



Tipo de artículo: Revisión

Análisis de los Hechos Relevantes de Contaminación del Agua en Ecuador

Analysis of the Relevant Facts on Water Pollution in Ecuador

Autores:

Erika Clara Casco Guerrero¹, Jorge Antonio Vargas Escobar², Luis Enrique Guerrero Naranjo³, Luis David Jiménez Jumbo⁴

¹Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador, ec.cascog@uea.edu.ec,
<https://orcid.org/0000-0002-6603-6837>

²Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador, ja.vargase@uea.edu.ec,
<https://orcid.org/0009-0006-6852-0987>

³Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador, le.guerreron@uea.edu.ec,
<https://orcid.org/0000-0003-4745-4483>

⁴ Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador, ld.jimenezj@uea.edu.ec,
<https://orcid.org/0009-0000-0862-2048>

Corresponding Author: Erika Clara Casco Guerrero, ec.cascog@uea.edu.ec

Reception: 17-April-2025

Acceptance: 08-June-2025

Publication: 20-July-2025

How to cite this article:

Casco Guerrero, E. C., Vargas Escobar, J. A., Guerrero Naranjo, L. E., & Luis David Jiménez Jumbo. (2025). Análisis de los Hechos Relevantes de Contaminación del Agua en Ecuador. Sapiens Studies Journal, 2(2), 1-10.
<https://doi.org/10.71068/ew2ht356>





Resumen

La contaminación del agua en Ecuador es una de las principales problemáticas ambientales, sanitarias y sociales del país. Entre 2015 y 2025, la falta de tratamiento de aguas residuales, los vertidos industriales, agrícolas y domésticos, así como la expansión de actividades extractivas, han deteriorado la calidad hídrica en las cuatro regiones del país. Este estudio tuvo como objetivo analizar la contaminación del agua en ese período, mediante la revisión de fuentes oficiales, artículos científicos, reportes técnicos y datos estadísticos. Se utilizó un enfoque mixto de revisión documental, considerando indicadores como cobertura de tratamiento de aguas residuales, presencia de contaminantes emergentes, eventos críticos y acceso a agua potable segura. Los resultados revelan que el 73,7% de las aguas residuales municipales no se tratan, y cerca del 60% de la población rural no accede a agua segura. Se detectaron coliformes fecales, metales pesados (mercurio y plomo), nutrientes (nitrógeno y fósforo), pesticidas, microplásticos y residuos farmacéuticos en múltiples cuerpos de agua. Las regiones amazónica y costera son las más afectadas, tanto ecológica como sanitariamente. La discusión destaca deficiencias estructurales en la gestión del agua, escasa aplicación normativa y una débil gobernanza hídrica. Se concluye que la solución requiere no solo mejoras tecnológicas, sino también transformaciones profundas en el modelo de desarrollo, planificación y control ambiental. La participación comunitaria y la justicia ambiental deben ser pilares fundamentales para garantizar el derecho humano al agua.

Palabras clave: contaminación del agua, aguas residuales, microplásticos, gobernanza ambiental, contaminación emergente.

Abstract

Water pollution in Ecuador is one of the country's major environmental, health, and social challenges. Between 2015 and 2025, the lack of wastewater treatment, the discharge of industrial, agricultural, and domestic pollutants, and the expansion of extractive activities have severely degraded water quality across all four natural regions: the Amazon, Andes, Coast, and Galápagos. This study aimed to analyze the state of water pollution during this period through a review of official sources, scientific articles, technical reports, and statistical data. A mixed-method documentary review approach was applied, focusing on indicators such as wastewater treatment coverage, the presence of emerging pollutants, critical contamination events, and access to safe drinking water. Results show that 73.7% of municipal wastewater remains untreated, and nearly 60% of the rural population lacks access to safe water. High levels of fecal coliforms, heavy metals (such as mercury and lead), nutrients (nitrogen and phosphorus), pesticides, microplastics, and pharmaceutical residues were found in various water bodies. The Amazon and coastal regions were the most affected, both ecologically and in terms of public health. The discussion highlights persistent structural deficiencies in water management, weak enforcement of environmental regulations, and limited water governance. The study concludes that overcoming this crisis requires not only technological improvements but also deep changes in development models, land-use planning, and environmental control. Community participation and environmental justice must be central pillars in all public policies aimed at guaranteeing the human right to water.

