

Polución hídrica en Madre de Dios: Una amenaza letal al bienestar humano y al equilibrio ambiental

Water pollution in Madre de Dios: A Lethal Threat to Human Wellbeing and Environmental Balance

Treysy Gabriela BLANCO AYMA¹

Fecha de recepción: 28/07/2024

Fecha de aceptación: 25/10/2024

Fecha de publicación en línea: 28/10/2024

Sección: Ensayo científico

Cómo citar este artículo: Blanco Ayma, T. G. (2024). Polución hídrica en Madre de Dios: Una amenaza letal al bienestar humano y al equilibrio ambiental. *Journal of Humanities Titicaca*, 2(1), 1-10.

RESUMEN

El mundo enfrenta una etapa de crisis ambiental que impacta profundamente la vida de todos los seres que habitan este planeta, mientras que las autoridades se encuentran en gran medida sin soluciones efectivas para abordar este problema complejo y urgente. Este estudio tiene como objetivo identificar y analizar los factores que ponen en riesgo la calidad de los recursos naturales, especialmente el agua, el aire y los suelos, así como comprender el modo en que estos problemas afectan tanto a la salud humana como al equilibrio de los ecosistemas. Se concluye que, la contaminación es un fenómeno global impulsado por múltiples causas, entre las cuales las actividades humanas, la industrialización, el uso de combustibles fósiles y la deforestación. A ello se suma la respuesta insuficiente de las autoridades de la región y la falta de políticas eficaces para enfrentar esta situación, lo cual agrava el impacto sobre el medio ambiente y la calidad de vida de las futuras generaciones.

PALABRAS CLAVE: Agua, contaminación ambiental, salud, minería, conflictos sociales.

ABSTRACT

The world is facing a stage of environmental crisis that profoundly impacts the lives of all beings that inhabit this planet, while the authorities are largely without effective solutions to address this complex and urgent problem. This study aims to identify and analyze the factors that jeopardize the quality of natural resources, especially water, air and soils, and to understand how these problems affect both human health and the balance of ecosystems. It is concluded that pollution is a global phenomenon driven by multiple causes, including human activities, industrialization, the use of fossil fuels and deforestation. This is compounded by the insufficient response of the region's authorities and the lack of effective policies to address this

¹ Institución Educativa José Abelardo Quiñones Gonzales, Madre de Dios, Perú. Correo electrónico: treysyblanco@gmail.com (Autor de correspondencia). ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2893-3037>

situation, which aggravates the impact on the environment and the quality of life of future generations.

KEYWORD: Water, environmental contamination, health, mining, social conflicts.

El agua es la materia de la vida. Es matriz madre y medio. No existe vida sin agua...

Albert Szent

I. INTRODUCCIÓN

La contaminación del agua es un problema global que afecta tanto a grandes ciudades como a comunidades rurales, limitando el uso de los recursos hídricos para vastos sectores sociales y agravando los daños ambientales. Como señala Isch (2011), existe una contradicción entre la apropiación privada y las necesidades colectivas de una comunidad, ya que el actor privado –ya sea una persona o una entidad– considera el recurso hídrico como un producto que puede explotar a su conveniencia, causando así daños significativos a los ecosistemas, como el secado de lagunas por la minería o el agotamiento de áreas agrícolas que dependen de este recurso.

El agua parece fluir en dirección al poder, concentrándose en manos de unos pocos usuarios privilegiados, cuyo principal interés es obtener un beneficio inmediato, sin considerar las consecuencias ambientales y de salud a largo plazo. Esta distribución injusta del agua no solo se traduce en pobreza, sino que también representa una grave amenaza para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental (Boelens, 2011).

