



*Autor:*  
Adrián Pedrozo Acuña  
*Fecha de publicación:*  
02 de octubre de 2022

## El agua, los contaminantes emergentes y el maíz

Uno de los forzamientos más importantes para el incremento en el uso de antibióticos ha sido la producción ganadera, que, se reconoce, ha influido considerablemente en el incremento de la resistencia microbiana a los antibióticos.



*Los contaminantes emergentes están comúnmente asociados con productos farmacéuticos, cosméticos y plásticos. Su producción, uso y disposición final han generado una preocupación global sobre la contaminación del medio ambiente a través de las aguas residuales que contienen compuestos que no están normados y cuya presencia en los cuerpos de agua naturales o en el agua residual no es vigilada por ninguna autoridad (Liu y Wong, 2013).*

Por otro lado, existe evidencia científica de los efectos nocivos que diversas sustancias producen en la salud de seres humanos y animales, así como en la salud de cuerpos de agua, que han detonado estrategias de control de estos compuestos en algunos productos específicos. Por ejemplo, la amenaza de la resistencia microbiana a los antibióticos ha significado que la producción, utilización y disposición de algunos de estos esté sujeta a monitoreo y control, lo que ha derivado en la reducción de su utilización en algunas partes del mundo.

Uno de los forzamientos más importantes para el incremento en el uso de antibióticos ha sido la producción ganadera, que, se reconoce, ha influido considerablemente en el incremento de la resistencia microbiana a los antibióticos, poniendo en riesgo los avances en la esperanza de vida que se ha registrado en todo el mundo (Kirchhelle, 2018). El uso de los antibióticos ha respondido al incremento en el consumo de carne por persona registrado en el siglo XX, que empujó la industrialización de la producción animal.



La investigación indica que el uso de antibióticos promueve el crecimiento acelerado de los animales cuando se les añade a su alimento. Este procedimiento se ha reportado en Estados Unidos, Europa, Sudáfrica y China (Kirchhelle, 2018), impulsado bajo una lógica de ímpetu comercial que fomenta las ambiciones nacionales de un progreso acelerado. Durante la década de los 50 comenzó la preocupación pública sobre los residuos de estas sustancias en el medio ambiente, detonada por la evidencia de residuos de antibióticos presentes en la leche y otros productos alimenticios. A su vez, esto detonó en Estados Unidos y Alemania preocupación sobre una exposición prologada y en incremento de los seres humanos a estas sustancias, que a su vez amplificaban el riesgo de la población a enfermarse de cáncer. Más tarde, las restricciones definidas fueron avaladas por los estados miembros de la Comunidad Europea. Para los años 80, estas preocupaciones dieron paso a un nuevo mercado mundial de alimentos orgánicos, producidos sin el uso de antibióticos sintéticos. Esta preocupación detonó en el Reino Unido, Estados Unidos y Japón la restricción en el uso de algunos tipos de antibióticos en la agricultura. Sin embargo, este mercado orgánico solo es un camino viable para una porción de la población económicamente acomodada que representa un porcentaje muy pequeño del mercado global de alimentos, por lo que la producción industrial dependiente de antibióticos y sustancias químicas sigue hasta el día de hoy, presente en todo el mundo. Al mismo tiempo, en China, los años 80 registraron un incremento exponencial en el uso de antibióticos para la producción de carne, al mismo tiempo que los agricultores de países escandinavos migraban de manera voluntaria a formas de producción agroecológicas. Las reformas regulatorias en el uso de antibióticos se han replicado en países desarrollados, como Estados Unidos y Japón, y actualmente incluso algunos países en vías de desarrollo avanzan reformas legales y restricciones en este mismo sentido.

Sin embargo, todavía prevalecen diferencias significativas en la política de su uso en varios países, lo que mantiene la presencia de estas sustancias en los alimentos de la población, incluso en niveles superiores a los registrados cuando se apreció en el planeta que eran un motivo de preocupación (Alda-Vidal et al., 2020). Así, cuando China, por ejemplo, decidió prohibir la colistina para uso doméstico, esto motivó de inmediato la exportación de miles de toneladas de esta sustancia a países que no consideraban su regulación, como la India, Vietnam y Corea del Sur.

