



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

ESMERALDAS

CARRERA DE ENFERMERÍA

**CALIDAD DEL AGUA Y SALUD COMUNITARIA: REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA SOBRE PATOLOGÍAS ASOCIADAS A LA
EXPOSICIÓN DE CONTAMINANTES HÍDRICOS**

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

**SALUD INTEGRAL DETERMINACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO
HUMANO**

LICENCIADO DE EMFERMERIA

AUTOR

KEVIN ESNAIDER AÑAPA PALACIOS

ASESORA

MGT: MAYRA LETICIA ORTIZ OROBIO

ESMERALDAS, 2026

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Disertación aprobada luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCE- ESMERALDAS, previo a la obtención del título de LICENCIADO EN ENFERMERÍA.

Mgt. Sevilla Erazo Fabiola
Presidente tribunal de Graduación

Mgt. Mayra Ortiz Orobio
Director (a) de Tesis

Mgt. Moran Caicedo Ivette
Lector (a) 2

Mgt. Angel Pupo Suñol
Director (a) de Escuela

Esmeraldas – Ecuador.....2026

AUTORÍA

Yo, Kevin E. Añapa Palacios con CI: 0804245512, declaro que la presente investigación que presento como informe final es absolutamente original, auténtica y personal. En virtud, declaro que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autor/a y de la PUCESE.

Kevin E. Añapa Palacios

0804245512

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes siempre ha sido mi mayor fuente de inspiración. Gracias por todo su amor, sus sacrificios y por ser siempre el apoyo constante en los momentos más difíciles.

A mi esposa, Tania Yomaira Mallitasig Asifuella quien, siempre ha estado en los momentos más difíciles de mi carrera universitaria brindándome ese apoyo emocional, siendo una inspiración constante en mi vida y su compañía en cada paso que doy.

A toda mi familia, por ser el motor que me ha impulsado a alcanzar este sueño, y por su apoyo inquebrantable a lo largo de toda esta etapa.

A los docentes que estuvieron presentes en los momentos de incertidumbre, quienes no solo me orientaron académicamente, sino que también me ayudaron a seguir adelante cuando las dudas parecían nublar mi camino. Este logro es un reflejo del esfuerzo conjunto de todos ustedes, que con su presencia han sido una luz constante en mi vida.

INDICE

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	II
AUTORÍA	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
Planteamiento del problema	¡Error! Marcador no definido.
Justificación.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivo general:.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos específicos:	¡Error! Marcador no definido.
1.1 Bases teórico-científicas	¡Error! Marcador no definido.
1.2 Antecedentes.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 Marco legal.....	¡Error! Marcador no definido.
MATERIALES Y MÉTODOS	¡Error! Marcador no definido.
2.1 Tipo de estudio	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Población y muestra	¡Error! Marcador no definido.
2.3 Criterios de selección (inclusión y exclusión) ...	¡Error! Marcador no definido.
Criterios de inclusión.....	¡Error! Marcador no definido.
Criterios de exclusión	¡Error! Marcador no definido.
2.4 Métodos.....	¡Error! Marcador no definido.
Fuentes de información: Bases de datos y repositorios consultados:	¡Error! Marcador no definido.
Estrategia de búsqueda.	¡Error! Marcador no definido.
.....	¡Error! Marcador no definido.
2.5 Definición conceptual y operacionalización de las variables	¡Error! Marcador no definido.
La Salud Comunitaria.....	¡Error! Marcador no definido.
Calidad del agua	¡Error! Marcador no definido.
Los contaminantes del agua.....	¡Error! Marcador no definido.

