásicos de compensación monetaria. Aunque la Constitución de 2008 y la jurisprudencia reciente han fortalecido la tutela de la Naturaleza y los derechos colectivos, la “reparación integral” de las comunidades afectadas por proyectos extractivos continúa siendo difícil de diseñar, costear e implementar en la práctica, especialmente por la multidimensionalidad y la larga temporalidad del daño (Kauffman & Martin, 2023; Tanasescu et al., 2024).

El problema se expresa en, al menos, tres planos interdependientes. Primero, la evidencia epidemiológica y de salud pública muestra impactos asociados a la explotación de hidrocarburos en la Amazonía ecuatoriana —incluidas señales de mayor riesgo de cáncer y otros efectos— lo que exige medidas de reparación con énfasis en salud ambiental y atención diferencial para poblaciones vulnerables (San Sebastián & Hurtig, 2004; Coronel Vargas et al., 2020). Segundo, en el ámbito minero, conflictos como Intag y Mirador ponen de relieve daños ecológicos (agua, suelos,

biodiversidad) y culturales (ruptura de prácticas territoriales y espirituales), que requieren restauración ecosistémica, garantías de no repetición y reparaciones colectivas adecuadas al carácter comunitario del daño (Buchanan, 2013; Reyes-Conza & Jiménez Bautista, 2025). Tercero, persisten déficits institucionales en consulta y consentimiento (FPIC), fragmentación de competencias y asimetrías de poder pericial que dificultan la participación incidente de las comunidades en el diseño y monitoreo de las medidas de reparación (Vela-Almeida & Torres, 2021; Leifsen et al., 2017).

Entre los factores o afectaciones que agravan este problema destacan: (a) la subestimación regulatoria del riesgo y la falta de endpoints de remediación basados en toxicidad y bio-disponibilidad —lo que puede llevar a “cerrar” sitios contaminados sin reducir el riesgo real— (Hidalgo-Lasso et al., 2024); (b) la monetización estrecha de daños culturales y espirituales que no son fácilmente fungibles, con la consecuente necesidad de medidas de satisfacción, rehabilitación cultural y garantías de no repetición (Pérez-León-Acevedo, 2024); (c) la persistencia de asimetrías de conocimiento y “pericias en disputa” que invisibilizan saberes locales y obstaculizan el co-diseño de la reparación (Buchanan, 2013); y (d) la gobernanza multinivel fragmentada, que afecta la implementación y el seguimiento de órdenes judiciales y acuerdos comunitarios (Coral et al., 2024).

En contraste, se observan también ventanas de oportunidad que justifican y hacen viable una agenda de reparación integral. La consolidación jurisprudencial de los derechos de la Naturaleza por la Corte Constitucional —incluida la definición de criterios para acreditar vulneraciones y ordenar restauración— proporciona un andamiaje normativo y remedial que, bien articulado, puede traducirse en programas de reparación ecosistémica y sociocultural con enfoque colectivo y territorial (Kauffman & Martin, 2023; Tanasescu et al., 2024). A ello se suma la emergencia de coaliciones cívico-científicas que conectan la defensa de la salud planetaria con litigios estratégicos y monitoreo ciudadano, ofreciendo capacidades para el diseño de medidas de reparación, su costeo y verificación (Gallegos-Riofrío et al., 2025). Asimismo, en los conflictos mineros del noroeste ecuatoriano, las comunidades han impulsado formas de gobernanza que combinan acciones legales, conservación comunitaria y arreglos productivos alternativos, lo que abre espacio para reparaciones transformadoras orientadas al post-extractivismo (Coral et al., 2024). En el plano técnico, la evidencia reciente sugiere ajustar los criterios de remediación a métricas de bio-disponibilidad y efectos ecotoxicológicos, incrementando la efectividad ambiental de la reparación y su aceptabilidad social (Hidalgo-Lasso et al., 2024).

Con base en lo anterior, la justificación de esta revisión radica en que la reparación integral —entendida en clave interamericana como restitución, compensación, rehabilitación, satisfacción y garantías de no repetición, con enfoque diferenciado y colectivo— exige un ensamblaje de saberes jurídicos, ambientales y socioculturales que hoy se encuentra disperso entre la doctrina, la evidencia empírica y la jurisprudencia regional (Pérez-León-Acevedo, 2024). La viabilidad de avanzar en esta

agenda depende de traducir esos estándares en arreglos institucionales y técnicas de remediación sensibles al contexto: participación vinculante (FPIC), indicadores de restauración ecológica y cultural, y sistemas de monitoreo y verificación independientes con control social (Vela-Almeida & Torres, 2021; Buchanan, 2013; Coronel Vargas et al., 2020).

