

Perspectivas sobre conflictos ambientales y monitoreo ambiental comunitario en Alemania y Colombia

Perspectives on environmental conflicts and community-based environmental monitoring in Germany and Colombia

Katharina Hettler^a, María José Andrade-Tafur^b, Juan Francisco Díaz González^c, Sima Bulut^d, Rosario Rojas-Robles^{e,d}, Carolina Tobón Ramírez^f, Eva Youkhana^g

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue investigar sobre Conflictos Ambientales (CA) en Alemania y en Colombia, haciendo énfasis tanto en el Monitoreo Ambiental Comunitario (MAC) como en las técnicas y tecnologías utilizadas. Durante tres meses, se realizó levantamiento de información bibliográfica, visitas a instituciones y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), y entrevistas a funcionarios y miembros de comunidades de base en cada país. A partir del trabajo realizado, se encontró que los CA en Alemania no son muy visibles y que su gestión se hace mediante canales institucionales, movilización y prácticas de monitoreo realizadas por las instituciones. En contraste, en Colombia, los conflictos ambientales son numerosos y visibles. Los resultados evidenciaron cómo las técnicas utilizadas para monitorear el territorio implican una gran diversidad de conocimientos y ontologías, y no se limitan solo a aspectos científico-técnico. Además, en Colombia se destaca el papel del monitoreo comunitario en los CA como una acción necesaria dentro de un conjunto más amplio de medidas para la defensa territorial, la cual no es una herramienta meramente técnica, sino también una estrategia política. A pesar de los rasgos distintivos de ambos países, y de las diferencias en las estrategias de involucramiento en conflictos ambientales, persisten líneas comunes de exclusión y afectación que tienen sus raíces en la colonialidad y el capitalismo, que profundiza el modelo extractivo, perpetuando jerarquías basadas en la racialización, la religión, el género y otros factores.

PALABRAS CLAVE: Técnicas y tecnología, defensa territorial, conflicto ambiental, monitoreo comunitario.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate environmental conflicts in Germany and Colombia, with an emphasis on community environmental monitoring and the techniques and technologies used. Over a period of three months, bibliographic information was collected, visits were made to institutions and non-governmental organizations (NGOs), and interviews were conducted with officials and members of grassroots communities in each country. The study found that environmental conflicts in Germany are not very visible and are managed through institutional channels, mobilization, and monitoring practices carried out by institutions. In contrast, in Colombia, environmental conflicts are numerous and visible. The results highlighted how the techniques used to monitor the territory involve a wide range of knowledge and ontologies and are not limited to scientific and technical aspects. The role of community monitoring in environmental conflicts in Colombia is highlighted as a necessary action within a broader set of measures for territorial defense and is not merely a technical tool, but also a political strategy. Despite the distinctive characteristics of both countries and the differences in their strategies for engaging in environmental conflicts, there are common threads of exclusion and impact that are rooted in colonialism and capitalism, which deepen the extractive model and perpetuate hierarchies based on race, religion, gender, and other factors.

KEY WORDS: Techniques and technology, territorial protection, environmental conflict, community monitoring

abcd Becarios ASA Program. Center for Development Research (ZEF), Universidad de Bonn, Bonn Alemania.

e Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales, Observatorio de Conflictos Ambientales. Bogotá, Colombia. ORCID Rojas-Robles R.: 0000-0002-9010-6188.

fg Center for Development Research (ZEF), Universidad de Bonn, Bonn, Alemania. ORCID Tobón C. 0000-0001-8111-8104. ORCID youkhan E. 0000-0001-6771-9253

d Auto de correspondencia: mrojasr@unal.edu.co.

Recepción: 2 de mayo de 2025. Aceptación: 29 de julio de 2025

Introducción

El concepto de conflicto ambiental se aplica ampliamente en América Latina, en relación con las complejas luchas por la base natural ecosistémica, que implican relaciones sociales, culturales, ecológicas y políticas (Henao y Montenegro, 2016; Avilés Irahola et al., 2022), y está profundamente vinculada al extractivismo. Con base en marcos teóricos desarrollados principalmente en contextos latinoamericanos, se reconoce al extractivismo como un proceso de explotación o forma de acumulación que se instauró con el colonialismo, que continúa operando mediante prácticas neocoloniales de saqueo (Acosta, 2012; Grosfoguel, 2016; Gonçalves y Milanez, 2019; Gudynas, 2021), las cuales desencadenan múltiples conflictos ambientales principalmente en el Sur Global (Milanez, 2021).

Con base en la definición del Observatorio de Conflictos Ambientales (OCA) del Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), el CA es un conflicto con múltiples escalas espaciales y temporales que surge cuando los intereses de diferentes actores chocan en un mismo territorio, y en el que juegan un papel fundamental las relaciones asimétricas de poder y las jerarquías. En este sentido, “interés” se entiende como la forma de apropiarse, utilizar, gestionar o relacionarse con la naturaleza no humana y/o los ecosistemas, incluyendo la disputa por la distribución de impactos y la contaminación, derivados de los modos de transformación, construcción y apropiación del territorio (Rojas-Robles et al., 2023). El CA es, además, una oportunidad para potenciar los procesos de defensa territorial, que ubica en primer plano la oposición de grupos que, de otra manera, estarían silenciados o excluidos, lo que puede derivar en el cambio de los sistemas sociales predominantes (Rojas-Robles et al., 2023; Le Billon, 2015).

En contraste, en el contexto alemán predomina la percepción de que los conflictos ambientales se sitúan principalmente fuera del Norte Global, y no se perciben como un aspecto relevante dentro de Alemania o Europa (e.g. Carius et al., 2007; Rüttinger et al., 2015).

Esta investigación indaga en las respuestas colectivas ante los CA a través del Monitoreo Ambiental Comunitario (MAC), como una forma de organización y movilización que ha

cobrado relevancia en contextos de defensa territorial, de los derechos humanos y de las comunidades (Acción Ecológica, 2010).

El monitoreo ambiental es el muestreo sistemático de variables o indicadores en un área y lapso de tiempo específicos. Tiene como fin estudiar un fenómeno particular o detectar cambios en la configuración natural de los ecosistemas y sus principales componentes, como el agua, el aire y el suelo (OCA, 2022; Abbot y Guijt, 1998). Sus resultados suelen utilizarse para la toma de decisiones, la planificación y la investigación (Turreira-García et al., 2018).

Por su parte, el MAC consiste en el muestreo u observación sistemática de una variable, fenómeno o comportamiento presente en un espacio o territorio, y que involucra a las comunidades locales y sus conocimientos, no sólo en la recolección de datos, sino también en el diseño, interpretación, toma de decisiones y evaluación del proceso. Este tipo de monitoreo es una forma de participación social que hace especial hincapié en el desarrollo de la capacidad analítica, la autonomía y la auto-organización. Por lo tanto, a menudo desempeña una función pedagógica y promueve los procesos de gobernanza ambiental (OCA, 2022).

Por otra parte, una técnica es una habilidad práctica, una manera de hacer las cosas o un proceso para resolver un problema concreto. La tecnología, a su vez, es la aplicación de conocimientos, experticias o principios científicos con el objetivo de producir resultados concretos. Estos pueden ser en forma de instrumentos tangibles o intangibles, como objetos, mercancías o herramientas, que responden a contextos y marcos conceptuales específicos a partir de los cuales son concebidos (Agazzi, 1998). En este sentido, el desarrollo de tecnologías no está asociado exclusivamente a la aplicación de los principios de la ciencia moderna, sino también de conocimientos desarrollados por comunidades ancestrales, indígenas y campesinas (Carrasco-Torrontegui et al., 2021).

En el contexto del MAC, i) las técnicas corresponden a las prácticas de los agentes locales para monitorear los cambios ambientales, así como la presentación y comunicación de los resultados; y ii) las tecnologías describen los dispositivos o equipos desarrollados a partir de la aplicación del

conocimiento científico o experto que es utilizado en el monitoreo (Tobón et al., 2022).

Esta distinción entre técnicas y tecnologías permite enfatizar que distintos actores emplean diversas técnicas para el monitoreo ambiental, aunque utilicen las mismas tecnologías. El acceso a tecnologías, así como el desarrollo de técnicas están atravesadas por formas de conocimiento distintas al conocimiento científico hegemónico, las cuestiones de poder, la propiedad y la legitimidad en la construcción de narrativas.

Ahora bien, en el análisis de CA es importante cuestionar el papel de la tecnología, dado que esta –y la ciencia de la cual se deriva– frecuentemente posibilita y representa la materialización del poder, la apropiación y la generación de conflictos. Esto se evidencia en el papel significativo que ha tenido la tecnología en las narrativas y realidades coloniales y modernas. Por ejemplo, a través del discurso de tecnologías industriales, militares y médicas, supuestamente desarrolladas como vehículo de “valores e innovaciones civilizatorias superiores”, que se llevaron a las colonias mientras que los avances tecnológicos occidentales dependían en gran medida de la esclavitud, la explotación laboral y la extracción de recursos coloniales (Schulz, 2017). Esto coincide con la crítica a la creencia en un “remedio tecnológico” como fin último, que plantea que más tecnología (aplicada al monitoreo ambiental) resolverá la conflictividad (Johnston, 2018).