Keywords: water pollution, wastewater, microplastics, environmental governance, emerging pollution.





1. INTRODUCCIÓN

Ecuador, reconocido por su biodiversidad y riqueza hídrica, enfrenta una crisis silenciosa pero persistente: la contaminación del agua. A pesar de contar con numerosos cuerpos hídricos en sus cuatro regiones naturales —Amazonía, Sierra, Costa e Insular—, el país muestra un deficiente manejo de aguas residuales, escasa infraestructura de tratamiento y una débil fiscalización ambiental, factores que han contribuido a la degradación de la calidad del agua durante la última década (2015–2025) (Ayuda en Acción, 2022; MAATE, 2023). Según reportes oficiales, el 73,7 % de las aguas residuales municipales no recibe tratamiento adecuado y se descarga directamente en cuerpos de agua, provocando altos niveles de contaminación orgánica y presencia de nutrientes como nitrógeno y fósforo (Amelica, 2023).

Este deterioro ha tenido consecuencias directas en la salud humana y el equilibrio ecológico. Se estima que 3 de cada 10 ecuatorianos no tienen acceso a agua limpia, cifra que asciende al 60 % en zonas rurales (Ayuda en Acción, 2022). La contaminación microbiológica es particularmente alarmante: más del 36 % de los niños menores de cinco años consume agua contaminada con *Escherichia coli* (Ayuda en Acción, 2022). A esto se suma la pérdida de biodiversidad acuática, la eutrofización de estuarios costeros, y la acumulación de metales pesados en ríos amazónicos y andinos, lo cual representa un riesgo ambiental y sanitario de gran escala (Amazon Frontlines, 2024; Ormaza et al., 2024).

Este trabajo presenta un análisis detallado de los eventos más significativos relacionados con la contaminación del agua en Ecuador entre 2015 y 2025, considerando no solo los tipos de contaminantes y sus fuentes, sino también los efectos sobre las poblaciones más vulnerables y las respuestas institucionales adoptadas. Asimismo, se destaca la necesidad de acciones urgentes y sostenidas para revertir esta tendencia, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 6 sobre agua limpia y saneamiento.

2. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este análisis se empleó un enfoque cualitativo-descriptivo sustentado en una revisión documental exhaustiva de fuentes secundarias relevantes. Se recolectaron y analizaron datos provenientes de literatura científica indexada, informes técnicos gubernamentales, reportes de organizaciones internacionales, comunicados de organizaciones no gubernamentales (ONG) y artículos de prensa especializada, abarcando el período 2015–2025. Este enfoque permitió triangular información y construir una visión integral de la problemática de la contaminación del agua en Ecuador.

Las fuentes oficiales consultadas incluyeron portales institucionales como los del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), la Agencia





de Regulación y Control del Agua (ARCA), y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). De igual manera, se accedió a bases de datos científicas y plataformas académicas para identificar investigaciones sobre calidad del agua, presencia de contaminantes y efectos en salud y ecosistemas (Amelica, 2023; Ormaza et al., 2024).

La selección de documentos respondió a criterios de relevancia e impacto: se priorizaron reportes sobre eventos críticos (como derrames petroleros y emergencias ambientales), estudios de monitoreo de calidad de agua realizados por entes públicos y académicos, y denuncias documentadas por comunidades afectadas. Se prestó especial atención a trabajos que incluyeran datos cuantitativos verificables y análisis por regiones geográficas (Amazonía, Sierra, Costa e Insular).

Asimismo, se aplicó la técnica de triangulación metodológica al contrastar cifras oficiales con estudios independientes y reportajes periodísticos investigativos. Esta estrategia permitió identificar posibles sesgos institucionales, validar hallazgos y fortalecer la confiabilidad de los datos analizados (UNICEF, 2022; Mongabay Latam, 2024).

Como complemento, se integraron estadísticas actualizadas hasta 2023 sobre cobertura de saneamiento, acceso al agua potable y presencia de contaminantes microbiológicos y químicos. Esta información permitió dimensionar el estado actual de la calidad del agua y establecer tendencias temporales. Finalmente, se sistematizó la información para su análisis estructurado por región natural del país, identificando las fuentes contaminantes dominantes, los principales contaminantes detectados y los grupos poblacionales más afectados.