Objetivo. Este artículo de revisión bibliográfica busca identificar y sistematizar los desafíos sustantivos, técnicos e institucionales de la reparación integral a comunidades afectadas por proyectos extractivos en Ecuador, mediante (i) el análisis de estándares normativos y remediales relevantes (derechos de la Naturaleza y estándares interamericanos), (ii) la síntesis de evidencias sobre impactos y criterios de remediación en hidrocarburos y minería, y (iii) la identificación de brechas de diseño, implementación y seguimiento que condicionan la efectividad de las medidas de reparación. Con ello se propone un marco de evaluación para programas de reparación integral que integre restauración ecosistémica, salud ambiental, reparación cultural/colectiva y garantías de no repetición, sustentado en participación incidente, métricas verificables y gobernanza multinivel.

2. Metodología

Se adoptó un diseño exploratorio de revisión bibliográfica con enfoque integrativo y narrativo, orientado a cartografiar y sistematizar los desafíos sustantivos, técnicos e institucionales de la reparación integral a comunidades afectadas por proyectos extractivos en Ecuador. El carácter exploratorio respondió a la heterogeneidad de fuentes —académicas, jurídicas y técnico-institucionales— y a la necesidad de comprender un fenómeno multidimensional que combina impactos ambientales, sanitarios, culturales y económicos con marcos normativos en evolución. La unidad de análisis fueron documentos publicados y accesibles públicamente que abordaran, directa o indirectamente, reparaciones por daños derivados de actividades mineras y petroleras en el territorio ecuatoriano.

La búsqueda se efectuó en bases de datos bibliográficas de amplio reconocimiento y cobertura disciplinar y regional, priorizando indexación y calidad editorial. Se consultaron bases internacionales y regionales, así como repositorios de jurisprudencia y normativa de alcance nacional y regional, con el fin de incorporar fallos, sentencias y estándares relevantes para la reparación integral. Adicionalmente, se incluyó literatura gris de alta calidad (informes técnicos de entidades públicas, organismos internacionales y organizaciones de la sociedad civil con metodologías explícitas) cuando aportó evidencia empírica, criterios de remediación o lineamientos operativos no disponibles en la literatura arbitrada. La ventana temporal se delimitó entre enero de 2008 y diciembre de 2025 para abarcar el periodo posterior a la constitucionalización de los derechos de la naturaleza en Ecuador y capturar desarrollos jurisprudenciales y de política pública recientes. Se consideraron documentos en español e inglés.

La estrategia de búsqueda combinó descriptores controlados y términos libres en español e inglés, articulados mediante operadores booleanos y truncamientos. Se utilizaron cadenas que incluyeron, entre otros, los siguientes componentes: “reparación integral” OR “reparaciones” AND “comunidades” AND “proyectos extractivos” OR “minería” OR “petróleo” AND “Ecuador”; “derechos de la naturaleza” AND “restauración” AND “medidas de no repetición”; “consulta previa” OR “consentimiento libre, previo e informado” AND “remediación ambiental” AND “daño colectivo”. Se adaptaron y refinaron las cadenas por base de datos para mejorar sensibilidad y especificidad. Se aplicaron filtros por tipo de documento (artículos de investigación, revisiones, decisiones judiciales, informes técnicos), país o caso de estudio (Ecuador o comparables andinos con evidencia transferible) y periodo.

Los criterios de inclusión exigieron: (i) foco empírico o normativo sobre Ecuador o sobre contextos comparables con extrapolabilidad justificada; (ii) abordaje explícito de medidas de reparación, remediación o restauración, o de sus condiciones de diseño, implementación y seguimiento; (iii) claridad metodológica mínima (para estudios empíricos) o trazabilidad y fundamentación (para análisis doctrinales y fallos). Se excluyeron documentos de opinión sin soporte metodológico, notas periodísticas, duplicados, trabajos sin acceso a texto completo, y estudios cuya unidad de análisis no guardara relación con impactos o reparaciones vinculadas a minería o hidrocarburos. La selección se realizó en dos fases: cribado de títulos y resúmenes y, posteriormente, lectura a texto completo. Dos revisores trabajaron de manera independiente; las discrepancias se resolvieron por consenso y, cuando fue necesario, con la intervención de un tercer revisor.