A partir de estos elementos conceptuales, esta investigación tuvo como objetivo entender los conflictos ambientales (CA) en Alemania y Colombia, e indagar cómo la población afectada reacciona ante los mismos. Se hizo énfasis en el monitoreo ambiental comunitario (MAC), como estrategia de involucramiento y como una de varias alternativas frente a los CA, destacando las técnicas y tecnologías utilizadas. Debido a las diferencias en el estado de la investigación sobre el tema en Alemania y Colombia, se adoptó un enfoque cualitativo flexible en ambos contextos.

La primera fase en Alemania incluyó una revisión bibliográfica, para establecer una comprensión común de los conceptos clave. Además, se examinaron casos de conflictos ambientales, explorando las diferentes formas en que las comunidades responden

frente a ellos a través de canales institucionales, movilización y prácticas de monitoreo. Durante la segunda fase en Colombia, siguiendo los mismos pasos metodológicos que en Alemania, se realizaron entrevistas a líderes y lideresas de procesos y organizaciones que participan en los CA y que utilizan el MAC, así como a integrantes de ONG y de instituciones gubernamentales.

Los resultados de esta investigación deben entenderse como un primer acercamiento a los temas abordados. En el futuro, la investigación debería explorar más experiencias sobre CA y sobre MAC en Colombia, y especialmente en Alemania, con el fin de comprender mejor los conflictos ambientales dentro de un enfoque internacional de justicia ambiental y de defensa territorial.

Metodología

La organización internacional Engagement Global¹ ofrece la posibilidad de relacionamiento e intercambio de jóvenes entre Alemania y otros países, mediante el ASA Program². En virtud de este programa, cuatro jóvenes –dos alemanes y dos colombianos– pasaron tres meses en Alemania y tres meses en Colombia.

La primera fase, desarrollada en Alemania, incluyó una revisión bibliográfica amplia sobre conflictos ambientales para establecer una comprensión común de los conceptos clave. A partir de esta, se examinaron casos de CA y se realizó un mapeo inicial, obteniendo una visión general de las diferentes formas en que las comunidades responden a los CA a través de canales institucionales, movilización y prácticas de monitoreo. Además, se realizó un intercambio con un investigador que ha trabajado en el tema transnacionalmente.

Durante la segunda fase, en Colombia, además de lo aprendido en Alemania, se interactuó con los investigadores del Observatorio de Conflictos Ambientales (OCA) sobre su experiencia en el análisis, sistematización, visibilización y conocimiento sobre los CA, lo cual fue un insumo importante para esta

1 <https://www.engagement-global.de/de/das-bieten-wir>

2 ASA Program cofinanciador de este proyecto: <https://asa.engagement-global.de/asa-inicio.html>.

fase. Se realizó una investigación cualitativa para explorar las perspectivas y experiencias de varias organizaciones involucradas en procesos de CA, con un enfoque específico sobre MAC. Se consultó bibliografía científica y documentos públicos sobre monitoreo en Colombia. Posteriormente, se profundizó en el concepto de MAC a través de entrevistas semi-estructuradas a actores elegidos mediante categorización y muestreo por conveniencia, a partir de bases de datos del OCA y de contactos personales. Las distintas dimensiones de los CA, que abarcan aspectos biogeográficos, geopolíticos, socioculturales, económicos y étnicos, conllevan la participación de diversos actores de los sectores gubernamental y privado, así como a ciudadanos, comunidades

diversas y grupos étnicos (Rodríguez, 2016). Con el fin de representar una gama diversa de perspectivas y experiencias, se hizo un mapeo de actores y se eligieron siete personas a entrevistar, involucradas en procesos de monitoreo ambiental con participación de comunidades locales, en las categorías: entidades gubernamentales (2), ONG (2), organizaciones de base (2) y un experto. (Ver Tabla 1).

Las entrevistas se transcribieron, codificaron y analizaron con base en la estructura de las preguntas y utilizando el software MAXQDA. Se adoptó un enfoque inductivo que permitió el surgimiento de nuevas categorías a través del análisis temático para identificar temas comunes, patrones y percepciones clave de los entrevistados.

Tabla 1. Actores entrevistados

Tipo de actor	Actor	Descripción
Entidad del gobierno	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	El IDEAM es parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) colombiano y su objetivo es recopilar, generar y divulgar información sobre el estado del ambiente en el país para apoyar la toma de decisiones de política pública ambiental. Además, lidera la red nacional de monitoreo de variables hidrometeorológicas a partir de la cual genera los pronósticos de estado del clima y meteorología (IDEAM, n.d.b). Este instituto ejecuta cuatro iniciativas sobre monitoreo ambiental participativo de variables climáticas – agroclimáticas en procesos de adaptación al cambio climático con comunidades de los departamentos de Cauca, Boyacá, Caldas y en la región de la Mojana. Adicionalmente, acompaña a comunidades interesadas en desarrollar procesos de monitoreo del estado de conservación de bosques para lo cual ha conformado la red nacional de monitoreo comunitario participativo de la cobertura forestal (Herrera et. al., 2021).
	Sistema de Alerta Temprana del Valle de Aburrá (SIATA)	El SIATA es liderado por el área metropolitana del valle de Aburrá y la alcaldía de Medellín y busca aportar a la gestión del riesgo en los municipios pertenecientes al área metropolitana a través del monitoreo, análisis y pronóstico de fenómenos hidrológicos y meteorológicos. Su objetivo es generar información meteorológica para divulgación y desarrollar procesos de educación ambiental relacionados con el monitoreo ambiental comunitario. Dentro de estos procesos se destaca el Sistema de Alerta Temprana Comunitario (SATC) relacionado con la gestión del riesgo por inundaciones y avenidas torrenciales y el programa de Ciudadanos Científicos que es un programa de monitoreo ciudadano de calidad del aire (SIATA, 2022).
Organización no Gubernamental (ONG)	Fondo acción	Es un fondo privado colombiano fundado en el año 2000 que, a través de inversiones sostenibles en ambiente y niñez, promueve la conexión de las comunidades con su territorio desde un enfoque ambiental y social. En lo ambiental impulsa iniciativas para la conservación, desarrollo rural sostenible y acciones climáticas y, por medio de instrumentos de gobernanza y política pública, busca generar oportunidades para la permanencia de las comunidades en sus territorios. Esta organización ha implementado prácticas de monitoreo comunitario participativo de biodiversidad en bosques y variables agroclimáticas para la adaptación de grupos vulnerables al cambio climático (Fondo acción, s.f). Algunas de ellas son: el proyecto “Mejora del turismo sostenible: Impulsar la conservación y la reducción de emisiones a través del turismo y la tecnología” y la iniciativa “Guardianes del clima” con asociaciones de agricultores del Meta y Vichada y posteriormente con colegios para incentivar el intercambio de saberes entre agricultores y niños.