En el Perú, la contaminación hídrica afecta a numerosos ecosistemas y deteriora la calidad de vida de los habitantes. La minería, una actividad económica de la que dependen muchas familias, representa al mismo tiempo una seria amenaza para la calidad del agua. Según investigaciones de Olarte (2009), en las cabeceras de la cuenca del Ramis se realizaron estudios en 13 puntos de muestreo distribuidos en tres subcuenca: Azángaro, Ayaviri y Ramis. En cada punto se recolectaron muestras que fueron analizadas en el laboratorio de calidad ambiental de la Universidad Nacional Mayor de San Andrés (UMSA). Los resultados revelaron un exceso de plomo, mercurio y arsénico, elementos que contaminan debido principalmente a la minería informal en La Rinconada y Ananea, donde la extracción de oro genera grandes cantidades de residuos contaminantes.

Al respecto, García (2009) distingue que la contaminación del agua puede tener un origen natural o antropogénico. Este último se debe a actividades humanas, como

la industrialización, que generan una demanda excesiva de agua y producen grandes cantidades de residuos contaminantes.

Esta problemática mundial trae consigo graves consecuencias para la salud, ya que el agua expuesta a sustancias tóxicas, como los relaves mineros, facilita la propagación de enfermedades infecciosas como el cólera, la disentería y la resistencia a antibióticos. Según Castro y otros (2019), los cánceres más frecuentes de origen epitelial, como el cáncer de piel, mama, próstata, cuello uterino y pulmón, están relacionados con la presencia de contaminantes químicos en el agua.

La contaminación hídrica también afecta considerablemente la economía, pues los ríos contaminados amenazan los ecosistemas acuáticos y perjudican a la industria pesquera. Asimismo, la disminución de la calidad del agua repercute directamente en la productividad de los sectores agrícolas. Este estudio tiene como objetivo analizar los factores que amenazan la calidad de este recurso vital y cómo afectan a la humanidad.

II. DESARROLLO

2.1. La contaminación del agua en Madre de Dios

Madre de Dios es una de las regiones amazónicas con una notable presencia de actividad minera, que no solo amenaza la flora mediante la tala indiscriminada de árboles, sino que también pone en grave riesgo la calidad del agua en ríos y quebradas, al contaminarlos con productos químicos peligrosos como el mercurio. Sin embargo, no es únicamente la minería la que afecta la calidad del agua en Madre de Dios; los vertidos de aguas residuales y desagües también contribuyen a la contaminación. Como señala López y otros (2021), los puntos de mayor contaminación fecal se encuentran en los ríos cercanos a las zonas urbanas, donde los niveles superan ampliamente el límite establecido por los Estándares de Calidad Ambiental (ECA). En el río Madre de Dios, por ejemplo, la concentración de residuos fecales excede 75 veces el máximo permitido por el ECA, lo cual indica que los ríos Madre de Dios y Tambopata están gravemente contaminados.

La cantidad de contaminantes producidos por la minería ilegal es alarmante y se considera uno de los principales factores de la contaminación hídrica en Madre de Dios, tal como afirman Osores y otros (2012). Actualmente, la minería informal en esta región continúa en expansión, impulsada por los movimientos migratorios desordenados de poblaciones de los Andes. Este fenómeno ha dado lugar a nuevas áreas de explotación minera informal e ilegal, destacándose zonas como La Pampa, Delta y Quebrada Huacamayo. Esto ha generado un incremento de la contaminación y la destrucción ambiental, que incluye deforestación, erosión del suelo, liberación de metales pesados (especialmente mercurio) en las fuentes hídricas y la infiltración de compuestos tóxicos en las cadenas tróficas, afectando finalmente la salud humana.

Figura 1

La Pampa, Madre de Dios, río contaminado a causa de la minería ilegal.



Nota: Imagen tomada por la investigadora.

La imagen refleja una realidad que no ha sido abordada ni atendida por las autoridades de la región de Madre de Dios. El río mostrado se ubica en La Pampa, un sector geográfico que facilita la expansión de la minería ilegal. En esta área, las fuentes acuíferas presentan altos niveles de contaminación debido a las actividades mineras que se desarrollan en la zona. Además, se observa una notable deforestación que pone en riesgo la flora y la biodiversidad de la región, así como la calidad del aire.