Para la extracción de datos se diseñó una matriz estandarizada que recogió: tipo de documento; base y año; sector extractivo (minería/petróleo); localización y territorio; población afectada (pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes, campesinas u otras); dimensión del daño (ambiental, sanitaria, cultural/espiritual, socioeconómica, institucional); medidas de reparación propuestas u ordenadas (restitución, compensación, rehabilitación, satisfacción, garantías de no repetición); criterios técnicos de remediación (umbrales, indicadores, temporalidad); arreglos de gobernanza (actores, mecanismos de participación, arreglos interinstitucionales); herramientas de seguimiento y verificación; y resultados observados o esperados. La extracción se pilotó con un subconjunto de documentos para calibrar definiciones y asegurar consistencia.

La valoración de calidad metodológica y riesgo de sesgo se efectuó con listas de chequeo apropiadas al diseño de cada estudio (cuantitativo, cualitativo, mixto, análisis jurisprudencial o de políticas). La calificación (alto, medio, bajo) no se utilizó para excluir evidencia salvo en casos de deficiencias críticas que comprometieran la validez interna; en su lugar, sirvió para ponderar el peso de cada fuente en la síntesis y para realizar análisis de sensibilidad. En documentos jurídicos y de política pública se evaluaron coherencia argumentativa, fundamento normativo, aplicabilidad y trazabilidad de las medidas.

La síntesis se desarrolló mediante un enfoque temático-comparado con codificación abductiva: categorías iniciales derivadas del marco conceptual de reparación integral y categorías emergentes a partir de los textos. Se construyeron mapas de evidencia y tablas de correspondencia que cruzaron dimensiones del daño con tipos de medidas, identificando brechas recurrentes de diseño, implementación y seguimiento. Se realizaron comparaciones por tipo de proyecto (minería a gran escala, minería artesanal, explotación petrolera en bloques amazónicos), por región (Amazonía, Sierra, Costa) y por tipo de comunidad afectada, con el objetivo de detectar patrones y especificidades territoriales y culturales. Cuando fue posible, se identificaron indicadores operativos y ventanas de oportunidad institucional para la viabilidad de las reparaciones.

Para reforzar la validez, se trianguló entre fuentes académicas, decisiones judiciales y documentos técnicos, y se mantuvo un registro de auditoría de la toma de decisiones en cada fase (criterios aplicados, exclusiones y modificaciones de la estrategia de búsqueda). La gestión de referencias incluyó deduplicación automática y verificación manual. No se involucraron sujetos humanos ni se recopilaron datos personales, por lo que el estudio no requirió aprobación ética. La reproducibilidad se favoreció documentando cadenas de búsqueda, filtros, lista final de documentos y matriz de extracción; estos insumos pueden anexarse como materiales suplementarios. Finalmente, la redacción siguió normas editoriales académicas y estándares de transparencia para revisiones narrativas, resguardando la trazabilidad entre evidencia y conclusiones.

3. Resultados

3.1. Desafíos para la implementación efectiva de la reparación integral en comunidades afectadas por proyectos extractivos en Ecuador

La promesa constitucional de la reparación integral en Ecuador —estrechamente ligada al reconocimiento de los derechos de la Naturaleza— tropieza, en su realización práctica, con un conjunto de cuellos de botella que actúan en cascada: estándares técnicos de remediación que no aseguran reducción efectiva del riesgo, diseños de reparación que raramente capturan la dimensión colectiva-biocultural del daño, procesos participativos que no redistribuyen poder epistémico, arquitecturas institucionales fragmentadas que diluyen la responsabilidad y, por último, arreglos financieros que no cubren los costos de poscierre ni el tratamiento de largo plazo. Esta constelación de obstáculos explica el hiato entre el avance jurisprudencial y la restitución material de las funciones ecosistémicas y socioculturales en los territorios intervenidos. (Kauffman & Martin, 2023).