Las enfermedades hídricas	¡Error! Marcador no definido.
2.6 Técnicas e instrumento	¡Error! Marcador no definido.
Técnicas.	¡Error! Marcador no definido.
Instrumentos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 1. <i>Proceso de búsqueda y selección de artículos por palabras clave</i>	¡Error! Marcador no definido.
2.7 Análisis de datos	¡Error! Marcador no definido.
Fase 1: Evaluación de título y resumen.	¡Error! Marcador no definido.
Fase 2: Evaluación a texto completo.	¡Error! Marcador no definido.
2.8 Conflictos de interés o aspectos éticos.....	¡Error! Marcador no definido.
Aspectos Éticos.....	¡Error! Marcador no definido.
Conflictos de Interés.....	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADO	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Identificar los principales contaminantes del agua	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3. Determinar los grupos de poblacionales más vulnerables a los efectos de la contaminación hídrica.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Determinar el nivel de conocimiento actual sobre la relación entre contaminación hídrica y salud pública.	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIÓN	1
CONCLUSION	3
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	4

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Proceso de búsqueda y selección de artículos por palabras clave</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Identificar los principales contaminantes del agua	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3. Determinar los grupos de poblacionales más vulnerables a los efectos de la contaminación hídrica.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4. Determinar el nivel de conocimiento actual sobre la relación entre contaminación hídrica y salud pública.	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

Introducción: la contaminación ambiental es uno de los problemas más graves a nivel global, causando alrededor de 7 millones de muertes según la ONU (2019). En Latinoamérica, la falta de tratamiento de aguas residuales, desechos industriales y metales pesados afectan a las fuentes hídricas, mientras que Ecuador, especialmente en la provincia Esmeraldas, el río Santiago sufre contaminación por actividades como la minería artesanal, generando incrementos en enfermedades gastrointestinales, cutáneas y respiratorias en la población.

Objetivo: Analizar y sintetizar la evidencia científica publicada entre 2015 y 2025 sobre los efectos de la contaminación hídrica en la salud pública.

Metodología: se realizó una revisión bibliográfica descriptiva y analítica. Se buscaron artículos en bases de datos como SciELO, Google Académico y Scopus, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión de publicaciones de acceso libre y menos 10 años de antigüedad. Se seleccionaron 35 artículos de 135 registros iniciales, aplicando análisis documental y estadístico descriptivo.

Resultados: los principales contaminantes incluyen metales pesados (arsénico, Cr6), bacterias coliformes, virus y protozoos. Los grupos más vulnerables son niños, adultos mayores, mujeres embarazadas y personas de bajos recursos. Se confirmó que los contaminantes biológicos causan enfermedades agudas, mientras que los químicos generan impactos crónicos. En Esmeraldas, la brecha entre conocimiento y mitigación se traduce en aumentos de patologías hídricas.

Conclusión: la contaminación hídrica es un determinante estructural de la salud, con efectos diferenciados según el tipo de contaminante. La vulnerabilidad se agrava por factores socioeconómicos y de infraestructura. Se requieren intervenciones integrales que combinen educación sanitaria, vigilancia y políticas públicas para garantizar el acceso a agua segura.

Palabras clave: enfermedades hídricas, salud comunitaria, calidad de agua, contaminantes del agua.

ABSTRACT

Introduction: Environmental pollution is one of the most serious global problems, causing approximately 7 million deaths according to the UN (2019). In Latin America, the lack of wastewater treatment, industrial waste, and heavy metals affect water sources, while in Ecuador, especially in the province of Esmeraldas, the Santiago River suffers from pollution due to activities such as artisanal mining, leading to increases in gastrointestinal, skin, and respiratory diseases in the population.

Objective: To analyze and synthesize the scientific evidence published between 2015 and 2025 on the effects of water pollution on public health.

Methodology: A descriptive and analytical literature review was conducted. Articles were searched in databases such as SciELO, Google Scholar, and Scopus, taking into account the inclusion and exclusion criteria of open access publications less than 10 years old. Thirty-five articles were selected from an initial 135 records, applying documentary and descriptive statistical analysis.

Results: The main contaminants include heavy metals (arsenic, Cr6), coliform bacteria, viruses, and protozoa. The most vulnerable groups are children, the elderly, pregnant women, and people with limited resources. It was confirmed that biological contaminants cause acute illnesses, while chemical contaminants generate chronic impacts. In Esmeraldas, the gap between knowledge and mitigation translates into an increase in waterborne diseases.

Conclusion: Water pollution is a structural determinant of health, with differentiated effects depending on the type of contaminant. Vulnerability is exacerbated by socioeconomic and infrastructure factors. Comprehensive interventions combining health education, surveillance, and public policies are required to guarantee access to safe water.