Una de las zonas mineras más destacadas en la región de Madre de Dios se encuentra en el distrito de Huepetuhe, provincia de Manu, donde esta actividad representa un importante sustento económico para numerosas familias que buscan mejorar su calidad de vida. Sin embargo, el impacto negativo de la minería sobre el medio ambiente es innegable, desde la grave y casi irreparable deforestación de los bosques hasta la contaminación de los ríos y la afectación de la calidad del agua.

Según estudios de Castro (2021), se tomaron muestras en el río Huepetuhe antes de su confluencia con el río Pukiri, además de aplicar un cuestionario a 166 habitantes de la zona. Los resultados mostraron una concentración de mercurio en el agua de 0,0007 mg/L y un total de sólidos suspendidos de 19 150 ppm. En los sedimentos se encontró una concentración de mercurio de 0,027 mg/kg. Asimismo, el uso de motobombas, maquinaria pesada, carretillas y palas esto contribuye directamente a la contaminación fluvial por mercurio. Este estudio demuestra que la concentración de

mercurio en el río Huepetuhe es extremadamente alta, representando un riesgo significativo para la salud humana.

Por otro lado, el uso constante de agroquímicos, como herbicidas, fungicidas y fertilizantes, también contamina las fuentes de agua. Durante las lluvias, estos químicos son arrastrados hacia los ríos y quebradas, afectando la calidad del agua. Chung (2008) señala que en la actualidad existe una gran cantidad de sustancias químicas en el ambiente, lo cual representa un riesgo debido a sus altas concentraciones tóxicas.

Figura 2

Residuos sólidos urbanos a orillas de una fuente de agua.



Nota: Imagen tomada por la investigadora

La imagen anterior muestra desechos sólidos esparcidos en la orilla de un río de La Pampa, en el kilómetro 110 de Madre de Dios. Esta situación afecta la calidad del agua para las personas que habitan en la zona y es un claro ejemplo de la gran

irresponsabilidad y falta de conciencia ambiental de la población, que no comprende el grave daño que causa a las valiosas fuentes de agua de la región.

Las consecuencias de las alteraciones en la calidad del agua son diversas, incluyendo enfermedades que pueden contraerse por el consumo de agua contaminada, ya que esta puede contener agentes patógenos como virus, parásitos y bacterias. El simple contacto con el agua contaminada también puede ser peligroso. Otra consecuencia es las alteraciones y contaminación de la cadena alimentaria por la bioacumulación de toxinas. Esto ocurre cuando los animales ingieren metales pesados o microplásticos, que luego son consumidos por otros animales o personas, agravando los efectos de la contaminación en la cadena trófica. Solís (2022) explica que el plástico tiene graves consecuencias para la vida marina, ya que, una vez ingerido, se acumula en los tejidos y órganos de los organismos, afectando su reproducción, fisiología y desarrollo, y provocando problemas ecológicos.

Entre las principales enfermedades causadas por el consumo de agua contaminada con diversos parásitos o bacterias se encuentran la hepatitis A, el cólera, la shigelosis, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Ceballos y otros (2018) afirman que, aunque el agua es un recurso imprescindible para la vida, también puede transmitir bacterias que afectan al organismo humano.

Además, las personas expuestas al agua contaminada son altamente propensas a sufrir afecciones cutáneas como irritaciones, problemas oculares e intoxicaciones que afectan el sistema nervioso. También se pueden presentar efectos negativos en mujeres embarazadas y niños debido a la presencia de sustancias tóxicas y desechos industriales en el agua. Siendo Madre de Dios una región amazónica rica en biodiversidad, la contaminación del agua tiene consecuencias profundamente graves en el hábitat de muchas especies. Los metales pesados procedentes de los relaves mineros y otros productos químicos alteran la calidad de los cuerpos de agua que sirven de hogar para peces y anfibios, entre otros (Huanca-Arohuanca et al., 2020). Esto lleva a problemas como la extinción de especies acuáticas en los ríos de Madre de Dios, los cuales son una fuente de alimento para las comunidades nativas de la región y un recurso económico para los comerciantes que dependen de la pesca.