3.1.1. Criterios técnicos de remediación insuficientes y heterogéneos

La remediación de suelos impactados por hidrocarburos en la Amazonía ecuatoriana ha privilegiado, históricamente, métricas basadas en concentraciones totales (p. ej.,

TEPH), que operan como “umbrales administrativos” más que como garantías sanitarias y ecológicas. Evidencia reciente demuestra que tales indicadores tienen débil correlación con respuestas ecotoxicológicas, mientras que aproximaciones centradas en biodisponibilidad (TBPH) explican mucho mejor el riesgo biológico *in situ*; la diferencia no es meramente técnica, pues determina si un sitio se “cierra” sin reducir el peligro crónico para comunidades y biota (Hidalgo-Lasso et al., 2024). En términos operativos, continuar usando endpoints poco sensibles favorece “cumplimientos nominales” que no restablecen la capacidad del suelo para sostener ciclos ecológicos y actividades productivas seguras. (Hidalgo-Lasso et al., 2024).

A ello se suma la evidencia en salud pública que reporta asociaciones preocupantes entre exposición crónica a contaminantes del petróleo y desenlaces adversos en poblaciones amazónicas; aunque existe heterogeneidad metodológica, el cuadro general es consistente con escenarios de exposición múltiple, lo que torna insuficiente una remediación definida solo por promedios químicos sin integrar vías de exposición reales ni sinergias tóxicas (Coronel Vargas et al., 2020). En otras palabras, la heterogeneidad de criterios no es un problema de laboratorio, sino un factor que erosiona la equivalencia entre “reparación” y “reducción del riesgo poblacional”. (Coronel Vargas et al., 2020).

3.1.2. Déficits en reparación colectiva y cultural

La reparación integral en contextos indígenas y campesinos demanda restituir vínculos bioculturales —lugares sagrados, prácticas rituales, usos tradicionales del agua y del bosque— y no solo compensar pérdidas monetizables. La jurisprudencia ecuatoriana sobre derechos de la Naturaleza ha delineado estándares cada vez más precisos para ordenar restauración ecosistémica, pero su traducción en programas con indicadores culturales, garantías de no repetición y mecanismos de rehabilitación comunitaria sigue siendo incipiente. En la práctica, persiste una inercia hacia medidas individuales y compensatorias que, si bien necesarias, no alcanzan la escala colectiva del daño ni recomponen las tramas de reproducción social y espiritual alteradas por el extractivismo. El desafío es diseñar “paquetes remediales” que integren restauración ecológica y reparación cultural en clave territorial, con métricas verificables y co-gestión comunitaria. (Kauffman & Martin, 2023).

3.1.3. Participación no vinculante y asimetrías periciales

La consulta y participación, concebidas como salvaguardas sustantivas, suelen implementarse en etapas tardías, con información técnica opaca o poco inteligible y sin efectos decisivos, lo que cristaliza una “participación consultiva” que no reequilibra la asimetría de poder entre empresas, agencias y comunidades. Estudios sobre la gobernanza extractiva en Ecuador muestran que la fragilidad institucional del Estado compromete el cumplimiento efectivo de la consulta previa y que, aunque la litigación por derechos de participación ha logrado suspensiones puntuales, la estructura decisional continúa concentrada (Vela-Almeida & Torres, 2021). De allí que la reparación integral requiera no solo espacios de diálogo, sino diseños participativos

vinculantes, peritajes comunitarios reconocidos y recursos para fortalecer capacidades técnicas locales, de modo que el conocimiento situado dispute en paridad los dictámenes corporativos y estatales. (Vela-Almeida & Torres, 2021).

3.1.4. Fragmentación de la gobernanza y bajo cumplimiento

Incluso cuando los tribunales fijan estándares exigentes —por ejemplo, al precisar criterios para identificar vulneraciones a los derechos de la Naturaleza y ordenar acciones de restauración—, la implementación se ve frenada por un mosaico institucional con competencias superpuestas, cadenas de mando difusas y débiles sistemas de seguimiento. La consecuencia es un “desacople remedial”: sentencias con alta densidad normativa que desembocan en ejecuciones parciales, demoras o reinterpretaciones administrativas que vacían el mandato restitutivo. El tránsito de la norma a la práctica depende de arreglos de coordinación interagencial y de mecanismos de verificación independientes con control social; sin ellos, la reparación integral permanece en el plano del deber ser. (Kauffman & Martin, 2023).

