

>> **Haciendo lazos**

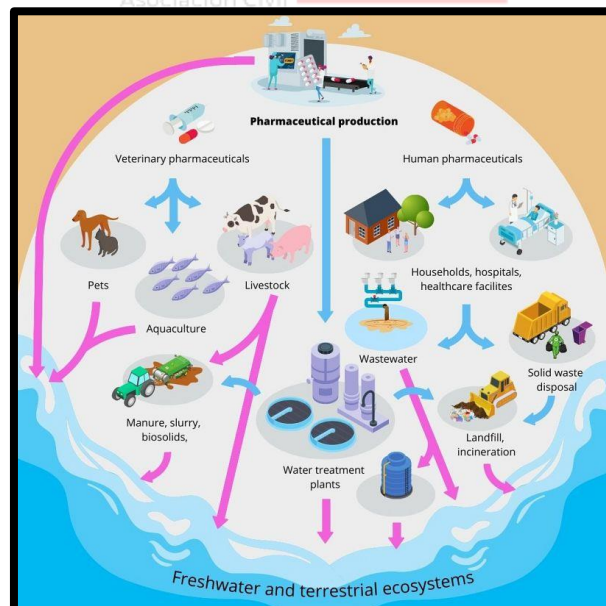


Diálogo bioético pendiente: agua potable contaminada por fármacos

Por Rosemary León-Buitrago*

Como lo ha señalado la Unesco: “La calidad del agua está intrínsecamente vinculada a la salud humana, la reducción de la pobreza, la igualdad de género, la seguridad alimentaria, los medios de subsistencia y la preservación de los ecosistemas, así como el crecimiento económico y el desarrollo social de nuestras sociedades”.

En el mundo farmacéutico la materia prima más utilizada es el agua, para la producción, procesamiento y formulación de productos farmacéuticos. De ser considerados estos como beneficiosos para el tratamiento de enfermedades de diferente índole en seres humanos y animales, han pasado a recibir otros títulos: residuos peligrosos y químicos emergentes riesgosos para la salud. Esto obedece a su presencia no solamente en las fuentes de agua sino en el agua potable tratada que los sistemas públicos proporcionan a los habitantes.



Fuente: OECD. Fuentes y rutas de los residuos farmacéuticos al medio ambiente.

Existe evidencia documentada en Europa de la presencia de más de 100 sustancias farmacéuticas en ambientes acuáticos. Éstas llegan hasta las fuentes superficiales y subterráneas

a través de las aguas residuales que llevan micciones y excrementos de pacientes, estiércol de animales domésticos y del ganado y medicamentos desechados en retretes, desagües caseros y lavabos. Estos componentes químicos permanecen en el agua, aunque haya sido tratada para hacerla potable. ¿Cómo se explica esta situación? El número de pacientes medicados a lo largo y ancho del planeta que ha crecido de forma exponencial tanto bajo indicación médica como por automedicación. El auge de las ventas de medicamentos a través de redes sociales. El número en ascenso de mascotas. El manejo deficiente de residuos a nivel industrial, hospitalario y en farmacias.

Esta es la razón por la cual la contaminación farmacéutica del agua potable es un riesgo para la salud de las personas sanas o enfermas que ingieren componentes farmacológicos sin tenerlos prescritos. Los detractores señalan que las dosis recibidas están por debajo de las dosis mínimas terapéuticas y que además los medicamentos a su paso por el organismo se transforman en otros metabolitos, por lo que es poco probable la aparición de efectos adversos. Aunque se les califique como microcontaminantes, ¿cómo podría afirmarse que la ingesta involuntaria acumulativa y aditiva de analgésicos, estimulantes, antibióticos, antiinflamatorios, anticonvulsivantes, estrógenos, oncológicos, diuréticos, antidepresivos, ansiolíticos, calmantes, betabloqueadores, reguladores de lípidos e inhibidores de la bomba de protones y antivirales presentes en los cuerpos de agua y en el agua potable tratada, no afecta el derecho a la salud de las personas? Si no fuera así ¿por qué la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. EPA) incluyó en el 2009 a varios anticonceptivos y antibióticos en la lista de contaminantes? ¿Por qué el Convenio de Helsinki y la Iniciativa Internacional de Calidad del Agua han pedido evaluar los impactos negativos de los farmacéuticos y otras sustancias en el agua? ¿Por qué la Unión Europea ya solicitó que en todas las nuevas plantas de tratamiento se adicione una cuarta etapa para retirar antibióticos, pesticidas, hormonas, drogas ilícitas y microplásticos presentes en el agua?

Siendo el acceso al agua potable limpia y segura un derecho humano fundamental (ONU), ¿no debería llevarse a cabo el monitoreo rutinario de activos farmacéuticos en el agua potable con fundamento en el principio ético ambiental de la sostenibilidad, reconociendo que la naturaleza no puede eliminar por sí misma los contaminantes farmacológicos? Los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración o cloración que habitualmente se utilizan para el tratamiento del agua, no pueden garantizar la eliminación de los contaminantes farmacéuticos. Sin embargo, desde hace una década existe la tecnología para hacerlo: la oxidación avanzada AOPs, el uso de Carbono activado granular GAC y el tratamiento biológico BioDWT.