La alteración en la calidad del agua afecta a las comunidades indígenas y locales, provocando la pérdida de fuentes de agua. Esto es un gran problema, ya que muchas comunidades nativas de Madre de Dios dependen de los ríos, lagos y quebradas para su consumo de agua, la pesca y otras actividades económicas. Por tanto, la contaminación de este importante recurso hídrico reduce la disponibilidad de agua potable y afecta la calidad de vida de numerosas personas.

2.2. Disputas por el oro azul

Las disputas por el agua son un problema global, especialmente en áreas donde este recurso es escaso o se gestiona de manera inadecuada. Este conflicto puede deberse a diversos factores, como el cambio climático, la contaminación de fuentes hídricas y el crecimiento de la población.

Actualmente, el agua es más que una fuente de vida; simboliza conflictos, rivalidades de poder, riqueza y una lucha diaria por la supervivencia. La falta de acceso a este recurso esencial genera desigualdad, injusticia social y pobreza, marcando una brecha entre los países desarrollados y los del tercer mundo (Ramírez, 2011).

En regiones del Perú, así como en muchas otras partes del mundo, la disponibilidad de agua disminuye continuamente. A medida que la población aumenta, también lo hace la demanda de agua, lo cual genera disputas para satisfacer las necesidades básicas. Según Durán (2006), la disponibilidad de agua es un problema actual y complejo, en el que intervienen factores como el crecimiento poblacional, que demanda agua tanto para consumo propio como para actividades cotidianas.

El crecimiento urbano en ciudades desarrolladas requiere cada vez más agua, y estas ciudades de rápido crecimiento suelen competir con áreas agrícolas o rurales por las mismas fuentes de abastecimiento, lo que provoca conflictos, especialmente cuando los recursos son limitados.

En lugares donde el agua es escasa, como las zonas áridas, es común la extracción de grandes cantidades de agua de acuíferos subterráneos. Con los años, y debido al desarrollo urbano, esta extracción se ha intensificado, agotando las reservas hídricas subterráneas. Riera (2017) explica que el riego con agua subterránea fue una tecnología adoptada para la producción agrícola, pero su uso sin marcos regulatorios y con fines privados ha sido causa de disputas entre agricultores y autoridades públicas.

La capitalización del agua, o la transformación de un elemento libre en un bien económico, también intensifica las disputas por este recurso. Cuando el agua se convierte en un producto con fines lucrativos, surgen tensiones entre quienes buscan obtener beneficios económicos y aquellos que consideran que el acceso al agua es un derecho fundamental (Canaza-Choque & Huanca-Arohuanca, 2019).

Además, los proyectos hidroeléctricos, al causar pérdidas significativas de biodiversidad y problemas de deforestación, generan malestar en la población, especialmente en las comunidades indígenas, que a menudo no son informadas sobre estos proyectos que afectan sus tierras y recursos. La falta de consulta previa puede derivar en movilizaciones y protestas. Existen serias preocupaciones sobre cómo estos proyectos pueden impactar la calidad del agua en ríos, lagunas y quebradas vitales para

estas comunidades, afectando la disponibilidad de agua para actividades agrícolas y domésticas.

La construcción de hidroeléctricas en la Amazonía peruana es un tema controvertido debido a sus implicancias sociales, económicas, ambientales y territoriales. Se reconoce que el agua es uno de los recursos más valiosos del mundo, y se advierte que, así como en el siglo XX algunos conflictos bélicos se originaron por la posesión del petróleo, en el siglo XXI podrían desencadenarse guerras por el agua (Mosquera, 2012).