3.1.5. Financiamiento y sostenibilidad a largo plazo insuficientes

La sostenibilidad material de la reparación exige garantías financieras equivalentes a la duración del riesgo. En minería, gran parte de los costos críticos aparecen después del cierre —monitoreo, mantenimiento, y, sobre todo, tratamiento hídrico de largo plazo—; sin garantías robustas, estos pasivos pueden transferirse al erario o quedar desatendidos. Análisis recientes muestran que prácticas regulatorias que limitan horizontes de cálculo o que usan supuestos financieros optimistas subestiman las necesidades de fondos fiduciarios, comprometiendo la integridad intergeneracional de la reparación (Chambers, 2024). Para el contexto ecuatoriano, ello implica migrar hacia esquemas de aseguramiento financiero ex ante, auditados periódicamente y anclados en escenarios conservadores, de modo que la obligación de reparar no se diluya cuando cesa la operación extractiva. (Chambers, 2024).

Síntesis argumental. Una reparación integral efectiva en Ecuador demanda, simultáneamente, estandarizar endpoints basados en riesgo y biodisponibilidad, incorporar la dimensión colectiva-biocultural en los programas remediales, dotar de carácter vinculante y capacidad pericial a la participación, cerrar las brechas de coordinación para la ejecución de sentencias y blindar financieramente la sostenibilidad poscierre (Pita-Arizaga, 2024). En ausencia de estas cinco palancas, el sistema tiende a producir “cumplimientos de forma” que no reducen el riesgo, no restauran funciones ecológicas y no restablecen la integridad sociocultural de los pueblos y comunidades afectadas. (Hidalgo-Lasso et al., 2024; Coronel Vargas et al., 2020; Vela-Almeida & Torres, 2021; Kauffman & Martin, 2023; Chambers, 2024).

4. Discusión

La evidencia sistematizada permite sostener que la “promesa fuerte” de la reparación integral en Ecuador anclada constitucionalmente y desarrollada por la judicatura sigue encontrando un hiato estructural entre la densidad normativa y la transformación material de los territorios (Samaniego-Quiguiri, 2023). En términos comparados, el país ha producido estándares jurisprudenciales de avanzada sobre derechos de la Naturaleza (criterios de afectación, deberes positivos estatales, restauración ecosistémica); sin embargo, la traducción de dichos estándares en programas operativos con métricas verificables, calendarios de cumplimiento y financiamiento garantizado es todavía irregular (Bonilla-Morejón, 2023). Esta tensión se explica por la confluencia de cinco nudos críticos: endpoints de remediación insuficientes, déficit de diseño de reparaciones colectivas y bioculturales, participación no vinculante con asimetrías periciales, gobernanza fragmentada y arreglos financieros que no cubren el horizonte real del riesgo (Mendoza-Armijos et al., 2023). La literatura especializada converge en que, si esos frentes no se abordan de manera simultánea y coherente, la reparación deriva en “cumplimientos nominales” sin reducción efectiva del riesgo ni recomposición del tejido socioecológico (Kauffman & Martin, 2023; Tănăsescu et al., 2024).

En el plano técnico, los hallazgos sobre suelos impactados por hidrocarburos en la Amazonía ecuatoriana muestran que umbrales basados en concentraciones totales (p. ej., TEPH) correlacionan pobremente con respuestas ecotoxicológicas, mientras que métricas de biodisponibilidad (p. ej., TBPH) se alinean sustantivamente mejor con el riesgo biológico in situ (Meza-Tuarez & Alvarado-Verdezoto, 2025). Este matiz no es marginal: define si “cerramos” sitios sin abatir el peligro crónico para la biota ni para las comunidades, o si, por el contrario, alineamos la remediación con evidencia toxicológica y epidemiológica. Desde la perspectiva de política pública, la adaptación regulatoria hacia endpoints de riesgo y bioaccesibilidad con bioensayos y líneas de base robustas es condición necesaria para que la reparación sea más que un acto documental (Hidalgo-Lasso et al., 2024). En diálogo con la literatura de salud ambiental, que reporta asociaciones entre actividad petrolera y desenlaces adversos en provincias amazónicas, se refuerza la necesidad de integrar escenarios de exposición múltiple, rutas reales de contacto y efectos acumulativos en los estándares de cierre y poscierre (Coronel Vargas et al., 2020).