Keywords: waterborne diseases, community health, water quality, water contaminants.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión bibliográfica ratifican una problemática ampliamente registrada en la literatura científica: la contaminación hídrica continúa siendo un factor determinante que afecta de manera directa e indirecta la salud colectiva, sobre todo en entornos rurales y grupos con escasos recursos económicos. Varias investigaciones, tanto a nivel nacional como internacional, coinciden en destacar que el consumo de agua no tratada, contaminada por agentes biológicos y compuestos químicos que representa una de las vías más destacadas para la transmisión de enfermedades gastrointestinales, dérmicas, respiratorias y, en situaciones más graves, enfermedades crónicas como la insuficiencia renal o trastornos del sistema nervioso.

Los estudios revisados en esta investigación coinciden con Chanca et al. y Ramos Macheno, señalan que la contaminación del agua con agentes biológicos y químicos es un factor determinante de la salud. Mientras Chanca et al. documentan que los riesgos comprenden infecciones agudas y enfermedades crónicas derivadas del consumo de agua contaminada (28), y Ramos Macheno identifica diarreas, parásitos y residuos tóxicos como los principales efectos, nuestro análisis distingue claramente entre contaminantes biológicos (bacterias, virus y protozoos) responsables de cuadros agudos, y químicos (metales pesados, residuos industriales y mineros) asociados a efectos crónicos como afecciones renales, neurológicas y oncológicas (30). Esta diferenciación refuerza la necesidad de intervenciones diferenciadas según el tipo de exposición.

En concordancia, Martínez et al. evidencian que la producción animal mal-administrada genera contaminación por bacterias, virus y parásitos (29), mientras que Pérez et al., destacan metales pesados y nitratos como factores de riesgo renal (31). Mogollon y Sánchez Aroca et al., reafirman que la falta de servicios básicos y la exposición a agua no segura incrementan la incidencia de diarreas, parasitosis e infecciones cutáneas. Estos antecedentes coinciden con nuestro hallazgo de que los contaminantes biológicos explican la mayor carga de enfermedades agudas, mientras que los químicos afectan la salud a largo plazo (32), (33).

Por otro lado, el estudio resalta que niños menores de cinco años, mujeres embarazadas, adultos mayores y hogares con limitaciones socioeconómicas presentan mayor vulnerabilidad. Este hallazgo se alinea con Pérez et al., Mogollon y el informe del Ministerio del Ambiente y PUCESE, quienes destacan que factores socioeconómicos, geográficos y ambientales exacerbaban los efectos de la contaminación hídrica, incrementando la exposición a metales pesados y agentes biológicos, especialmente en comunidades rurales y periurbanas. La coincidencia con estos antecedentes refuerza la relevancia de enfoques intersectoriales que integren salud pública, educación y gestión de recursos hídricos (31), (32), (34).

A si mismo se evidencia una brecha conductual significativa: la comunidad reconoce problemas sensoriales en el agua (sabor, color, turbidez), pero no adopta medidas sostenidas de tratamiento doméstico. Este patrón coincide con Mogollon, que reporta que más del 50 % de los participantes no trataba el agua de manera regular (32), y con Sánchez Aroca et al., quienes recomiendan hervir o filtrar el agua para reducir riesgos. La convergencia de estos hallazgos evidencia que los factores culturales, económicos y educativos siguen limitando la mitigación efectiva de riesgos a nivel comunitario (33).

Al igual que Alvarado Hernández, nuestro estudio detecta debilidades en la implementación de regulaciones y vigilancia sanitaria, especialmente en zonas con infraestructura limitada (35). Esto coincide con el informe del Ministerio del Ambiente y PUCESE, que subraya la exposición de comunidades enteras a contaminación por metales pesados debido a actividad minera ilegal (34). La comparación sugiere que, aunque la normativa existe, su cumplimiento depende de recursos técnicos, económicos y educativos, aspecto crítico para reducir la exposición a riesgos.

A diferencia de los antecedentes revisados, nuestra investigación integra un análisis temático de contaminantes biológicos y químicos, identifica poblaciones vulnerables específicas y resalta la interacción entre pobreza, infraestructura deficiente y cumplimiento normativo irregular como factores que perpetúan un ciclo de exposición y enfermedad. Además, se contextualiza específicamente en parroquias de Esmeraldas, destacando escenarios críticos como el río Santiago, lo que aporta evidencia localizada y aplicable para políticas de salud pública y gestión del agua en Ecuador.