Continúa

Continuación tabla 1. Actores entrevistados

Tipo de actor	Actor	Descripción
Organización no Gubernamental (ONG)	CENSAT Agua Viva	Es una organización ambientalista que trabaja por la justicia ambiental. Por medio de la formación política y la educación popular ambiental, ha acompañado por más de 30 años a diversas organizaciones de base y ha apoyado procesos de defensa territorial de comunidades afectadas por el extractivismo y la economía verde. Para esta organización, el MAC ha sido una herramienta para el conocimiento territorial, la creación de capacidades, el diálogo de saberes, la defensa territorial y la gobernanza ambiental. Ha liderado y participado en varios procesos de monitoreo comunitario de agua, de biodiversidad y seguimiento corporativo a través de espacios formativos como la Escuela de la Sustentabilidad o la Escuela de Monitoreo Biocultural Comunitario, que se realiza en articulación con colectivos y procesos territoriales de base.
Organización de base	Asociación de Acueductos Comunitarios de Tasco (ASOACTASCO)	Es una organización de base conformada mayoritariamente por las comunidades campesinas que se abastecen del agua proveniente del complejo de páramos de Pisba. Esta asociación surgió a raíz del conflicto ambiental por contaminación del agua a causa de la explotación de carbón. A través de varias acciones legales en los años 2006, 2011 y 2013 ASOACTASCO logró detener la actividad minera en su territorio. Sin embargo, los drenajes ácidos generados por las minas abandonadas, aún sin la explotación activa de carbón, continúan contaminando las fuentes de agua de las comunidades localizadas alrededor del complejo de páramos. Desde el año 2016, con el apoyo de ENDA, ASOACTASCO ha realizado monitoreo comunitario de cantidad y calidad de agua en los acueductos comunitarios afectados, en los puntos de captación de los acueductos y en las aguas que provienen de las minas abandonadas.
	Red de Vigías y Defensores del Bosque de Galilea	Esta red fue formada en el 2017 por familias campesinas de los municipios de Villarrica, Dolores, Prado, Icononzo y Purificación, en el departamento del Tolima. Su objetivo es proteger el Bosque de Galilea, localizado en la zona oriental del departamento, de las actividades de exploración petrolera desarrolladas por Petrobras. Adicionalmente, este territorio ha sido escenario de múltiples conflictividades relacionadas con el conflicto armado, la tenencia de la tierra y, en los últimos años, la comercialización de bonos de carbono. En el año 2019, gracias al trabajo de esta organización, se declaró el Bosque de Galilea como Parque Natural Regional. Simultáneamente se han implementado, en articulación con universidades y otras organizaciones, múltiples estrategias de construcción de memoria, reconocimiento territorial y monitoreo ambiental (de fauna, de especies maderables y de protección especial) y predial, con lo cual se aporta a la discusión sobre tenencia de la tierra.
Experto	Anónimo	Involucrado en varias experiencias de monitoreo comunitario como miembro de una ONG que apoya estas iniciativas, académico y activista. Algunas de las experiencias de monitoreo comunitario en las que ha participado son: monitoreo corporativo a multinacionales mineras con intereses de explotación en Colombia, monitoreo de agua en acueductos comunitarios afectados por impactos mineros, monitoreo comunitario de calidad de agua de un acueducto privatizado, monitoreo de impactos de monocultivos forestales y de aguacate en territorios campesinos e indígenas y monitoreo de contaminación hídrica y degradación de humedales.

Nota. Fuente autores a partir del mapeo de actores.

Resultados

En primer lugar, se exponen los hallazgos correspondientes a la fase 1, orientada a los conflictos ambientales y MAC en Alemania. En segundo lugar, se presentan los resultados de la fase 2, centrada en los conflictos ambientales y los MAC en Colombia.

Resultados Fase 1: Conflictos ambientales y MAC en Alemania

Para el rastreo de CA en Alemania se utilizó el Atlas de Justicia Ambiental³, desarrollado inicialmente en el proyecto *Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade* (EJOLT), como punto

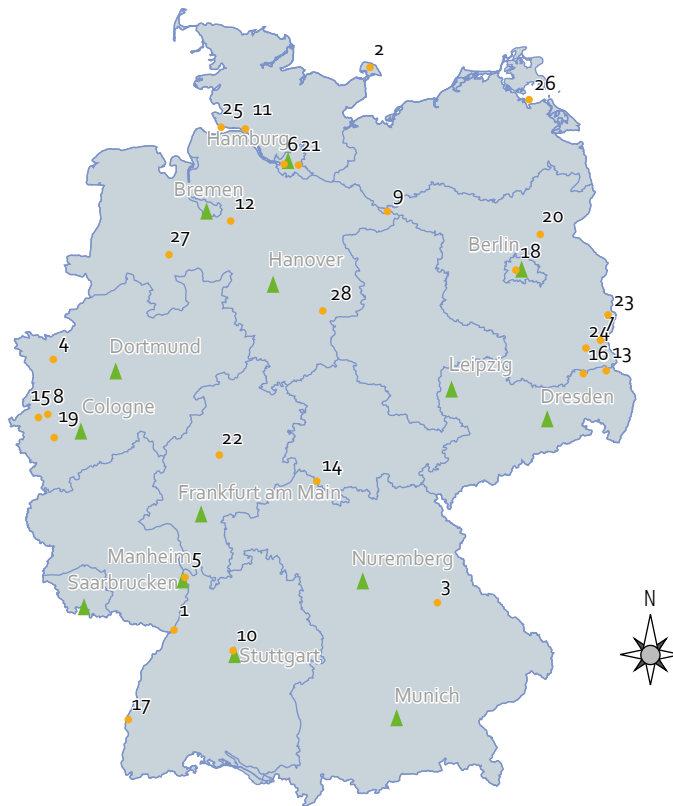
3 <https://ejatlas.org/>

de partida, y se añadieron algunos casos conocidos por otras fuentes (Temper et al., 2015). Los casos identificados (Figura 1) son una muestra y no representan la totalidad de CA en Alemania.

Como se evidencia en la figura 1, los CA en Alemania abarcan temas como la gestión de residuos, la construcción de centrales nucleares, la extracción de carbón, petróleo y gas, las instalaciones de energía geotérmica, entre otros. En algunos casos, los afectados son principalmente comunidades pequeñas y

localizadas, como barrios, pueblos o comunidades marginadas –como sorabos, romaníes y sinti– (Ituen & Hey, 2021), que experimentan un daño ambiental directo debido a actividades como la contaminación de industrias extractivas o los proyectos de infraestructura. Por otro lado, en algunos casos las afectaciones son de gran envergadura, abarcando zonas urbanas o regiones enteras, y causando grandes impactos a los ecosistemas. Estos conflictos surgen a raíz de la contaminación atmosférica o el desarrollo

Figura 1. Mapa de conflictos ambientales en Alemania (en verde: ciudades grandes, amarillo: lugar de conflictos ambientales)



Environmental conflicts in Germany

- | | |
|--|---|
| 1. Coal power plant Karlsruhe | 15. Lignite mining Garzweiler II |
| 2. Fehmarn Belt Fixed Link | 16. Lignite mining Welzow-Sued II |
| 3. Wackersdorf nuclear reprocessing plant | 17. Wyhl anti-nuke movement |
| 4. Kalkar's sodium-cooled fast breeder reactor | 18. Remunicipalisation of water service |
| 5. Sinti settled to chemically contaminated area | 19. Hambach forest occupation against coal |
| 6. Roma and Sinti settled to toxic landfill | 20. Corn cultivation for biogas in Brandenburg |
| 7. Lignite mining Jänschwalde | 21. Remunicipalisation Energy Hamburg |
| 8. Lignite mining Garzweiler I | 22. Dannenrod forest occupation |
| 9. Nuclear storage facilities in Gorleben | 23. Lignite mining Jänschwalde-Nord |
| 10. Stuttgart 21 project | 24. Lignite mining Cottbus Nord |
| 11. Brokdorf nuclear power station | 25. Brunsbüttel LNG Terminal |
| 12. Fracking Voelkersen | 26. Fishing in the brackish lagoons of the Baltic |
| 13. Lignite mining Nochten II | 27. Water pollution by intensive agriculture |
| 14. Meiningen Deep Geothermal Energy | 28. Asse II radioactive waste repository |

Nota. Fuente: autores a partir de EJAtlas - Global Atlas of Environmental Justice

de proyectos de infraestructura a gran escala, que pueden afectar a la salud y el bienestar de cientos de miles de personas.

Aunque no se identificaron experiencias de MAC en los CA mapeados, se evidenciaron casos exitosos de toma de decisiones basadas en enfoques participativos, como el proyecto de energía geotérmica en Meiningen, donde se creó una iniciativa ciudadana local que ejerció presión para detener sus actividades, lo que condujo a una votación popular que rechazó el inicio de la perforación (Kunze & Pfeiffer, 2018).

Participación comunitaria frente a CA en Alemania

Las formas de participación se clasificaron en tres categorías: a través de i) vías institucionales, ii) movilización social y iii) monitoreo. Estas estrategias pueden solaparse, no son necesariamente independientes ni excluyentes entre sí.

Vías institucionales

Alemania tiene una tradición de participación ciudadana y disponibilidad de información ambiental, amparada por diversos mecanismos y marcos jurídicos (Ley Federal de Control de Emisiones,

Ley de Información Ambiental (EIA), tratado internacional Convenio de Aarhus), que garantizan el acceso público a la información y fomentan la participación de comunidades locales en la toma de decisiones, permitiéndoles expresar sus preocupaciones y aportar su opinión sobre los proyectos propuestos.

Movilización

La Tabla 2 presenta una clasificación de estrategias de movilización frente a CA en Alemania. Algunas formas comunes de organización social son: organizaciones internacionales y locales de justicia ambiental y derechos humanos, comunidades y ciudadanos vecinos, usuarios recreativos, organizaciones religiosas, movimientos sociales, comunidades étnicas y racialmente marginadas, agricultores, trabajadores industriales, entidades gubernamentales locales y partidos políticos, científicos y profesionales locales, así como sindicatos (Atlas de la Justicia Ambiental, 2023).