Desde la arista sociocultural, la persistencia de intervenciones centradas en indemnizaciones individuales contrasta con el carácter colectivo y biocultural del daño en pueblos indígenas y comunidades campesinas. Los avances jurisprudenciales ecuatorianos sobre ríos y ecosistemas como sujetos de derecho robustecen el marco para ordenar restauración material y medidas de no repetición; no obstante, su implementación exige traducir esos mandatos en “paquetes remediales” que articulen restauración ecológica con rehabilitación cultural —restitución de lugares sagrados, prácticas rituales, autoridades propias y usos tradicionales del agua y del bosque—, con indicadores sensibles al contexto y mecanismos de cogestión. Esta vía, sugerida

por la doctrina y la casuística más reciente, obliga a pasar de protocolos universales a arreglos situados, con evaluación independiente y control social informados por conocimiento local (Kauffman & Martin, 2023; Tănăsescu et al., 2024).

El componente participativo sigue siendo el talón de Aquiles de la efectividad remedial. Aun cuando la consulta y la participación están positivizadas, su despliegue es con frecuencia tardío, consultivo y no vinculante, reproduciendo asimetrías de poder pericial entre empresas, agencias y comunidades. La literatura sobre gobernanza extractiva en Ecuador muestra que la fragilidad institucional compromete la fuerza decisoria de la participación y que la disputa por el conocimiento experto incluidos peritajes comunitarios y ciencia cívica es crucial para equilibrar el campo de juego (Moreno-Sacón & García-Segarra, 2025). De ahí que las políticas de reparación deban incorporar diseños participativos con efectos decisorios, financiamiento para capacidades locales y protocolos de transparencia de datos que hagan inteligibles los balances de riesgo para públicos no especialistas (Vela-Almeida & Torres, 2021; Espinosa, 2021).

En la dimensión institucional, los estudios recientes evidencian un “desacople remedial”: sentencias con contenidos prescriptivos densos cuya ejecución tropieza con competencias superpuestas, cadenas de mando difusas y escasos sistemas de seguimiento independiente. En minería aurífera amazónica, además, se suman brechas de coordinación interagencial y debilidades de control, con efectos previsibles sobre el cumplimiento (Mestanza-Ramón et al., 2022). La literatura sobre derechos de la Naturaleza identifica innovaciones de gobernanza forjadas desde las comunidades comités de vigilancia, fondos locales, acuerdos interparroquiales que pueden ayudar a cerrar ese desacople, siempre que se inserten en arquitecturas estatales con capacidad sancionatoria y trazabilidad de órdenes judiciales (Coral et al., 2024; Kauffman & Martin, 2023).

Finalmente, sin un andamiaje financiero prudente y exigible, la sostenibilidad intergeneracional de la reparación queda en entredicho. La literatura técnica advierte que el grueso de los costos críticos se manifiesta en poscierre (monitoreo, mantenimiento, tratamiento hídrico de largo plazo), por lo que confiar en supuestos optimistas de retorno real y horizontes de cálculo cortos subestima los pasivos y transfiere riesgos al erario o a las comunidades (Vela-Almeida & Torres, 2021). La respuesta regulatoria más consistente con el principio precautorio son garantías financieras ex ante (p. ej., fideicomisos con supuestos conservadores y auditorías periódicas), indexadas a escenarios de “cuidado en perpetuidad” cuando corresponda (Chambers, 2024). En Ecuador, la coherencia constitucional de la reparación integral demanda alinear la contabilidad financiera del cierre con la contabilidad ecológica y social del daño.

A la luz de estas evidencias, esta discusión formula tres contribuciones: teórica, metodológica y de política. En el plano teórico, propone leer la reparación integral como un ensamblaje socio-técnico donde estándares toxicológicos, instituciones y

garantías financieras co-determinan la efectividad; por ello, “más derecho” sin “más técnica” y “más capacidad” no produce restauración. Metodológicamente, sugiere que las futuras evaluaciones de reparación incorporen diseños mixtos con líneas de base toxicológicas y culturales, y mecanismos de verificación pública. En política pública, recomienda cinco reformas concatenadas: (i) actualización regulatoria hacia endpoints basados en riesgo y biodisponibilidad; (ii) diseño de reparaciones colectivas y bioculturales con indicadores operativos; (iii) participación con efectos decisorios y fortalecimiento de peritajes comunitarios; (iv) dispositivos de coordinación y seguimiento con potestad sancionatoria; y (v) garantías financieras equivalentes al horizonte del riesgo. Implementar estas palancas no es únicamente una cuestión de cumplimiento: es la condición para que la reparación integral deje de ser una declaración y se convierta en una práctica eficaz de justicia ecológica y social (Kauffman & Martin, 2023; Tănăsescu et al., 2024; Hidalgo-Lasso et al., 2024; Coronel Vargas et al., 2020; Chambers, 2024).