Sabemos que es muy probable que el impacto en la regulación y manejo de los contaminantes emergentes al agua y al medio ambiente se vuelva cada vez más complejo conforme el consumo de los productos generados de forma industrial continúe en aumento (Karwaca et al., 2019; Huang et al., 2020). Por otro lado, además del crecimiento poblacional y económico existen otros factores determinantes en el impulso al uso de este tipo de sustancias o contaminantes emergentes, pero se reconoce que la dinámica del mercado por sí sola ha fomentado su uso indiscriminado. Por esta razón, es importante conocer los datos sobre cómo y por qué estos productos representan una preocupación para la salud de las personas y el medio ambiente. Esto permitirá avanzar hacia el diseño de soluciones o intervenciones que prohíban o reduzcan su uso y desecho hacia aquello que nos sostiene (González-Peña et al. 2020).

La disposición de sustancias químicas en la agricultura o en los alimentos del ganado guarda una relación sumamente compleja con la demanda de agua para la sociedad. Dado que estas sustancias altamente peligrosas para la salud se encuentran presentes en las aguas residuales de la industria ganadera y agrícola, sus concentraciones permanecen a lo largo del ciclo del agua, y su no tratamiento y falta de atención ejercen un riesgo latente sobre la viabilidad de fuentes de abastecimiento y la salud pública de los habitantes. Por esta razón, es importante la generación de evidencia que nos permita



conocer los efectos de cada una de estas sustancias en la salud de las personas, para, en el momento de confirmar un riesgo, avanzar hacia su prohibición directa.

En el marco de esta reflexión, es importante recordar que el pasado jueves 29 de septiembre de 2022, los gobiernos de la República y de la Ciudad de México se dieron cita en el zócalo capitalino para celebrar el día del maíz, en el que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) reafirmó su compromiso de continuar trabajando en la protección de uno de los cultivos más representativos para nuestra identidad nacional, manteniendo como premisa la protección de nuestro medio ambiente, agua, aire y suelo, impulsados por el esfuerzo de aquellos campesinos que desde hace siglos desarrollan una forma de producción sustentable de la gran diversidad de granos que existen en la milpa. Dentro de las acciones que se han configurado para avanzar en esta tarea, se encuentra justamente evitar el uso de transgénicos y fortalecer las regulaciones que protejan la bioseguridad de este y otros cultivos frente al uso de contaminantes emergentes, p. ej. sustancias químicas, como fertilizantes o plaguicidas, cuyos compuestos amenazan la calidad del agua, la salud del ambiente y de las personas. Con esta acción, el país se pone a la vanguardia en la generación de una nueva forma de producir y consumir alimentos, de reconocer lo nuestro y apreciarlo, al mismo tiempo que estas decisiones nos permiten avanzar hacia la protección de la vida y el aprovechamiento sustentable de la Tierra y sus recursos, entre los que destaca el agua. El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua continuará acompañando técnicamente a la Semarnat para desarrollar métodos que permitan definir límites sustentables a las diferentes industrias productivas del país, en beneficio de la salud de las mexicanas y los mexicanos. La esencia de nuestro quehacer es transformar al agua en el elemento clave para alcanzar el desarrollo equitativo y sustentable, al mismo tiempo que logramos un medio ambiente sano para el disfrute de todos.

#### Referencias

- Alda-Vidal, C., Browne, A. L., & Hoolohan, C. (2020). "Unflushables": Establishing a global agenda for action on everyday practices associated with sewer blockages, water quality, and plastic pollution. *WIREs Water*, 7, e1452. <https://doi.org/10.1002/wat2.1452>
- González Peña, O. I., López Zavala, M. Á., & Cabral Ruelas, H. (2021). Pharmaceuticals market, consumption trends and disease incidence are not driving the pharmaceutical research on water and wastewater. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 2532. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052532>
- Huang, L., Fantke, P., & Jolliet, O. (2020). Consumer products as a source of human exposure to chemicals. In: R. M. Harrison (Ed.), *Environmental Pollutant Exposures and Public Health* (pp. 295- 352). Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/9781839160431-00295>
- Karwacka, A., Zamkowska, D., Radwan, M., & Jurewicz, J. (2019). Exposure to modern, widespread environmental endocrine disrupting chemicals and their effect on the reproductive potential of women: An overview of current epidemiological evidence. *Human Fertility*, 22, 2- 25. <https://doi.org/10.1080/14647273.2017.1358828>
- Kirchhelle, C. (2018). *Pharming animals: A global history of antibiotics in food production (1935-2017)*. Palgrave Communications, 4, 96. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0152-2>
- Liu, J.-L., & Wong, M.-H. (2013). Pharmaceuticals and personal care products (PPCPs): A review on environmental contamination in China. *Environment International*, 59, 208- 224. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2013.06.012>