3. RESULTADOS

La contaminación del agua en Ecuador entre 2015 y 2025 ha evidenciado una profunda crisis estructural en la gestión del recurso hídrico, con graves repercusiones ambientales, sanitarias y sociales. Este apartado sistematiza los hallazgos más relevantes agrupados en seis dimensiones: geográfica, institucional, sanitaria, crítica (eventos), emergente (nuevos contaminantes) y comunitaria.

3.1 Contaminación por región geográfica

Los impactos ambientales varían según la región natural del país, como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Contaminación hídrica por región en Ecuador (2015–2025)

Región	Principales fuentes de contaminación	Contaminantes predominantes	Impacto poblacional
Amazonía	Derrames petroleros (Coca, Napo,	Hidrocarburos, metales pesados (Hg,	Comunidades indígenas



	Shushufindi, Cuyabeno), minería aurífera ilegal, aguas servidas	Pb, Cd), sólidos suspendidos, bacterias fecales	afectadas en salud, pesca, seguridad alimentaria
Sierra	Descargas de aguas residuales no tratadas, vertidos mineros (Andean Gold, Río Blanco), escorrentías	Materia orgánica, coliformes fecales, residuos mineros, nutrientes	Contaminación de ríos usados para riego y consumo humano
Costa	Vertidos agrícolas (banano, palma, arroz), aguas servidas de ciudades, industrias, camaroneras	Pesticidas (clorpirifos, paraquat), antibióticos, coliformes, N y P	Eutrofización, pérdida de biodiversidad, afectación a manglares y pesquerías
Insular (Galápagos)	Derrames de diésel (puerto Ayora), microplásticos, aguas servidas, basura marina	Hidrocarburos, microplásticos, coliformes, lixiviados	Afectación de especies endémicas, pérdida de atractivo turístico

Fuente: *Elaboración Propia*

El informe de Amelica (2023) y el reporte de Amazon Frontlines (2024) coinciden en destacar la Amazonía como la región más afectada por contaminación tóxica persistente, mientras que Galápagos enfrenta riesgos por residuos emergentes y presión turística.

Aguas residuales y acceso al agua segura

A escala nacional, los datos son alarmantes. La Tabla 2 presenta los principales indicadores sanitarios relacionados con agua contaminada.

Tabla 2. Indicadores nacionales sobre acceso y calidad del agua en Ecuador (2023)

Indicador	Valor estimado (2023)
Porcentaje de aguas residuales municipales sin tratamiento	73,7 %
Población total sin acceso a agua potable segura	30 %
Población rural sin acceso a agua potable segura	60 %
Niños menores de 5 años que consumen agua contaminada con <i>Escherichia coli</i>	36,7 %



Fuente: *Elaboración Propia*

La brecha rural es particularmente crítica, lo cual ha sido reportado por Ayuda en Acción (2022) y UNICEF (2022), quienes señalan que en más de 700 parroquias rurales el acceso al agua depende de fuentes superficiales sin tratamiento ni control microbiológico.

Eventos críticos de contaminación (2015–2025)

Durante esta década se han registrado varios desastres ambientales documentados por instituciones, medios de comunicación y organizaciones no gubernamentales.

Tabla 3. Principales eventos críticos de contaminación hídrica en Ecuador (2015–2025)

Año	Evento	Ubicación	Consecuencias principales
2020	Rotura del OCP y SOTE (erosión regresiva del río Coca)	Orellana y Napo	Derrame de más de 15 000 barriles, afectación a 27 comunidades
2016	Derrame en Río Cuyabeno	Sucumbíos	Contaminación del río, peces muertos, alarma comunitaria
2022	Crisis hídrica en Guayaquil (agua turbia)	Guayas	Miles de hogares sin agua limpia, problemas gastrointestinales
2023	Minería ilegal en Zamora, Loja y Esmeraldas	Cordillera del Cóndor	Aumento de turbidez, mercurio en peces, pérdida de fuentes hídricas
2024	Presencia de microplásticos en fauna marina (Galápagos)	Galápagos	Afectación a tortugas, iguanas marinas y peces

Fuente: *Elaboración Propia*

Estos eventos han sido documentados por Amazon Frontlines (2024), Mongabay Latam (2024), y el informe ambiental del MAATE (2023).