Ante esta situación crítica, no resulta sorprendente que el deterioro ambiental e hídrico requiera una acción urgente, motivada por la sensibilidad hacia la tierra y el agua y con el propósito de defender estos recursos, sin importar el costo, para lograr una coexistencia armónica (Vargas, 2006).

En definitiva, se debe reinventar una democracia que considere a todos los actores involucrados en la gestión del agua sobre una base de justicia social y vidas dignas que implica recomponer el equilibrio entre sociedad, tierra, agua y salud. A pesar de que el equilibrio ha sido roto por modelos económicos insostenibles a nivel planetario, la transformación de las estructuras sociales y los espacios geohídricos contaminados no deben poner en riesgo el derecho a una vida digna (Canaza-Choque & Huanca-Arohuanca, 2019; Canaza-Choque et al., 2021) y un marco geográfico ambiental libre de la actitud enfermiza plagada de contaminación de los seres humanos.

III. CONCLUSIONES

La contaminación hídrica es un problema grave y preocupante que aún no se ha logrado erradicar. Afecta diferentes aspectos de nuestra vida, tales como la salud humana, el equilibrio de los ecosistemas y la actividad económica, entre otros. Para combatir este problema es fundamental implementar normas estrictas y utilizar tecnologías limpias, promoviendo la importancia de reducir el uso de productos contaminantes en las actividades cotidianas. Como menciona Gloyna (1980), para disponer de suficiente agua utilizable tanto para el consumo humano como para otras actividades, es esencial adoptar una metodología integral de aprovechamiento del agua.

Como sociedad, es crucial tomar conciencia de que sin este valioso recurso la vida en la Tierra sería imposible, ya que todos los seres que habitan el planeta dependen de él, desde los más pequeños hasta los más grandes. Debemos dejar de lado la excesiva ambición económica y comprender que, una vez que no quede ni una gota de agua en el planeta, ni siquiera todo el dinero del mundo podrá resolver el problema. La

humanidad se enfrentará a una lenta extinción causada por sus propias acciones y por su falta de conciencia ambiental.

El departamento de Madre de Dios, considerado la capital de la biodiversidad y reconocido como una región amazónica rica en diversidad, enfrenta cada vez mayores desafíos ambientales, siendo la calidad del agua una de las principales afectadas debido a las actividades mineras y los desechos sólidos urbanos. depositados irresponsablemente en sus valiosas fuentes acuíferas. Esta contaminación no solo pone en riesgo la flora característica de la región, sino también la salud de sus ríos y, por lo tanto, el equilibrio de sus ecosistemas. Para enfrentar esta preocupante crisis hídrica, es indispensable exigir un accionar conjunto entre las autoridades, las organizaciones ambientales y las comunidades locales, promoviendo un desarrollo económico responsable que no comprometa los recursos hídricos. La restauración de los suelos degradados y el monitoreo adecuado del uso del agua serán piezas clave para erradicar este problema.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canaza-Choque, F. A., & Huanca-Arohuanca, J. W. (2019). Disputas por el oro azul: gobernanza hídrica y salud pública. *Rev. Salud Pública*, 21(5), 1-7. <https://doi.org/10.15446/rsap.V2ln5.79646>

Canaza-Choque, F. A., Escobar-Mamani, F., & Huanca-Arohuanca, J. W. (2021). Reconocer a la bestia: Percepción de peligro climático en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 417-434. <https://doi.org/10.31876/rcc.v27i2.35932>

Castro Darma, M. G. (2021). La minería aurífera y la contaminación ambiental fluvial por mercurio en la localidad de Huepetuhe-Madre de Dios, 2017. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5712>

Castro, M. A., Tejada Vasquez, E., & Vargas Escobedo, H. Y. (2019). Contaminación del agua potable con arsénico y frecuencia del cáncer en la ciudad de Tacna 2010-2011. *Revista Médica Basadrina*, 6(1), 4-6. <https://doi.org/10.33326/26176068.2012.1.461>

