

Ante el desafío global de la contaminación por microplásticos

Enfrentando o desafio global da poluição por microplásticos

Facing the global challenge of microplastic pollution

Ana Carolina Ronda¹, Susana García²

¹ Asistente de docencia de la Universidad Nacional del Sur e Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina). Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental (SIBSA).

² Presidenta de la Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental (SIBSA).

El mundo moderno, caracterizado por un rápido desarrollo industrial y un consumo desenfrenado de productos plásticos, ha desencadenado una crisis ambiental global sin precedentes. La ubicuidad y durabilidad de los plásticos, inicialmente consideradas ventajas, se han convertido en factores que agravan su impacto negativo en el medio ambiente¹. Entre las múltiples problemáticas emergentes, los microplásticos se han consolidado como una amenaza silenciosa pero persistente que invade cada rincón de nuestro planeta, desde las profundidades oceánicas hasta el aire que respiramos y los suelos que cultivamos^{2,3}. Su tamaño diminuto y su resistencia a la degradación los hacen especialmente insidiosos, facilitando su incorporación en las cadenas alimenticias y su dispersión a través de diversos medios⁴. Estas características plantean serios desafíos para la gestión de residuos y la salud pública, subrayando la necesidad urgente de estrategias globales y colaborativas para abordar esta crisis ambiental⁵. El Día Mundial del Medio Ambiente de 2025, que se celebra cada año el 5 de junio, se centrará en poner fin a la contaminación por plásticos en todo el mundo⁶. El país anfitrión será la República de Corea que en 2024 acogerá el Quinto Periodo de Sesiones del Comité Intergubernamental de Negociación que pretende elaborar un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos, incluso en el medio marino.

Este monográfico reúne investigaciones originales y revisiones que exploran diversas facetas de esta problemática, ofreciendo un panorama integral de los desafíos y las posibles soluciones. Los estudios aquí presentados abarcan desde los efectos ecotoxicológicos de los microplásticos en los ecosistemas acuáticos de América Latina y el Caribe, hasta innovadoras tecnologías de tratamiento para su eliminación en aguas residuales. Además, se incluyen análisis sobre la presencia de microplásticos en el sistema respiratorio humano y la consolidación de redes científicas dedicadas a mitigar

su impacto en ecosistemas específicos. A través de una mirada multidisciplinaria, estas investigaciones no solo iluminan la magnitud y complejidad del problema de los microplásticos, sino que también proponen estrategias prácticas y colaborativas para abordar esta crisis ambiental de manera eficaz y sostenible.

En el primer artículo, *"Efectos de microplásticos en vertebrados acuáticos de América Latina y el Caribe"*, se realiza una revisión sistemática de la información disponible sobre los efectos ecotoxicológicos de los micro (MPs) y nanoplasticos (NPs) en organismos acuáticos de esta región. A pesar de que desde el año 2001 los MPs han sido identificados como contaminantes emergentes de preocupación, la investigación sobre sus consecuencias en los ecosistemas de América Latina y el Caribe es limitada. Brasil destaca como uno de los países con mayor número de estudios, enfocados principalmente en el poliestireno y el polietileno. Los estudios han revelado una amplia gama de efectos en especies de vertebrados acuáticos, especialmente en peces, incluyendo alteraciones inmunológicas y neurológicas, cambios en el comportamiento reproductivo, genotoxicidad y modificación de la ingesta de alimentos. Este artículo subraya la urgencia de intensificar la investigación en esta región para expandir el conocimiento sobre las dinámicas específicas de estos contaminantes y contribuir a la comprensión global de la problemática.