Monitoreo

Monitoreo institucional

En Alemania, la vigilancia y regulación del ambiente está a cargo de diversos organismos federales y estatales, cada uno con responsabilidades

Tabla 2. Estrategias de movilización y resistencia frente a los conflictos ambientales en Alemania

Monitoreo / Generación de conocimiento	Intervenciones legales / institucionales
<ul style="list-style-type: none"> Investigación participativa comunitaria Generación de informes y conocimiento alternativo Desarrollo de propuestas alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> Demandas, activismo judicial Objeciones a estudios de impacto ambiental Cartas oficiales de reclamación y peticiones Boicot de procedimientos oficiales, no participación en procesos oficiales
Redes colectivas	Incidencia pública
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de redes de apoyo y acciones colectivas Involucramiento de ONG nacionales e internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> Activismo basado en medios alternativos Campañas públicas Referendos, diversas consultas de orden local
Protesta física	Otros
<ul style="list-style-type: none"> Bloqueos Huelgas de hambre, auto-inmolación Ocupación de tierras Ocupación de edificios y sitios públicos Protestas, manifestaciones Sabotaje Daños materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Artísticos y creativos (eg. teatro protesta, murales, etc.) Denegación de compensación Activismo accionario y financiero

Nota. Fuente: autores a partir del Atlas de Justicia Ambiental, 2023.

específicas. La Agencia Federal Alemana de Medio Ambiente (Umweltbundesamt o UBA) recopila y analiza datos sobre la calidad de los componentes ambientales, teniendo en cuenta factores como la actividad humana y los procesos naturales, con el fin de informar al público interesado y a organismos gubernamentales como el Ministerio de Medio Ambiente (UBA, 2023). Además, existen otras instituciones que están implicadas en la vigilancia y el control ambiental, como la Agencia Alemana de Medio Ambiente (BfN) o el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales (BGR).

Participación comunitaria en procesos de monitoreo ambiental

A partir del rastreo bibliográfico, de colectivos ecologistas y ONG en los ámbitos de la conservación ambiental, se identificaron 15 casos (Anexo I), que se dividieron en tres categorías:

La primera categoría, “*ciencia ciudadana*”, se refiere a casos en los que un grupo de voluntarios participa principalmente en el proceso de recolección de datos, en el marco de una investigación científica. La segunda categoría, “*gobernanza ambiental participativa*”, está asociada a casos en los que durante un proceso de gestión ambiental se incluyeron metodologías participativas, aunque no necesariamente acciones de monitoreo. La tercera categoría, denominada “*seguimiento corporativo comunitario*”, se refiere a casos en los que ONG y movimientos de base monitorean estrategias corporativas de empresas extractivistas o involucradas en CA. En este sentido, mientras que las dos primeras categorías son afines a la definición de monitoreo ambiental participativo (MAP), la última se considera dentro del MAC.

Según lo anterior, el monitoreo ambiental en Alemania no necesariamente responde a casos específicos de un conflicto ambiental. También se da en el marco de procesos orientados al seguimiento de las condiciones ambientales de ciertas áreas, ecosistemas o especies de interés (monitoreo preventivo u organizacional) en los que convergen la ciudadanía, diferentes organizaciones sociales, la academia y el Estado.

Resultados Fase 2: Conflictos ambientales y MAC en Colombia

El Atlas de Justicia Ambiental⁴ registra 141 casos de CA para Colombia. En la plataforma del OCA⁵ se encuentran 31 casos analizados a profundidad. Estos números son mayores que los casos registrados en Alemania.

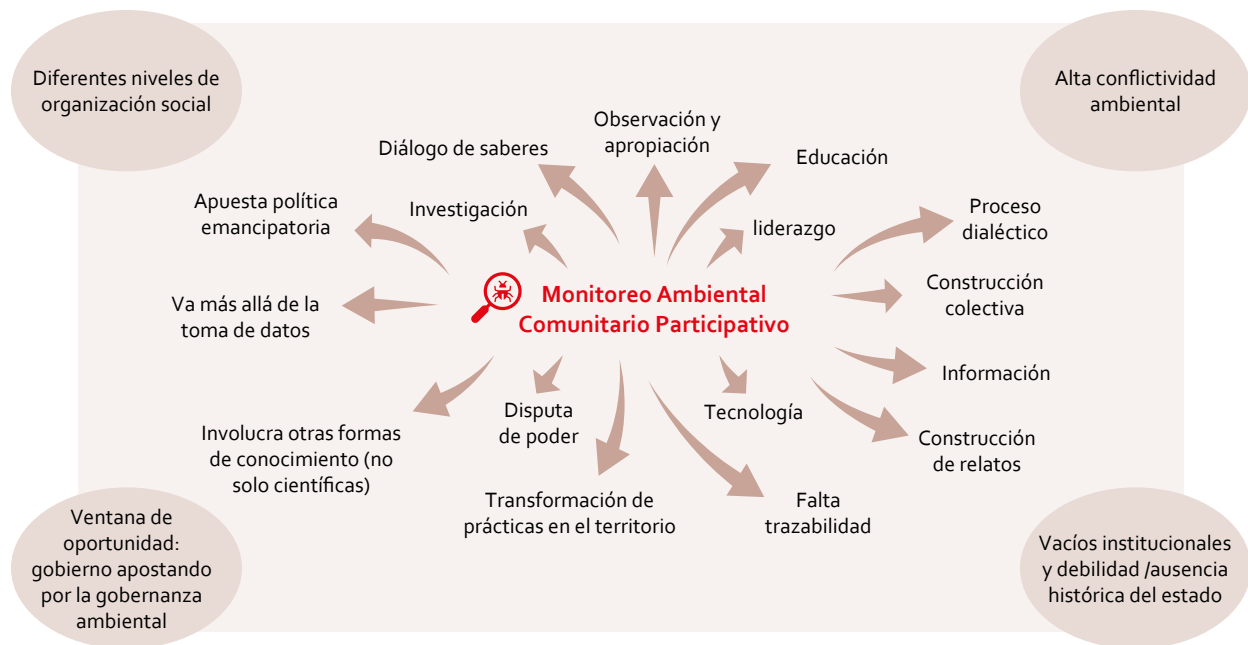
Como es visible en la figura 2, se identificaron 4 factores que enmarcan el panorama del MAC/MAP en Colombia, y que posibilitan y explican en alguna medida su existencia:

- 1) Alta conflictividad ambiental: la presencia de actividades extractivas legales e ilegales genera amenazas de afectación ambiental, social y espiritual, propiciando la generación de conflictos y disputas por el territorio (Endacol, 2017).
- 2) Diferentes niveles de organización social: dados por la historia política del país y por el sentido de comunalidad. La organización se da de manera formal e informal a nivel local, regional y nacional, con colectivos que actúan como entes de representación de una comunidad o como grupos de personas organizadas en pro de la autogestión y la gobernanza, para defender sus derechos o hacer reivindicaciones que consideran justas.
- 3) Vacíos institucionales y debilidad o ausencia histórica del Estado: las instituciones gubernamentales encargadas de generar información ambiental, y de velar por la protección y el cuidado de los territorios no se han encargado cabalmente de esto. Por el contrario, existe la percepción de que, en algunos casos, sus intereses ceden ante presiones económicas e intereses privados.
- 4) Una ventana de oportunidad: que aparece con el actual gobierno (2022-2026), que está apostando por la gobernanza ambiental de las comunidades, a partir de cambios en los paradigmas del relacionamiento entre el Estado y la ciudadanía,

4 <https://ejatlas.org/country/colombia>

5 <https://conflictosambientales.unal.edu.co/oqa/>

Figura 2. Conceptos, palabras e ideas asociadas al MAC con base en documentos públicos que tratan sobre este tema en el país y de conversaciones con actores involucrados.



Nota. Fuente: autores a partir de la revisión bibliográfica y entrevistas realizadas

y a través de la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo⁶.

En el espacio generado por estos factores, se ubica el MAC en el momento actual del país. En el cual, hay una apertura al diálogo de saberes desde el gobierno, pero también un amplio recorrido de organizaciones de base y ONG que han trabajado desde hace varias décadas en la defensa de los territorios y en la construcción de gobernanza ambiental, empleando el monitoreo comunitario como una estrategia— no la única— para lograrlo.

A continuación, se presenta una sistematización de las perspectivas, motivaciones, experiencias, técnicas y desafíos del MAC a partir de las entrevistas realizadas. A través de esta revisión se evidencian las diferentes formas en que cada actor concibe, impulsa o participa en procesos de monitoreo, así como las tensiones, logros y limitaciones que se presentan en su implementación.

Organizaciones de base

Las siete personas de diferentes organizaciones entrevistadas (Tabla 1) comprenden el MAC como una estrategia para la defensa del territorio, que se desarrolla y gestiona desde la organización comunitaria en un ejercicio de autonomía, y puede ser apoyado por otros actores gubernamentales o privados. El MAC es una posibilidad de apropiación, pero no la única, y coexiste con otras estrategias pedagógicas, participativas y de reconocimiento territorial, todas enmarcadas en una apuesta política en medio de disputas por el territorio.