Cevallos, E. S. P., Cano, J. R. M., Ayala, M. A. G., & Jaramillo, M. E. N. (2018). Enfermedades transmitidas por el consumo de Agua Contaminada. *Metanoia: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(6), 211-222. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/METANOIA/article/view/2391>

Chung, B. (2008). Control de los contaminantes químicos en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 25(4), 413-418. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342008000400012&script=sci_abstract

Duran Juárez, J. M., & Torres Rodríguez, A. (2006). Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media. *Espiral (Guadalajara)*, 12(36), 129-162. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652006000200005&script=sci_abstract

Gloyna, E. F., & Rohlich, G. A. (1980). Métodos para control de la contaminación del agua. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)*; 88 (1), ene. 1980. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/17282>

Huanca-Arohuanca, J. W., Butrón, S. B., Supo, L. A., & Supo, F. (2020). Evaluación y monitoreo de la calidad ambiental del agua en el proyecto sistema de riego Canal N, provincia de Melgar – Puno, Perú. *Ciencia & Desarrollo*, 19(1), 88-96. <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/936/1062>

Ibana-Lopez, K., Sihuay-Perales, M., Garate-Quispe, J., Araújo-Flores, J., Herrera-Machaca, M., Alarcón Aguirre, G., & Rodriguez-Achata, L. (2021). Contaminación de agua superficial de la periferia urbana de Puerto Maldonado, al sureste de la amazonía peruana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(6). <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA689977345&sid=googleScholar&vv=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16099117&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7Ebab0d5ec&aty=open-web-entry>

Isch, E. (2011). La contaminación del agua como proceso de acumulación. Justicia hídrica: acumulación, conflicto y acción social, 97-109.

Olarte, D. A. C., & Tanaka, M. E. P. (2009). Contaminación de aguas y sedimentos por as, pb y hg de la cuenca

del río Ramis, Puno-Perú. *Revista de Investigaciones*, 5(4). <https://doi.org/10.26788/riepg.v5i4.13>

Osores Plenge, F., Rojas Jaimes, J. E., & Manrique Lara Estrada, C. H. (2012). Minería informal e ilegal y contaminación con mercurio en Madre de Dios: Un problema de salud pública. *Acta médica peruana*, 29(1), 38-42. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172012000100012

Ramírez, M. F., & Yépes, M. J. (2011). Geopolítica de los recursos estratégicos: conflictos por agua en América Latina. *Revista de relaciones internacionales, estrategia y seguridad*, 6(1), 149-165. <https://doi.org/10.18359/ries.2158>

Riera, C. (2017). La tecnología de riego y la disputa por el agua subterránea en Córdoba, Argentina. *Caderno de Geografía*, 27(48), 27-43. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/72963>

Stacey Solís, M. (2022). *Ánalisis ecotoxicológicos para evaluar la bioacumulación de toxinas asociadas a la ingesta de microplástico en Manta rayas oceánicas (Mobula birostris) de Isla de la Plata, Ecuador* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica).

Vargas, R. (2006). *La cultura del agua: lecciones de la América indígena* (Vol. I). Montevideo: Unesco.

ACERCA DEL AUTOR

Treysy Gabriela Blanco Ayma: Estudiante destacada del séptimo nivel de la Institución Educativa Cap. FAP José Abelardo Quiñones de Madre de Dios, Perú.

Conflicto de intereses:

La autora declara que no existió ningún conflicto de interés.

Contribución de los autores

La autora declara haber desarrollado en su totalidad el presente estudio.

Fuentes de financiamiento

La autora declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

Agradecimientos

Este manuscrito fue posible gracias a las sugerencias de mi docente Jesús W. Huancar-Arohuanca, quien es investigador en materia de la Pedagogía del Dolor y el *Amuyawi* de Frontera.

Aspectos éticos y legales

La autora declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.