CONCLUSION

Los hallazgos de esta revisión confirman y amplían la evidencia de estudios previos, evidenciando que la contaminación hídrica actúa como un determinante estructural de la salud, donde los contaminantes biológicos generan efectos agudos y los químicos producen impactos crónicos. La vulnerabilidad de las poblaciones está acorde a factores socioeconómicos, educativos e infraestructura deficiente, que intensifican la exposición y la gravedad de las enfermedades, la tendencia con estudios nacionales e internacionales subraya la persistencia de brechas conductuales y normativas, reforzando la necesidad de intervenciones integrales que combinen educación sanitaria, fortalecimiento de la vigilancia y políticas públicas orientadas a garantizar acceso equitativo a agua segura, protegiendo especialmente a los grupos más vulnerables.

Los estudios revisados destacan que los grupos más vulnerables frente a los efectos de la contaminación hídrica son los niños, adultos mayores, mujeres embarazadas y personas de bajos recursos económicos. Estos grupos no solo están más expuestos al consumo de agua no segura, sino que además enfrentan mayores barreras para acceder a servicios de salud, saneamiento básico y educación sanitaria. En comunidades como las de la provincia de Esmeraldas, particularmente en el cantón Eloy Alfaro, la situación es crítica debido a la combinación de pobreza, falta de infraestructura sanitaria y contaminación severa de fuentes hídricas como el río Santiago.

A pesar de la evidencia sobre los efectos de la contaminación del agua, se constató una baja percepción del riesgo sanitario por parte de la población. Muchas personas reconocen la mala calidad del agua que consumen, pero no adoptan medidas preventivas como hervirla o filtrarla, debido a la falta de conocimiento, recursos económicos o costumbres culturales. Además, se identificaron brechas importantes en la implementación de políticas públicas, vigilancia sanitaria y control ambiental. Aunque existen normativas como la INEN en Ecuador, su aplicación es limitada por la escasa capacidad técnica y presupuestaria de los gobiernos locales. Esto demuestra la necesidad urgente de generar más investigaciones que aborden estos vacíos, y de fortalecer las estrategias de salud pública ambiental con enfoques educativos, intersectoriales y sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Vargas Marcos F. Rev Esp Salud Pública. [Online].; 2016 [cited 2025 Julio 01. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielosp.org/pdf/resp/2005.v79n2/117-127/es>.
2. Naciones Unidas O. ONU. [Online].; 2019 [cited 2025 Julio 02. Available from: <https://news.un.org/es/story/2022/02/1504162>.
3. Organizacion Mundial de la Salud O. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 02. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>.
4. Ministerio del Ambiente E. Ministerio del Ambiente. [Online].; 2019 [cited 2025 Julio 02. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Ley-Organica-Recursos-Hidricos-Usos-y-Aprovechamiento-del-Agua.pdf>.
5. Peña E, González C, Hernández Meléndrez D. Revista Cubana de Salud Pública. [Online].; 2020 [cited 2025 Julio 04. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielosp.org/pdf/resp/2020.v46n3/e1402/es>.
6. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos Esmeraldas. [Online].; 2025 [cited 2025 Julio 04. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2025/03/SITREP-P-No-15-Contaminacion-Ambiental-Esmeraldas-30032025-22H30.pdf>.