El tema de la contaminación del agua potable por fármacos no parece haber tenido la profundidad, amplitud e integralidad necesaria en la agenda de la Bioética a pesar de que la práctica médica humana dejó de estar circunscrita a las paredes del hospital o a la relación médico-paciente pasando a invadir el medio ambiente natural, como lo planteó el autor R. Irvine en el 2009. El riesgo para la salud por presencia de sustancias farmacéuticas en el agua potable

parece haber sido delegado a los bioeticistas ambientales, quienes, aunque han estudiado los estragos causados por los humanos a los ecosistemas y lo relativo a los desperdicios en el campo de la salud, las prácticas antiecológicas en la construcción de centros de salud y plantas farmacéuticas, no han abordado de forma holística la ingesta humana de agua contaminada con polifarmacia. A partir del principio bioético de justicia y de la justicia ambiental, debería reconocerse en sintonía con Fritz Jahr, Padre de la Bioética, que las relaciones con el medio ambiente y entre nosotros son un todo. Aunque los medicamentos benefician a los pacientes, también causan daño a los sistemas naturales, a los factores abióticos entre los cuales el agua ocupa un lugar esencial sin el cual no hay vida y a muchos otros seres humanos.

El coctel terapéutico que recorre el circuito del hombre al agua y del agua al hombre que regresa ocasionando un impacto negativo, muestra lo declarado por Pérez de Nucci: “La relación entre Bioética, ecología y salud humana parte del reconocimiento de que el medio ambiente se halla íntimamente asociado con los problemas de índole social, cultural, económico y político que condicionan modos de vivir y de enfermar "humanamente".” El principio ético ambiental de la biodiversidad (vinculado al principio bioético de la autonomía) involucra el deber de minimizar cualquier daño a especies no humanas y a no causar daño en la salud de otros seres humanos.

Si nos estamos enfermando a través del agua potable por los componentes activos que no debería contener, ¿por qué no ha sido incluido este tema en las discusiones de los colectivos de ciudadanos y grupos de pacientes para que sea evaluada su ingesta y su toxicidad? El principio de precaución (vinculado al principio bioético de no maleficencia) propuesto por Rachel Carson en 1962, indica que el riesgo de daño, enfermedad y muerte que puede ser evitada justifica la necesidad de intervención y de regulación para proteger la salud humana y la del medio ambiente. De acuerdo con este principio, el producto farmacéutico debe ser intensivamente probado para garantizar que es seguro antes de llevarlo al mercado o exponerlo al medio ambiente. No basta con demostrar la seguridad riesgo-beneficio para el paciente sino su toxicodinamia y toxicocinética en el medio ambiente. Es evidente que las autoridades sanitarias farmacéuticas con relación a la contaminación ambiental del agua potable por medicamentos le han fallado a las comunidades al no exigir en la mayoría de los países como requisito para la aprobación de un nuevo medicamento o para la renovación de una licencia, la realización de un Análisis de Riesgo Ambiental ERA, en el que se incluyan datos consolidados sobre las rutas de exposición hasta las fuentes acuíferas en el país en donde se comercializará el medicamento, lo mismo que la persistencia, acumulación y toxicidad ambiental del mismo.

¿Qué puede aportarle la Bioética a la industria farmacéutica? Una mejor comprensión de los principios éticos propuestos por la Unesco sobre el cambio climático que aplican a la contaminación del agua potable por medicamentos: prevención del daño, principio de precaución, equidad y justicia, desarrollo sostenible, solidaridad, conocimiento científico e integridad en la toma de decisiones. Adicionalmente, elementos para una adopción efectiva de los principios de la Química Verde que busquen el diseño de productos que utilicen activos con acción farmacológica probada pero al mismo tiempo degradables, que no se acumulen ni

permanezcan en el medio ambiente de principio a fin de su ciclo. ¿Qué puede aportarle la Bioética a la sociedad? Educación bioética al personal de la salud, a las personas sanas y a los pacientes sobre la necesidad de recibir agua potable libre de contaminantes medicamentosos.

¿Qué puede aportarles la Bioética a los líderes políticos? La Bioética ha desarrollado a lo largo del tiempo diferentes metodologías para la toma de decisiones frente a conflictos ambientales. Puede ayudar a conciliar tanto la presión que reciben los gobiernos por parte de los 161 millones de personas que en la región según los datos de la CEPAL del 2022 no cuentan con acceso a agua potable de buena calidad, la presión por mostrar avances en el Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible agua potable y limpia y el derecho constitucional a la salud de quienes al consumir agua potable contaminada demandarán mayores costos en servicios médicos a cargo del estado.

En conclusión, desde mi perspectiva es tiempo de este diálogo bioético pendiente que conduzca a tener agua potable libre de fármacos.