En términos de finalidad, el MAC llevado a cabo por estas organizaciones suele responder a motivaciones reactivas y organizativas (Tabla 3). Se reconoce la intención de recolectar información, evidenciar afectaciones y construir conocimiento para confrontar a las empresas y al estado, generando debates políticos mediáticos sobre las amenazas que representan modelos extractivistas en los territorios. Otras motivaciones para monitorear son: la generación de alertas tempranas, reconocimiento territorial para la planificación comunitaria y el interés por conocer el territorio.

6 <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>

Tabla 3. Clasificación del monitoreo ambiental comunitario / participativo.

Criterio	Categoría	Definición
Según sus fines	Preventivo	implica la observación y evaluación sistemática de las condiciones ambientales antes del surgimiento de un conflicto ambiental
	Organizativo	describe cómo puede utilizarse el monitoreo para conocer mejor un territorio concreto, por ejemplo, para que las comunidades fortalezcan su autonomía, autoorganización o como proceso pedagógico
	Reactivo	se produce en respuesta a afectaciones ecosistémicas o socioculturales específicas en el marco de conflictos ambientales existentes y busca proporcionar datos claves para acciones correctivas o procesos judiciales
Según el involucramiento de la comunidad en el proceso	Participativo	actores externos a la comunidad son los iniciadores y / o principales líderes del monitoreo y la comunidad solo es involucrada en aspectos puntuales
	Comunitario	la comunidad lidera todo el proceso de monitoreo, desde el diseño, la implementación e incluso la interpretación de los resultados

Nota. Fuente: autores a partir de la revisión de literatura y entrevistas

En cuanto a los tipos de monitoreo, las organizaciones de base entrevistadas conducen o participan en experiencias de monitoreo en calidad y cantidad de agua; monitoreo predial, generando cartografía de fincas y del territorio y monitoreo de biodiversidad.

Estos actores reconocen que existen deficiencias en el acceso a tecnologías y que, en muchos casos, la sostenibilidad de los procesos de MAC se ve comprometida por falta de financiación. Sin embargo, también reconocen la importancia de la autogestión, del trabajo colaborativo y en minga, de la creatividad y de la organización comunitaria para mantener las estrategias de monitoreo, incluso con muy poca o nula financiación. Las alianzas con ONG, universidades y/o instituciones gubernamentales también son ocasionalmente una fuente de financiación y apoyo temático de estas experiencias.

Organizaciones no gubernamentales (ONG)

Las ONG entrevistadas reconocen el MAC como una herramienta que tienen las comunidades para atender sus necesidades (productivas, de habitabilidad o de defensa territorial), a través de lecturas críticas de las condiciones socio ecológicas de los territorios. En este contexto, las ONG aportan en la generación de escenarios para que el MAC pueda llevarse a cabo en las comunidades, sin ser los actores protagonistas en la dirección o toma de decisiones de estos procesos. Su rol se ubica mayoritariamente en el apoyo organizativo de estrategias de monitoreo

para generar capacidades en las comunidades, fortalecer su autonomía y lograr empoderamiento basado en el conocimiento del territorio. La necesidad de mejorar la adaptación a la crisis climática se mencionó como un motivo adicional por el cual se incentiva el MAC.

Las ONG acompañan monitoreos de múltiples variables: condiciones climáticas y agroclimáticas, fuentes de agua subterránea, estimación de carbono en bosques, estabilidad de laderas, presencia e impactos de monocultivos, agua y monitoreo corporativo de empresas extractivistas. También impulsan ejercicios de monitoreo del paisaje y la biodiversidad.

El acceso a las tecnologías y el financiamiento de los procesos de monitoreo es, en general, un reto constante para todos los actores entrevistados. Las ONG usualmente canalizan recursos de cooperación internacional para apoyar procesos de MAC a través de la compra de tecnología, la pedagogía para el uso de esta y la instalación de capacidades en las comunidades.

Instituciones gubernamentales

Desde la perspectiva de las instituciones gubernamentales, hay un reconocimiento claro de la distinción entre el carácter comunitario y el carácter participativo de los procesos de monitoreo que impulsan o acompañan, siendo este último el más común y con similitudes a la ciencia ciudadana, en la cual, personas de las comunidades se involucran

en diferentes grados en los procesos coordinados por estas instituciones, mayoritariamente en el proceso de generación de información. Esto sin dejar por fuera otras formas de involucramiento asociadas con análisis de información, toma de decisiones y custodia de datos, que ocurren en algunas experiencias.

Desde la perspectiva de estos actores, el propósito del monitoreo es múltiple, con mayor participación en formas de MAC/MAP preventivo y reactivo. Destacan la importancia de hacer monitoreo para que las comunidades puedan utilizar los datos en acciones ciudadanas y para aportar información a tomadores de decisiones y gestores del riesgo, recalcando la necesidad de levantar información de calidad, con estándares lo suficientemente robustos tal que sirvan a estos fines. Incentivar la ciencia y desarrollo tecnológico en la ciudadanía, mejorar la adaptación a la crisis climática y conectar a las comunidades con problemáticas ambientales y su solución, fueron otras motivaciones para la implementación de programas de MAC/MAP por parte de las instituciones entrevistadas.

Entre los temas abordados en los monitoreos apoyados por las instituciones se encuentran variables hidrometeorológicas (precipitación, humedad, velocidad del viento, niveles de ríos), calidad del aire, ruido ambiental, estimación de carbono en bosques y desarrollo de sistemas de alerta temprana para riesgos como inundaciones, deslizamientos o incendios.

Las instituciones gubernamentales manifiestan tener limitaciones para la financiación de programas de monitoreo comunitario cuando esto no hace parte explícitamente de su misionalidad, o debido a limitaciones presupuestales para atender la alta demanda de tecnologías necesarias para desarrollar los monitoreos por parte de comunidades interesadas.

Actores del MAC

Como resultado de las indagaciones encontramos que los actores involucrados en los procesos de MAC investigados son: ciudadanía que participa individualmente y por interés personal en procesos de monitoreo conducidos por instituciones; comunidades étnicas y campesinas; líderes comunitarios y comunidades organizadas a través de juntas de acción comunal y/o acueductos comunitarios; asociaciones gremiales de productores agropecuarios;

colectivos u organizaciones sociales y ambientales de base, que pueden incluir un amplio rango etario y de diversidades y disidencias de género; educadores y estudiantes de colegios y escuelas; financiadores, funcionarios de las instituciones gubernamentales y de las ONG, estudiantes, profesores e investigadores universitarios que acompañan procesos de MAC.

A pesar de que los procesos de MAC son mayoritariamente mixtos y en algunos participan disidencias de género, se mencionó que existen participaciones diferenciadas en algunos contextos, marcadas por roles asignados por el género. Algunos actores entrevistados identifican como necesarias las discusiones de género y discapacidad, dado que las afectaciones del extractivismo y el deterioro ambiental tienen impactos diferenciados en sujetos de distinto género y capacidades.

El Rol del Estado en el MAC

El rol del estado en el desarrollo de procesos de monitoreo comunitario es ambivalente. Por un lado, hay instituciones como las entrevistadas que han llevado a cabo procesos de monitoreo participativo y apoyado otros de carácter comunitario. Por otro lado, hay una percepción desde las organizaciones sociales entrevistadas de que el Estado históricamente no ha sido garante para dimensionar los daños ambientales ni las conflictividades que se generan en los territorios por la disputa por la naturaleza, los recursos y el poder, y que, por el contrario, frecuentemente responde a intereses corporativos y se configura como un actor contrario a la comunidad en los conflictos ambientales.

¿De qué formas se realiza el monitoreo?

Existen múltiples formas de monitorear un fenómeno, proceso o variable que ocurre en un territorio, dependiendo de las motivaciones, del acceso a tecnologías, de la cultura, los conocimientos y de las ontologías de las comunidades que conducen el monitoreo. En algunas ocasiones, se utilizan dispositivos tecnológicos que han sido diseñados para medir parámetros específicos o procesar información. Estos se basan en conocimiento científico y frecuentemente requieren calibración. Sin embargo, es habitual recurrir a formas de conocimiento propias

del habitar territorial, como el monitoreo organoléptico —a través de los sentidos— y otras formas de observación basadas en el conocimiento ancestral y espiritual del territorio. Estas incluyen caminatas y sueños de reconocimiento territorial, guardianaje y ejercicios de reconstrucción y transmisión de la memoria histórica ambiental.

En el MAC hay un fuerte componente de intercambio de saberes, en el que participan los actores involucrados y del cual depende el uso que se da a las tecnologías. La legitimidad y validez que se otorga a los saberes comunitarios es fundamental, reconociendo que no están a un nivel inferior al conocimiento científico y que, a partir de su integración adaptada al contexto, se pueden fortalecer las estrategias de monitoreo.