El segundo artículo, *"Tratamiento universal contra los microplásticos"*, presenta una innovadora solución desarrollada por Captoplastic S.L. (Captoplastic) para enfrentar los desafíos asociados a los MPs. La tecnología propuesta se basa en la aglomeración y separación magnética de las partículas en medios acuosos, logrando una alta eficacia de eliminación. Además, se describe un método patentado por Captoplastic para el control de MPs en cualquier muestra de agua, abordando las limitaciones actuales de las técnicas analíticas existentes. El estudio incluye la detección y cuantificación de MPs

en el vertido de una estación depuradora de agua residual urbana (EDAR), demostrando una efectividad del 96 % en la recuperación de estos contaminantes. Este avance tecnológico se presenta como una respuesta prometedora para el desafío global de la contaminación por MPs, ofreciendo una solución viable tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

En *“Respiramos plástico: detección de microplásticos en el sistema respiratorio humano”*, se aborda un aspecto menos conocido, pero igualmente alarmante de la contaminación por microplásticos: su presencia en el aire y su impacto en la salud humana. El estudio analiza microfibras plásticas en la vía aérea inferior de 44 pacientes con diversas enfermedades respiratorias, utilizando el fluido obtenido del lavado broncoalveolar. Los resultados muestran una concentración media de microfibras plásticas significativa y establecen correlaciones con factores como el sexo, la edad, el hábito tabáquico, la ocupación y diagnósticos médicos. Este artículo subraya la necesidad de más investigaciones para dilucidar los efectos negativos de estos microcontaminantes en el sistema respiratorio y sus enfermedades asociadas.

Finalmente, *“Consolidación de SEPIA, una red científica nacional para estudiar y proponer medidas de mitigación de los impactos de los plásticos en ecosistemas de Argentina”* destaca una iniciativa pionera en el ámbito científico. SEPIA (*SciEnce for Plastic Impact Argentina*) se ha establecido como una plataforma colaborativa que reúne a investigadores, académicos y actores gubernamentales para abordar los desafíos de la contaminación plástica en Argentina. Este artículo detalla la historia, desarrollo y consolidación de SEPIA, enfatizando su objetivo de optimizar los resultados de investigación para que sirvan de base en la gestión de residuos plásticos por parte de los tomadores de decisiones. La red SEPIA simboliza la importancia de la colaboración interdisciplinaria y la acción coordinada para enfrentar esta crisis.

En conjunto, estos artículos ofrecen una visión multidimensional de la problemática de los microplásticos, subrayando tanto su ubicuidad como sus efectos perniciosos en el medio ambiente y la salud humana. Este monográfico pretende sensibilizar sobre la gravedad de la situación, inspirar soluciones innovadoras y promover acciones coordinadas para mitigar este flagelo global. La investigación y la acción son indispensables para revertir los daños y preservar la integridad de nuestros ecosistemas para las generaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borrelle S.B, Ringma J, Law KL, Monnahan CC, Lebreton L, McGivern A, Hardesty BD. Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution. *Science*. 2020; 369(6510):1515-8. <https://doi.org/10.1126/science.aba3656>.
2. Allen S, Allen D, Phoenix VR, Le Roux G, Durante C, Simonneau A. (2019). Atmospheric transport and deposition of microplastics in a remote mountain catchment. *Nature Geoscience*. 2019; 12(5): 339-44. <https://doi.org/10.1038/s41561-019-0335-5>.
3. Huang Y, Zhao Y, Wang J, Zhang M, Jia W, Qin X. (2021). Microplastic pollution in terrestrial soils of China: A critical review. *Science of The Total Environment*. 2021; 759:143527. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143527>.
4. Campanale C, Stock F, Massarelli C, Kochleus C, Bagnuolo G, Reifferscheid G, Uricchio VF. Microplastics and their possible sources: The example of Ofanto river in southeast Italy. *Environmental Pollution*. 2020; 258: 113284. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113284>.
5. Wang J, Coffin S, Sun C, Schlenk D, Gan J. Negligible environmental risk of microplastic from tire wear. *Science of The Total Environment*. 2021; 784: 147269. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147269>.
6. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Comunicado de Prensa. 2023. Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/la-republica-de-corea-sera-el-pais-anfitrión-del-día>.