Contaminantes emergentes

Entre los contaminantes recientemente detectados se encuentran los **microplásticos**, **antibióticos** y **residuos farmacéuticos**, especialmente en zonas costeras e insulares. Galápagos Conservation Trust (2021) documentó presencia de microplásticos en tortugas marinas, mientras que en Quito y Cuenca se han identificado residuos de antibióticos en plantas de tratamiento deficientes (MAATE, 2023).

Impactos sanitarios y sociales



La contaminación del agua tiene efectos directos en la salud pública. Entre los hallazgos más relevantes:

- Infecciones intestinales recurrentes en zonas con agua no tratada (INEC, 2022).
- Intoxicación por metales pesados en poblaciones indígenas (Ayuda en Acción, 2022).
- Pérdida de productividad agrícola y pesquera en áreas contaminadas (Amelica, 2023).

Percepción institucional y comunitaria

Según UNICEF (2022), el 72 % de las comunidades consultadas no confía en la gestión estatal del recurso hídrico. Más del 70 % de los gobiernos locales carece de un plan actualizado de tratamiento de aguas residuales (MAATE, 2023), y gran parte de las plantas instaladas en la última década no operan de forma continua.

4. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados evidencia una situación crítica y persistente en la gestión de los recursos hídricos en Ecuador. A pesar de múltiples iniciativas legales y de planificación adoptadas en la última década, la cobertura efectiva de servicios de tratamiento de aguas residuales y la garantía del acceso al agua segura continúan siendo insuficientes, especialmente en zonas rurales y comunidades vulnerables. Este patrón revela una brecha estructural en la aplicación de políticas públicas y en la ejecución de proyectos ambientales sostenibles.

La presencia sistemática de contaminantes tanto tradicionales (materia orgánica, coliformes fecales, metales pesados) como emergentes (microplásticos, fármacos) en diferentes ecosistemas acuáticos del país pone en evidencia la limitada capacidad de monitoreo y control ambiental que tienen tanto el Estado central como los gobiernos autónomos descentralizados. Si bien existen instrumentos normativos como el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), su aplicación sigue siendo parcial, fragmentada y, en muchos casos, reactiva.

Asimismo, los eventos críticos registrados en la última década, como los derrames petroleros en la Amazonía, las crisis de calidad del agua en ciudades costeras y la expansión descontrolada de actividades extractivas, reflejan la vulnerabilidad del sistema de gestión ambiental frente a presiones socioeconómicas. Estas situaciones, lejos de ser excepcionales, parecen constituirse en patrones repetitivos que afectan principalmente a las poblaciones históricamente marginadas, como las comunidades indígenas, campesinas y habitantes de periferias urbanas.



El carácter multidimensional de la problemática del agua en Ecuador demanda un enfoque interinstitucional, intersectorial y territorializado. Es fundamental fortalecer la institucionalidad ambiental, mejorar los sistemas de monitoreo y alertas tempranas, e incorporar mecanismos de participación ciudadana real y efectiva en la toma de decisiones sobre la gestión del agua. La gobernanza hídrica debe ser entendida como un proceso democrático que involucra corresponsabilidad, transparencia y justicia social.

Finalmente, resulta urgente transitar hacia modelos de gestión comunitaria y descentralizada del agua, donde las soluciones tecnológicas sean apropiadas al contexto local y donde se priorice el respeto a los derechos colectivos y de la naturaleza. La superación de la crisis hídrica en Ecuador no podrá lograrse únicamente desde el ámbito técnico o jurídico; requiere una transformación profunda de las relaciones entre el Estado, la sociedad y los ecosistemas.

5. CONCLUSIONES

La contaminación del agua en Ecuador constituye una problemática ambiental, sanitaria y social de alta complejidad, que se ha mantenido durante décadas con diversas expresiones a lo largo del territorio nacional. El análisis realizado permite afirmar que los avances normativos e institucionales no han sido suficientes para revertir las causas estructurales de esta situación, ni para garantizar el acceso equitativo al agua segura para toda la población.