Algunas de las técnicas empleadas en el MAC son:

- § Talleres de formación para el manejo de instrumentos
- § Ejercicios de análisis, procesamiento de datos y simulación
- § Creación de redes de información y mesas de discusión
- § Uso de plataformas, aplicativos digitales y formatos análogos para la comunicación entre actores involucrados en el monitoreo, así como para el registro de información y procesamiento de datos.

Las tecnologías utilizadas en las experiencias de MAC son principalmente sensores de bajo costo y de partes móviles u objetos cotidianos y de fácil acceso. Algunos de los instrumentos mencionados por los entrevistados son: multiparámetros para medir variables de calidad del agua; regla y balde para medición de caudal; termómetros y pluviómetros artesanales o avalados por la OMM (Organización Meteorológica Mundial); celulares, computadores, conexión a internet y Excel; GPS; drones; estaciones meteorológicas y de nivel; binoculares y lupas; cámaras trampa y cámaras fotográficas; libros y guías de campo; aplicaciones móviles; y kits pedagógicos con reactivos para medir parámetros fisicoquímicos del agua.

En algunos casos, se utilizan tecnologías de mayor nivel como radiómetros, radares, estaciones

automáticas, análisis de laboratorio especializados, entre otras, para validar y apoyar la información levantada en el proceso de monitoreo comunitario. Esto se hace mayoritariamente por parte de las instituciones gubernamentales o como apoyo de las ONG a procesos de base cuando es necesario.

¿Cómo acceden a las tecnologías?

El acceso a las tecnologías y el financiamiento de los procesos de monitoreo es, en general, un reto constante para todos los actores entrevistados. Las instituciones gubernamentales manifiestan tener limitaciones para la financiación de programas de monitoreo comunitario cuando esto no hace parte explícitamente de su misionalidad, o debido a la incapacidad presupuestal para atender la alta demanda de tecnologías necesarias para desarrollar los monitoreos por parte de comunidades interesadas. En algunos casos, la financiación proviene de funcionarios a título individual, en otros casos, de presupuesto público destinado para este tipo de proyectos, y en la mayoría de casos, de cooperación internacional a través de organizaciones como USAID, PNUD, OMM, fondos europeos, entre otros financiadores. De forma similar, las ONG canalizan recursos de cooperación internacional para apoyar procesos de MAC, a través de la compra de tecnología, la pedagogía alrededor de esta y la instalación de capacidades en las comunidades.

Las organizaciones de base reconocen que existen deficiencias en el acceso a tecnologías, y que, en muchos casos, la sostenibilidad de los procesos de MAC se ve comprometida por falta de financiación. Sin embargo, también reconocen la importancia de la autogestión, del trabajo colaborativo y en minga, de la creatividad y de la organización comunitaria para mantener las estrategias de monitoreo, incluso con muy poca o nula financiación. Las alianzas y apoyo de ONG, universidades y/o instituciones gubernamentales también son ocasionalmente una fuente de financiación de estas experiencias.

Eficacia y desafíos comunes del MAC

A partir del análisis de las entrevistas, se identifican múltiples logros y desafíos asociados a la implementación del monitoreo ambiental comunitario (véase Tabla 4).

Tabla 4. Eficacia y desafíos comunes del MAC

Eficacia	Comunidades mejor informadas para la toma de decisiones.
	Generación de información ambiental en zonas donde no existía o sobre fenómenos poco conocidos.
	Aumento del interés y del conocimiento sobre estado del arte de fenómenos monitoreados.
	Se sabe más y se hacen preguntas más profundas para mejorar la comprensión.
	La información incentiva nuevas preguntas, nuevos caminos de monitoreo y nuevos debates sobre las problemáticas.
	La divulgación de los resultados del monitoreo incentiva la organización social y el interés de la gente por participar en los conflictos ambientales.
	Se evidencian afectaciones al ambiente y a la salud pública, que obligan a los responsables a hacerse cargo de la mitigación y la reparación.
	Aporte a la construcción de imaginarios colectivos y memoria ambiental.
	Se interponen acciones judiciales soportadas por información levantada en el ejercicio de monitoreo.
Retos y Dificultades	Falta de capacitación técnica a las comunidades.
	Acceso a la información.
	Acceso limitado a tecnologías.
	Calidad y custodia de datos.
	Financiación.
	Limitaciones de infraestructura en el territorio.
	Restricciones por parte de autoridades ambientales.
	Continuidad y permanencia.
	Riesgos de seguridad.
	Impactos difíciles de cuantificar.
	Cuestionamientos sobre la veracidad y legitimidad de la información.

Nota. Fuente: autores a partir de las entrevistas e indagaciones

Discusión

La presente discusión se fundamenta en las distintas etapas de investigación desarrolladas en Colombia y Alemania, lo cual permite un análisis más amplio de las múltiples dimensiones de la participación comunitaria a través del monitoreo en los conflictos ambientales. A partir del trabajo realizado, se plantea lo siguiente.

- 1) De acuerdo con la definición de CA planteada y a la revisión hecha, en Alemania hay menos casos de conflictos ambientales (28 ver Figura 1) que en Colombia (141), al menos documentados por el Atlas de Justicia ambiental (<https://ejatlas.org/country/colombia>). Esta diferencia podría explicarse por
 - a) El mayor número de CA en Colombia en relación con Alemania puede estar vinculado con la profundización de modelo extractivo, que genera una externalización de los impactos hacia el Sur Global, lo cual produce una concentración de casos de CA en países como Colombia (Conde y Martínez, 2016).

- b) En Alemania, los CA no se reconocen comúnmente como tal, lo cual genera una disonancia entre su presencia real y el tratamiento discursivo que reciben tanto en el ámbito público como en el científico. Existe una invisibilización de los CA en Alemania

- 2) Los individuos y las comunidades tienen diferentes posibilidades y herramientas de respuesta a los CA en Alemania y en Colombia y, por lo tanto, también aplican el MAC/MAP en distinta medida.
- 3) En Colombia, las iniciativas entrevistadas muestran una notable diversidad de enfoques. El MAC es una estrategia más dentro de un repertorio amplio que las comunidades movilizan para enfrentar los CA. La selección y uso de técnicas y tecnologías responden a necesidades contextuales específicas, determinadas por las particularidades de cada conflicto.

A continuación, se desarrollan con mayor detalle los argumentos que sustentan estas hipótesis.

¿Es el monitoreo ambiental comunitario una respuesta a la incapacidad o inoperancia del Estado?

Esta pregunta apunta a examinar si las instituciones estatales poseen o no la capacidad necesaria para ejecutar un monitoreo y control ambiental efectivos tanto en Colombia como en Alemania. En este sentido, mientras que Alemania cuenta con un marco normativo e institucional robusto —según lo evidenciado en la revisión bibliográfica—, Colombia enfrenta limitaciones significativas relacionadas con la confiabilidad institucional y la aplicación efectiva de la normativa ambiental. Esta disparidad condiciona las dinámicas del monitoreo en cada país.

En el caso colombiano, estas deficiencias institucionales han impulsado el surgimiento de métodos alternativos de monitoreo, en los cuales participan diversos actores, incluidas organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. Así, el MAC puede entenderse como una respuesta directa a vacíos institucionales, jurídicos o de implementación. En contraposición, en Alemania los procesos de monitoreo ambiental tienden a estar más formalizados e integrados en esquemas gubernamentales, aunque estos podrían beneficiarse de enfoques comunitarios más participativos como los observados en Colombia.

Además, en Colombia el monitoreo cumple también una función política: constituye una herramienta para hacer frente no solo a la debilidad institucional, sino también a los intereses de actores económicos y estatales. De esta forma, el MAC no solo genera información ambiental, sino que se convierte en un instrumento de denuncia, resistencia y reivindicación de derechos.

¿Qué papel desempeña la confianza de los ciudadanos en las instituciones gubernamentales y su vigilancia medioambiental?

Más allá de la capacidad de las instituciones gubernamentales de proporcionar la información y el control ambiental adecuados, es fundamental considerar el nivel de confianza que los ciudadanos depositan en ellas. Esta confianza depende de una

compleja interacción de factores sociales, históricos y políticos (OECD, 2022).

En Alemania, la garantía legal de acceso a la información ambiental ha favorecido la transparencia, la participación ciudadana y, en algunos casos, la colaboración. Sin embargo, dicha participación tiende a formalizarse e integrarse en iniciativas dirigidas por el gobierno. En contraste, en Colombia, la información ambiental puede estar ausente o no ser accesible para el público, lo cual debilita la percepción de legitimidad institucional y reduce las posibilidades de participación ciudadana por las vías oficiales. No obstante, cabe cuestionar si la percepción de confiabilidad de las instituciones alemanas se construye —al menos parcialmente— por comparación con las deficiencias percibidas en los países del sur global.