REFERENCIAS

Abdénago Yate Arévalo. (2023). Int. J. Sustainable Society, Vol. 15, No. 2, 2023 167 An alternative to analysing environmental bioethics. <https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJSSOC.2023.131684>

Association of Metropolitan Water Agencies NACWA.(s.f.) Pharmaceuticals in the Water Environment. <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/policy/acsonthehill/briefings/pharmaceuticalsinwater/nacwa-paper.pdf>

CEPAL. (2022). Los servicios básicos de agua potable y electricidad como sectores clave para la recuperación transformadora en América Latina y el Caribe. Enfoques. [https://www.cepal.org/es/enfoques/servicios-basicos-agua-potable-electricidad-como-sectores-clave-la-recuperacion#:~:text=En%20la%20regi%C3%B3n%2C%20161%20millones,gestionada%20de%20manera%20segura%E2%80%9D\).](https://www.cepal.org/es/enfoques/servicios-basicos-agua-potable-electricidad-como-sectores-clave-la-recuperacion#:~:text=En%20la%20regi%C3%B3n%2C%20161%20millones,gestionada%20de%20manera%20segura%E2%80%9D).)

Escobar Triana, J., & Ovalle Gómez, C. (2015). The Role of Bioethics in the Resolution of Environmental Conflicts. Revista Colombiana de Bioética, 10(1), 65-85. <https://www.redalyc.org/pdf/1892/189242405006.pdf>

EURONEWS. (2023). How do medicines end up in our water and can we stop it? <https://www.euronews.com/health/2023/07/13/how-do-medicines-end-up-in-our-water-and-can-we-stop-it>

Irvine, R. Illuminating Environmental Bioethics. *Bioethical Inquiry* 6, 415–416 (2009). <https://doi.org/10.1007/s11673-009-9199-5>

Londoño Cañas, Y. A.; Pino Rodriguez, N. J. y Peñuela Mesa, G. A.(2025). Challenges of Water Treatment Systems to Reduce Exposure Scenarios and Involuntary Ingestion of Drugs Through Drinking Water Revista EIA, 22(43), Reia4320 pp. 1-26
<https://doi.org/10.24050/reia.v22i43.1810>

Márquez-Vargas, F. (2020). Hacia una fundamentación de la bioética ambiental desde la visión de Fritz Jahr, Aldo Leopold y Van Rensselaer Potter. *Revista Colombiana de Bioética*, 15(2), e04. Epub February 06, 2024.<https://doi.org/10.18270/rcb.v15i2.3009>

Milovac T. (2023). Pharmaceuticals residues in fresh water: The Need for Environmental Bioethics. *The Journal of medical humanities*, 44(2), 245–250.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9789304/>

OECD. (2019). Studies on Water. Pharmaceutical residues in freshwater. Hazards and policy responses, OECD Studies on water, OECD Publishing, París.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/11/pharmaceutical-residues-in-freshwater_33f873ac/c936f42d-en.pdf

ONU. Objetivos de Desarrollo Sostenible. (s.f.).
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

Pérez de Nucci, Armando M. (2000). “Bioética y Medio Ambiente. El gran desafío del siglo XXI.” *Cuadernos de Bioética* 2,: 177-183. <http://aebioetica.org/revistas/2000/2/42/177.pdf>

Red del Agua UNAM. (2021). Número 17. Octubre-Diciembre 2021. Contaminantes emergentes en el agua: causas y efectos.
<https://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero17.pdf>

Spike E., Spike J.P. (2024). Ethical principles for ecology and environmental ethics: What ecology can learn about applied ethics from biomedical ethics. *Earth Stewardship*. 2024;1:e70000. <https://onlinelibrary.wiley.com/r/eas2> 1 of 17
<https://doi.org/10.1002/eas2.70000>

UNESCO. (2015). Iniciativa Internacional sobre la Calidad del Agua: para la promoción de la investigación científica, el intercambio de conocimientos y enfoques tecnológicos y normativos eficaces a fin de mejorar la calidad del agua con miras al desarrollo sostenible.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243651_spa

UNESCO.(2017). Declaration of Ethical Principles in relation to Climate Change
<https://www.unesco.org/en/ethics-science-technology/climate-change>

United States Environmental Protection Agency EPA. <https://www.epa.gov/wqc/contaminants-emerging-concern-including-pharmaceuticals-and-personal-care-products>

World Health Organization. (2013). Information sheet: Pharmaceuticals in drinking-water. <https://www.who.int/publications/m/item/information-sheet-pharmaceuticals-in-drinking-water>

** Química Farmacéutica. Especialista en Gerencia de Proyectos. Especialista en Gerencia de Negocios Internacionales. Experta en la industria farmacéutica y en temas farmacéuticos regulatorios, calidad y gestión del riesgo. Exdocente de pregrado y postgrado de Bioética para el personal del servicio farmacéutico en Colombia.*

¿Cómo citar este artículo?

León-Buitrago, R. (2025) *Diálogo bioético pendiente: agua potable contaminada por fármacos*. Boletín Bioeticar Asociación Civil, vol. V, N°14, julio 2025, ISSN 2953-3775
<https://www.bioeticar.com.ar/boletin14.html>