5. Conclusiones

La revisión confirma que la brecha principal no reside en la ausencia de mandatos normativos, sino en su traducción operativa. La reparación integral, concebida como restitución ecosistémica y sociocultural con enfoque de no repetición, se ve contenida por estándares técnicos poco sensibles al riesgo real, por diseños remediales que no capturan la dimensión colectiva-biocultural del daño, por dispositivos participativos sin fuerza decisoria, por arquitecturas institucionales fragmentadas y por garantías financieras que no cubren el horizonte temporal del riesgo. Sin corregir simultáneamente estos cinco nudos, los procesos de reparación tienden a quedarse en el plano declarativo.

Desde el ángulo técnico, la adopción de endpoints de remediación basados en riesgo y biodisponibilidad debe convertirse en criterio regulatorio mínimo. Ello implica reemplazar umbrales químicos genéricos por métricas validadas con bioensayos, líneas de base robustas y escenarios de exposición realista, de modo que el “cierre” de sitios equivalga a reducción comprobable del peligro crónico para personas y biota. Esta estandarización técnica es condición de posibilidad para auditorías independientes y para la comparabilidad intercaso.

En la dimensión sociocultural, la reparación efectiva exige pasar de compensaciones individuales a programas integrales que articulen restauración ecológica con rehabilitación cultural y territorial. Deben incorporarse indicadores bioculturales verificables restitución de prácticas, lugares sagrados, autoridades propias y usos tradicionales y mecanismos de cogestión que aseguren apropiación comunitaria y sostenibilidad en el tiempo. La reparación deja entonces de ser un catálogo de medidas aisladas y se convierte en un paquete coherente y situado.

La participación comunitaria requiere mutar de ejercicio consultivo a dispositivo vinculante. Esto demanda reglas de diseño que garanticen acceso oportuno a información inteligible, reconocimiento de peritajes comunitarios, recursos para fortalecer capacidades técnicas locales y cláusulas de decisión que incidan en el contenido, los plazos y el monitoreo de la reparación. La redistribución del poder epistémico es, en consecuencia, un componente sustantivo de la justicia remedial.

En el plano institucional, es imprescindible un arreglo de gobernanza que combine coordinación interagencial, trazabilidad de órdenes y potestad sancionatoria. Ello supone clarificar competencias, crear unidades de ejecución con autonomía técnica, establecer tableros de seguimiento públicos con indicadores verificables y habilitar mecanismos de verificación externos con control social. Sin esta arquitectura, incluso las sentencias más avanzadas corren el riesgo de diluirse en cumplimientos parciales.

Por último, la sostenibilidad intergeneracional de la reparación depende de garantías financieras exigibles, calculadas con supuestos conservadores y auditadas periódicamente. Fondos fiduciarios específicos, pólizas ambientales y pagos por desempeño deben corresponder al horizonte real del riesgo —incluida la eventual necesidad de cuidado en perpetuidad— para evitar traslados de costos a comunidades o al erario y asegurar continuidad material a las obligaciones de restauración.

En conjunto, las conclusiones de esta revisión proponen una hoja de ruta: actualizar los estándares técnicos hacia métricas de riesgo; diseñar reparaciones bioculturales y colectivas con indicadores operativos; institucionalizar participación vinculante con fortalecimiento pericial comunitario; construir un régimen de gobernanza con ejecución y rendición de cuentas efectivas; y blindar financieramente el poscierre. Implementadas de forma integrada, estas palancas convierten la reparación integral en una práctica concreta de justicia ecológica y social, capaz de restituir funciones ecosistémicas y entramados comunitarios en los territorios afectados.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Bonilla-Morejón, D. M. (2023). Derecho Penal y Políticas de Seguridad en Ecuador: Análisis de la Eficacia. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 59-74. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n3/50>
- Buchanan, K. S. (2013). Contested discourses, knowledge, and socio-environmental conflict in Ecuador. *Environmental Science & Policy*, 30, 19–25. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.12.012>