A partir del análisis de casos alemanes, se identifica una tendencia en la que la ciudadanía confía en los mecanismos de control existentes, pero no necesariamente en la gestión que se hace de los resultados obtenidos. Esto sugiere una necesidad de reformar políticas públicas más que de reforzar mecanismos de monitoreo. Tal es el caso de los conflictos en torno a las minas de carbón en Hambacher Forst y Lützerath, donde el debate se centró en la necesidad para la seguridad energética de Alemania. Estudios científicos llegaron a conclusiones divergentes (Aurora, 2022; BET, 2022), lo que revela que incluso datos técnicamente sólidos pueden ser objeto de controversia. Esta situación contrasta con el contexto colombiano, donde los datos generados por el MAC suelen ser cuestionados en cuanto a su legitimidad, debido a que quienes los producen no cuentan, en su mayoría, con formación profesional. En suma, ni siquiera los datos de alta calidad garantizan una resolución efectiva de los CA, pues las decisiones suelen estar determinadas por procesos políticos que incluyen movilización social e intervenciones legales.

¿Qué papel desempeña la distancia entre las comunidades y la fuente de sus medios de subsistencia?

En Alemania, el sector agrícola desempeña un papel mínimo en términos de empleo e importancia económica. La pequeña agricultura y la (semi-)subsistencia tiene una presencia prácticamente

inexistente (Davidova et al., 2013). Por el contrario, las economías campesinas y otros sistemas de producción agrícola son de gran relevancia en Colombia, tanto para la generación de empleo como cultural y económicamente. Además, una parte significativa de la población colombiana depende de la (semi-)subsistencia para su supervivencia (Maletta, 2011). Esta diferencia estructural se refleja en los indicadores económicos: en Alemania, el sector agrícola representó el 1,2 % del empleo y el 0,9 % del PIB en 2022; en Colombia, estas cifras ascendieron al 7,4 % y 15,3 %, respectivamente (OECD, 2023).

Esta mayor dependencia del entorno natural en Colombia hace que las comunidades estén más directamente expuestas a los impactos ambientales. En particular, aquellas que dependen de ecosistemas como bosques, humedales, río o páramos, se ven afectadas de manera inmediata por su degradación. La cercanía entre las comunidades y sus medios de vida genera una preocupación más intensa por los cambios ambientales, ya que lo que está en juego es la seguridad alimentaria, la permanencia en los territorios e incluso la supervivencia misma.

A esto se suma un factor geográfico y demográfico: Colombia es aproximadamente tres veces más grande que Alemania, pero presenta una densidad poblacional mucho menor (46 hab./km² frente a 236 hab./km²). Esta dispersión territorial facilita que actores extractivos o ilegales operen con mayor libertad, ya que la distancia de las autoridades reguladoras y los organismos de control dificulta la aplicación de la normativa ambiental y la prevención de conflictos en torno a la explotación de los recursos. En respuesta, muchas comunidades optan por implementar el MAC como mecanismo de defensa (entre otras medidas).

En Alemania, la mayor proximidad física a las instituciones de control, sumada a un mayor nivel de infraestructura y tecnología, permite una supervisión ambiental más amplia. Sin embargo, en ambos contextos, los CA tienden a afectar con mayor intensidad a las zonas rurales.

Por otra parte, el “modo de vida imperial” de países industrializados como Alemania continúa produciendo impactos desproporcionados sobre el Sur Global, exacerbando tanto la degradación ambiental como las desigualdades sociales (Dünckmann et

al., 2012). Aunque la población alemana también depende de un ambiente sano, su lejanía geográfica de los efectos negativos de sus propios patrones de consumo tiende a disminuir la percepción de la conflictividad ambiental y, en consecuencia, se actúa menos frente a esta.

Adicionalmente, Alemania, al igual que otros países del Norte Global, externalizan afectaciones ambientales. Las comunidades afectadas del Sur Global no solo enfrentan los efectos del extractivismo, sino que se ven obligadas a visibilizarlos y denunciarlos tanto a nivel nacional como internacional. En este contexto, el MAC adquiere una función estratégica, proporcionando pruebas para sustentar reclamos en escenarios internacionales, como ocurre en el trabajo de activistas y representantes de ONG que buscan incidir en las decisiones políticas del Norte Global.

¿Qué obstáculos encuentran los grupos vulnerables y las minorías a la hora de responder a los CA?

El idioma, el estatus migratorio y las barreras culturales pueden ser obstáculos para la participación de comunidades diversas y debido a esta diferencia se crean desequilibrios de poder que dificultan la participación activa frente a los CA. En el contexto alemán, esto puede contribuir a la escasa visibilidad y reconocimiento de ciertos CA, dado que los grupos más afectados tienden a ser socialmente invisibilizados debido a su condición de minoría y a su vulnerabilidad (Ituen & Hey, 2021).

Contrario a la percepción generalizada dentro de la sociedad alemana, Alemania es un país caracterizado por una considerable diversidad étnica, cultural y religiosa. Además de una proporción significativa de la población actual compuesta por personas migrantes o con antecedentes familiares de migración (Statistisches Bundesamt, 2022), existen comunidades alemanas no blancas, no cristianas y pertenecientes a grupos históricamente marginados, como los sinti y romaníes, sorabos, judíos, entre otros. Estos grupos han sido sistemáticamente aislados, discriminados y excluidos de la participación en mayor o menor medida a lo largo de la historia alemana, con su culminación más catastrófica durante la Shoah/

Porrajmos⁷. En una sociedad en la que con frecuencia se les percibe como extranjeros, estos factores afectan directamente tanto el sentido de pertenencia como la capacidad de estos grupos para participar en la vida pública. En este contexto, la disposición y las herramientas para expresar preocupaciones relacionadas con los impactos ambientales pueden diferir notablemente respecto a las de ciudadanos alemanes blanco-cristianos. Esta disparidad genera asimetrías en la participación, atravesadas no solo por la pertenencia étnica o cultural, sino también por variables como la clase social, la posición económica y el capital educativo (Ituen & Hey, 2021).

En futuras investigaciones, resultaría pertinente examinar el papel que desempeña la hegemonía cultural en estos procesos. Desde una perspectiva crítica del poder, la no-acción también es una forma de poder; el no-conflicto, por lo tanto, podría interpretarse como estructuras hegemónicas tan consolidadas que los individuos/colectivos no sienten la necesidad de contrarrestar. La oposición es suprimida de tal manera que desafiar el orden establecido puede parecer innecesario (Lukes, 2005).

Este último punto está vinculado a las formas diferenciales de represión en ambos países. En Colombia, los actores sociales que participan en la defensa del ambiente —activistas, líderes comunitarios, sindicalistas, defensores de derechos humanos— enfrentan amenazas directas a su vida y son atacados e incluso asesinados más abiertamente (Global Witness, 2023). En contraste, en Alemania la represión se manifiesta de manera más sutil, operando a través de mecanismos estatales menos visibles.

Conclusión y recomendaciones

Este artículo destaca el papel del monitoreo como una acción necesaria y pertinente dentro de un conjunto más amplio de medidas para la defensa territorial. El monitoreo no es una herramienta meramente técnica, sino una estrategia política; por lo tanto, se utilizan diferentes estrategias en diferentes contextos, dentro de los distintos países y entre ellos. A pesar de los rasgos distintivos del contexto

colombiano y alemán, persisten líneas comunes de exclusión y afectación por parte de los CA que encuentran sus raíces en la colonialidad y el capitalismo que profundiza el modelo extractivista, perpetuando jerarquías basadas en la raza, la religión, el género y otros factores.

La aplicación del MAC en Alemania y Colombia obedece a diversos factores. Dado que los temas centrales sólo han podido ser abordados en el debate, es necesario seguir investigando para validar las hipótesis y responder de forma exhaustiva las preguntas que guiaron la discusión.

Los resultados en Colombia pusieron de manifiesto cómo las técnicas utilizadas para monitorear el territorio implican una gran diversidad de conocimientos y ontologías, y no se limitan al conocimiento científico. El uso de tecnologías abre un espacio en el que este conocimiento científico se mezcla con prácticas locales, conocimiento histórico y detallado del territorio y preguntas específicas sobre fenómenos o impactos de interés para la comunidad. Las barreras de acceso a la tecnología y a la financiación, así como el puente entre las diversas formas de conocimiento y los riesgos de seguridad son retos que no pueden ignorarse si se quiere fortalecer el MAC como una estrategia eficaz para la defensa del territorio y la gobernanza ambiental.

En el futuro, la investigación debería explorar más experiencias de MAC en Colombia y con más profundidad especialmente en Alemania, con el fin de comprender mejor su uso para un enfoque internacional de justicia socioambiental y de defensa territorial.

Agradecimientos

Las autoras agradecen al Centro de Investigación para el Desarrollo (ZEF) de la Universidad de Bonn (Alemania), al Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, al Programa de Apoyo a la Formación Doctoral (PAFD), así como a Engagement Global por la co-financiación de las estancias de los investigadores. Un agradecimiento también a los líderes, lideresas, académicos y técnicos que con generosidad compartieron sus experiencias y conocimientos.