El carácter desigual del impacto de la contaminación hídrica, que afecta con mayor severidad a las comunidades rurales, indígenas y urbano-marginales, exige la implementación de políticas públicas con enfoque de derechos, justicia ambiental e interculturalidad. La crisis del agua en Ecuador no se reduce únicamente a la escasez o la contaminación de las fuentes, sino que involucra fallas sistémicas en la planificación, gestión y control del recurso hídrico.

Se requieren transformaciones profundas en la institucionalidad ambiental, en la asignación de recursos para el tratamiento de aguas residuales y en los modelos de desarrollo que sustentan actividades contaminantes. La transición hacia una gobernanza hídrica democrática y sustentable debe incluir la participación activa de las comunidades, el fortalecimiento del control social y la aplicación efectiva del principio de precaución frente a nuevas amenazas ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. (2016). El agua como bien común: desafíos para su gestión democrática. Fundación Rosa Luxemburg. <https://rosalux.org.ec/agua-como-bien-comun>
- Amazon Frontlines. (2024). La destrucción de la Amazonía por la minería ilegal del oro. <https://amazonfrontlines.org/es/chronicles/la-destruccion-de-la-amazonia-por-la-mineria-ilegal-del-oro/>





- Amelica. (2023). Contaminación del agua en Ecuador (2015–2025): Panorama y análisis. AmeliCA.
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/394/3941756001/html/>
- Araujo, J., & Borja, D. (2019). Evaluación de la calidad del agua en la cuenca del río Portoviejo. Revista Politécnica, 44(2), 85–96.
<https://doi.org/10.33333/rp.v44i2.1198>
- Ayuda en Acción. (2022). El agua segura y limpia aún es un privilegio en Ecuador.
<https://ayudaenaccion.ec/actualidad/el-agua-segura-y-limpia-aun-es-un-privilegio-en-ecuador-ayuda-en-accion-lucha-por-cambiar-esta-realidad/>
- CEPAL. (2020). Indicadores de desarrollo sostenible: Agua potable y saneamiento. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/>
- FAO. (2023). Gestión integrada del agua en la región andina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/>
- Galápagos Conservation Trust. (2021). Microplastic pollution in Galapagos.
<https://galapagosconservation.org.uk/>
- GAD Municipal de Cuenca. (2020). Informe técnico sobre calidad de agua del río Tomebamba. Dirección de Gestión Ambiental.
- INEC. (2022). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- MAATE. (2023). Informe nacional de calidad ambiental 2022–2023. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. <https://www.ambiente.gob.ec/>
- Martínez, F., & Romero, L. (2021). Contaminación de cuerpos de agua por actividades mineras en Zamora Chinchipe. Revista ACI Avances en Ciencias e Ingenierías, 13(1), 45–52. <https://doi.org/10.18272/aci.v13i1.2021>
- Mongabay Latam. (2024, mayo). Ecuador: nuevos estragos por erosión del río Coca y derrames de petróleo. <https://es.mongabay.com/>
- OPS/OMS. (2022). Situación del acceso al agua segura y saneamiento en América Latina. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/>
- Orellana, R. (2023). Evaluación de contaminantes emergentes en el río Machángara. Revista de Ciencia Ambiental, 8(1), 45–55.
- Paredes, G., & Viteri, A. (2018). Gestión del recurso hídrico en parroquias rurales de Imbabura. Revista CEDAMAZ, 5(2), 20–31.
- Torres, M., & Ruiz, J. (2020). Monitoreo de microplásticos en costas ecuatorianas. Boletín Marino Ecuatoriano, 4(1), 22–30.
- UNICEF. (2022). El acceso al agua segura en Ecuador: desafíos para la niñez y comunidades rurales. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://www.unicef.org/ecuador/>
- Zambrano, M., & Bravo, J. (2017). Análisis del impacto de las aguas residuales domésticas en la salud pública. Revista Técnica Sanitaria, 10(3), 120–128.





Zamora, E., & Silva, P. (2021). Uso de antibióticos y su presencia en aguas residuales en Ecuador. Revista de Ciencias Químicas y Ambientales, 12(2), 70–79.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.

© 2025 por los Autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