7. Organizacion Mundial de la Salud O. OMS. [Online].; 2023 [cited 2025 Julio 04]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.
8. Dueñas Jurado C, Sánchez Araujo V, Ayuque Rojas J. Socialium. [Online].; 2022 [cited 2025 Julio 04]. Available from: <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/socialium/article/view/1557/1919>.
9. Gafas González E. SciELO. [Online].; 2017 [cited 2025 Julio 04]. Available from: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n3/e1402/>.
10. Silva m. SciELO. [Online].; 2022 [cited 2025 Julio 06]. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862022000100069.
11. Arroyo Espinoza A, Mosquera Flores L. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 06]. Available from: <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/4986>.
12. Rivera V, Perez M, Tejedor De Leon E. La Calidad del Agua y su Relación con la Salud Renal de los Habitantes de Zonas Costeras. REICIT. 2025 Enero; 4(2).
13. Manrique Abril D, Manrique Abril F, Tejedor M. Contaminación de la Cuenca alta del rio Chicamocha y Algunas aproximaciones sobre la salud humana. 2018 Mayo; 2(1).
14. Acosta C, Benavides J. [Online].; 2018 [cited 2025 Juli 08]. Available from: <https://www.scielosp.org/pdf/scol/2015.v11n4/575-590/es>.
15. Martinez Ramirez A. Unirsidad El Bosque. [Online]. [cited 2025 Julio 08]. Available from: <https://repositorio.unbosque.edu.co/items/32d9f22d-c510-45a3-b261-95298da23523>.
16. Bolaños Sanchez L, Vasquez Arboleda D. [Online].; 2021 [cited 2025 Julio 08]. Available from: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/b8f6189f-b950-4fc4-b7a9-1566f84a14bd>.

17. Organizacion de las Naciones Unidas O. Organizacion de las Naciones Unidas. [Online].; 2025 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://www.ohchr.org/es/topic/water-and-sanitation#:~:text=Una%20celebraci%C3%B3n%20que%20se%20prolong%C3%B3,humanos%20al%20agua%20y%20saneamiento.>
18. Vilena Chavez J. SciELO. [Online].; 2018 [cited 2025 Julio 10. Available from: [https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2018.v35n2/304-308/es/.](https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2018.v35n2/304-308/es/)
19. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos I. INEC. [Online].; 2018 [cited 2025 Julio 10. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud/.](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud/)
21. OMS OMDIS. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 11. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/funciones-esenciales-salud-publica.>
22. OMS O. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2023 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water.>
23. OPS O. OPS. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 10. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/epidemiologia.>
24. Morales Velez L. LGSONIC. [Online].; 2019 [cited 2025 Julio 11. Available from: [https://www.lgsonic.com/es/contaminacion-del-agua/.](https://www.lgsonic.com/es/contaminacion-del-agua/)
25. Araque Arellano M. SciELO. [Online].; 2022 [cited 2025 Julio 12. Available from: <https://books.scielo.org/id/m8d8m/pdf/araque-9789978108208-06.pdf.>
26. Minda Batallas P. Universidad Politecnica Salesiana. [Online].; 2021 [cited 2025 Julio 11. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8468/1/La%20deforestacion%20en%20el%20norte%20de%20Esmeraldas.pdf.>
27. OMS - Organizacion Mundial de la Salud O. [Online].; 2021 [cited 2025 Julio 11. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento.>

28. Chanca Poma K. Socialium. [Online].; 2022 [cited 2025 Julio 12. Available from: <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/socialium/article/view/1557/1918>.
29. Martinez Ramirez A. ProQuest. [Online].; 2021 [cited 2025 Julio 13. Available from: <https://www.proquest.com/openview/25b566460f7ac1e6f1ab5984988def70/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>.
30. Ramos Mancheno A. ORCID. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 12. Available from: <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6396>.
31. Perez R. ORCID. [Online].; 2024 [cited 2025 Julio 13. Available from: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/REICIT/article/view/6757/5287>.
32. Mogollon Toapanta L. UDLA. [Online].; 2025 [cited 2025 Julio 14. Available from: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17529>.
33. Sanchez S. UTA - Universidad Tecnica de Ambato. [Online].; 2023 [cited 2025 Julio 13. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/items/715af639-a7bc-4f43-bfb5-3c96185dec48>.
34. Ministerio del Ambiente - PUCESE. Ministerio del Ambiente. [Online].; 2015 [cited 2025 Julio 14. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Rodolfo-Rebolledo-Monsalve/publication/280052412_Economic_valuation_of_the_environmental_assesments_of_gold_mining_activity_in_the_north_of_Ecuador/links/55a583b708ae00cf99c97a0e/Economic-valuation-of-the-envi.
35. Alvarado Hernandez K. AMBIMED. [Online].; 2021 [cited 2025 Julio 15. Available from: <https://ambimed2021.sld.cu/index.php/ambimed/2021/paper/viewFile/662/177>.