7 <https://es.wikipedia.org/wiki/Porrajmos>

Contribuciones de autoría:

Las autoras Rosario Rojas-Robles, Carolina Tobón Ramírez, Eva Youkhana, escribieron el proyecto, gestionaron los recursos y becas y dieron soporte académico, y de espacios. De igual forma, contribuyeron en la estructuración y escritura del artículo. Katharina Hettler, María José Andrade-Tafur, Juan Francisco Díaz González Sima Bulut, fueron los becarios quienes realizaron la investigación en Colombia y Alemania y realizaron el informe final de la investigación, que fue la base de este artículo. También participaron en la escritura del artículo.

Conflictos de interés:

No existen conflictos de interés que pongan en riesgo la validez de los resultados aquí presentados y su interpretación.

Bibliografía

- Abbot, J., & Guijt, I. (1998). *Changing views on change: Participatory approaches to monitoring the environment*. International Institute for Environment and Development. <https://www.iied.org/6140iied>
- Acción Ecológica. (2010). *Manuales de monitoreo ambiental comunitario*. Quito, Ecuador.
- Acosta, A. (2011). Extractivismo y neoextractivismo: Dos caras de la misma maldición. *Más allá del desarrollo*, 1, 83–118.
- Agazzi, E. (1998). From technique to technology: The role of modern science. *Society for Philosophy and Technology Quarterly Electronic Journal*, 4(2), 80–85.
- AURORA. (2022). *Auswirkungen eines adjustierten Kohleausstiegs auf die Emissionen im deutschen Stromsektor [Effects of an adjusted coal phase-out on emissions in the German electricity sector]*. https://www.bund-nrw.de/fileadmin/nrw/dokumente/braunkohle/221128_EBC_Aurora_Kohleausstiegspfad_und_Emissionen_as_sent.pdf
- Avilés Irahola, D., Mora-Motta, A., Barbosa Pereira, A., Bharati, L., Biber-Freudenberger, L., Petersheim, C., ... Youkhana, E. (2022). Integrating scientific and local knowledge to address environmental conflicts: The role of academia. *Human Ecology*, 50(5), 911–923.
- BET. (2022). *Kurzgutachten zur Ermittlung des Braunkohlebedarfs bei einem Kohleausstieg bis 2030 im rheinischen Revier [Brief report on determining lignite demand in the event of a coal phase-out by 2030 in the Rhenish mining area]*. https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/anlagen_ergebnisbericht_02_0.pdf
- Carius, A., Tänzler, D., & Winterstein, J. (2007). *Weltkarte von Umweltkonflikten—Ansätze zur Typologisierung [World map of environmental conflicts: Approaches to characterisation]*. Externe Expertise für das WBGU-Hauptgutachten *Welt im Wandel: Sicherheitsrisiko Klimawandel*. Berlin.
- Conde, M., & Martínez-Alier, J. (2016). *Ecological distribution conflicts*. EJOLT. Mapping Environmental Justice. <http://www.ejolt.org/2016/04/ecological-distribution-conflicts/>
- Davidova, S., Bailey, A., Dwyer, J., Erjavec, E., Gorton, M., & Thomson, K. (2013). *Semi-subsistence farming: Value and directions of development*. Policy Department Structural and Cohesion Policies, European Parliament. European Union.
- Dünckmann, F., Hein, J., & Klepp, S. (2022). Challenging the imperial mode of living by challenging ELSEWHERE: Spatial narratives and justice. *DIE ERDE—Journal of the Geographical Society of Berlin*, 153(2), 109–115.
- EJ Atlas. (2023). *Environmental Justice Atlas*. The Global Atlas of Environmental Justice. www.ejatlaser.org
- Endacol. (2017). *Asociación sostenibilidad, equidad y derechos ambientales*. <http://www.endacol.com/>
- Global Witness. (2023). *Standing firm: The land and environmental defenders on the frontlines of the climate crisis*. <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/environmental-activists/standing-firm/#recommendations>
- Gonçalves, R. J. D. A. F., & Milanez, B. (2019). Extrativismo mineral, conflitos e resistências no Sul Global [Mineral extractivism, conflicts and resistance in the Global South]. *Revista Sapiência: Sociedade, Saberes e Práticas Educacionais*, 8(2), 6–33.
- Grosfoguel, R. (2016). Del «extractivismo económico» al «extractivismo epistémico» y «extractivismo ontológico»: Una forma destructiva de conocer, ser y estar en el mundo. *Tabula Rasa*, 24, 123–143. <https://doi.org/10.25058/20112742.60>
- Gudynas, E. (2021). *Extractivisms: Politics, economy and ecology*. Fernwood.
- Henao, D. P. A., & Montenegro, J. D. B. (2016). Conflictos ambientales en Suramérica: Reflexión desde la ecología política y el posdesarrollo [Environmental conflicts in South America: A reflection from political ecology and post-development]. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 10(2), 159–178.
- Iuten, I., & Hey, L. T. (2021). *The elephant in the room – Environmental racism in Germany: Studies, knowledge gaps, and their relevance to environmental and climate justice*. Heinrich Böll Foundation.
- Johnston, S. F. (2018). The technological fix as social cure-all: Origins and implications. *IEEE Technology and Society Magazine*, 37(1), 47–54.
- Kunze, C., & Pfeiffer, M. (2018). Tiefe Geothermie - Proteste statt Beteiligung [Deep geothermal energy

- Protests instead of participation]. In *Handbuch Energiewende und Partizipation* (pp. 665–681).
- Le Billon, P. (2015). Environmental conflict. In T. Perreault, G. Bridge, & J. McCarthy (Eds.), *The Routledge Handbook of Political Ecology* (1st ed., pp. 598–608). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315759289>
- Lukes, S. (2005). *Power: A radical view*. Palgrave Macmillan.
- Maletta, H. (2011). *Tendencias y perspectivas de la agricultura familiar en América Latina [Trends and perspectives of family farming in Latin America]* (Documento de Trabajo N° 1). Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile.
- Milanez, B. (2021). Economías extrativas e desenvolvimento: Contradições e desafios. *GEOgraphia*, 23(51). <https://doi.org/10.22409/geographia2021.v23i51.a50163>
- OCA. (2022). *Monitoreo participativo de la pérdida de biodiversidad en Colombia: Revisión bibliográfica en construcción*.
- OECD. (2022). *Building trust to reinforce democracy: Main findings from the 2021 OECD survey on drivers of trust in public institutions*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b407f99c-en>
- OECD. (2023). Colombia. In *Agricultural policy monitoring and evaluation 2023: Adapting agriculture to climate change*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1dc5f393-en>
- Rodríguez, G. A. (2016). *Los conflictos ambientales en Colombia y su incidencia en los territorios indígenas*. Editorial Universidad del Rosario.
- Rojas-Robles, R., Clavijo Bernal, O. F., Hernández Gómez, C. A., Villamil Piñeros, M. A., Santander Durán, J. P., & Rengifo-Arana, J. M. (2023). *Caminos para el análisis, comprensión y gestión de conflictos ambientales*. Instituto de Estudios Ambientales – IDEA, Observatorio de Conflictos Ambientales – OCA, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. https://idea.unal.edu.co/publica/serie_ideas/PDF/ideas33_Conflictos_ambientales_ISBN978-958-505-398-4.pdf
- Rüttinger, L., Smith, D., Stang, G., Tänzler, D., & Vivekananda, J. (2015). *A new climate for peace: Taking action on climate and fragility risks*. adelphi; International Alert; Woodrow Wilson International Center for Scholars; European Union Institute for Security Studies.
- Schulz, K. A. (2017). Decolonizing political ecology: Ontology, technology and ‘critical’ enchantment. *Journal of Political Ecology*, 24(1), 125–143.
- Statistisches Bundesamt. (2022). *Mikrozensus – Bevölkerung nach Migrationshintergrund, Erstergebnisse 2022 [Microcensus – Population by migration background, first results 2022]*.
- Temper, L., Del Bene, D., & Martínez-Alier, J. (2015). Mapping the frontiers and front lines of global environmental justice: The EJAtlas. *Journal of Political Ecology*, 22(1), 255–278.
- Tobón, C., Calderón, L., & Quijano, D. (2022). Workshop 3 - Preliminary report: *Participatory monitoring of biodiversity loss in Colombia: Alternatives for understanding and resolving environmental conflicts* (ColPaMon).
- Turreira-García, N., Lund, J. F., Domínguez, P., Carrillo-Anglés, E., Brummer, M. C., Duenn, P., & Reyes-García, V. (2018). What’s in a name? Unpacking “participatory” environmental monitoring. *Ecology and Society*, 23(2).
- UBA. (2023). *Umweltbundesamt – About us*. <https://www.umweltbundesamt.de/en/the-uba/about-us>