- Chambers, D. M. (2024). Net present value calculations for mining post-closure financial assurance. *Mine Water and the Environment*, 43(3), 511–515. <https://doi.org/10.1007/s10230-024-00995-1>
- Coral, C., Plieninger, T., Sieber, S., & Graw, V. (2024). Extractivism triggering new forms of governance for the rights of nature: The case of Northwest Ecuador. *Geoforum*, 156, 104111. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.104111>
- Coronel Vargas, G., Au, W. W., & Izzotti, A. (2020). Public health issues from crude-oil production in the Ecuadorian Amazon territories. *Science of the Total Environment*, 719, 134647. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134647>
- Espinosa, C. (2021). Conocimiento como causa y medio de resistencia a la minería de gran escala: Casos heurísticos del Ecuador. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 69, 53–76. <https://doi.org/10.17141/iconos.69.2021.4481>
- Gallegos-Riofrío, C. A., Moncayo-Altamirano, M. A., Terán-Valdez, A., Redin-Guerrero, G., Varela, C., Posner, S., & Carrasco-Torrontegui, A. (2025). Frogs, coalitions, and mining: Transformative insights for planetary health and earth system law from Ecuador's struggle to enforce Nature's rights. *Earth System Governance*, 24, 100253. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2025.100253>
- Hidalgo-Lasso, D., García-Villacís, K., Urvina Ulloa, J., Marín Tapia, D., Gómez Ortega, P., & Coulon, F. (2024). Updating risk remediation-endpoints for petroleum-contaminated soils? A case study in the Ecuadorian Amazon region. *Heliyon*, 10(9), e30395. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30395>
- Kauffman, C. M., & Martin, P. L. (2023). How Ecuador's courts are giving form and force to rights of nature norms. *Transnational Environmental Law*, 12(2), 366–395. <https://doi.org/10.1017/S2047102523000080>
- Mendoza-Armijos, H. E., Camacho-Medina, B. M., & García-Segarra, H. G. (2023). Análisis de la justicia restaurativa como alternativa al sistema penal tradicional en América Latina. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(3), 58-69. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n3/20>
- Mestanza-Ramón, C., Cuenca-Cumbicus, J., D'Orío, G., Flores-Toala, J., Segovia-Cáceres, S., Bonilla-Bonilla, A., & Straface, S. (2022). Gold mining in the Amazon region of Ecuador: History and a review of its socio-environmental impacts. *Land*, 11(2), 221. <https://doi.org/10.3390/land11020221>
- Meza-Tuarez, G. M., & Alvarado-Verdezoto, J. F. (2025). Estado de excepción y conflicto armado interno en Ecuador: análisis jurídico del decreto ejecutivo n.º 111. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(4), 53-71. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n4/217>
- Moreno-Sacón, V. C., & García-Segarra, H. G. (2025). Independencia judicial en Ecuador y los desafíos frente al control del Consejo de la Judicatura. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(2), 115-131. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n2/192>
- Pérez-León-Acevedo, J.-P. (2024). Reparations in environmental cases: Should the International Criminal Court consider the Inter-American Court of Human Rights'

- jurisprudence? *Journal of International Dispute Settlement*, 15(3), 377–403. <https://doi.org/10.1093/jnlids/idae002>
- Pita-Arizaga, A. E. (2024). Integración de la perspectiva de género en la jurisprudencia constitucional latinoamericana. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 2(4), 14-25. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v2/n4/49>
- Reyes-Conza, M. G., & Jiménez Bautista, F. (2025). Industrial mining: Water coloniality and dispossession in Indigenous territories of the Southern Amazon Region in Ecuador. *Human Ecology*, 53, 749–766. <https://doi.org/10.1007/s10745-025-00626-5>
- Samaniego-Quiguiri, D. P. (2023). Acceso a la Justicia y Equidad en el Sistema Legal Ecuatoriano. *Revista Científica Zambos*, 2(2), 50-62. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n2/45>
- San Sebastián, M., & Hurtig, A.-K. (2004). Oil exploitation in the Amazon basin of Ecuador: A public health emergency. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 15(3), 205–211. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892004000300014>
- Tanasescu, M., Macpherson, E., Jefferson, D., et al. (2024). Rights of nature and rivers in Ecuador's Constitutional Court. *The International Journal of Human Rights*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/13642987.2024.2314536>
- Vela-Almeida, D., & Torres, N. (2021). Consultation in Ecuador: Institutional fragility and participation in national extractive policy. *Latin American Perspectives*, 48(4), ?. <https://doi.org/10.1177/0094582X211008148>