

## 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 Ronda<sup>1</sup>, Susana García<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> Presidenta de la Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental (SIBSA).

En un mundo en constante cambio, la salud de nuestro planeta se ha convertido en una prioridad indiscutible. Una de las amenazas más insidiosas y preocupantes que enfrentamos en la actualidad, es la contaminación por microplásticos, que son partículas de plástico que miden menos de 5 milímetros de largo y pueden provenir de diversas fuentes. Los microplásticos primarios son añadidos intencionalmente a productos de cuidado personal y limpiadores abrasivos; mientras que los microplásticos secundarios provienen de la fragmentación progresiva de plásticos más grandes, como botellas y bolsas, de la abrasión de los neumáticos y del lavado de la ropa<sup>1</sup>. Estos diminutos fragmentos de plástico, invisibles a simple vista, han invadido nuestra vida cotidiana y se han infiltrado en todos los rincones de nuestro entorno, desde la fuente que los origina hasta el mar, e incluso se los han encontrado en la atmósfera<sup>2,3</sup>.

El desafío no consiste solo en entender los impactos que produce la mera presencia de estas partículas, sino los efectos adversos sobre la salud de nuestros ecosistemas y, en última instancia, para la salud humana. Los microplásticos son agentes que producen alteraciones toxicológicas y ecotoxicológicas por los aditivos que se agregan a los plásticos durante su fabricación para mejorar sus características físicoquímicas (en general compuestos orgánicos peligrosos), pero adicionalmente, se pueden adsorber sobre su superficie diferentes compuestos y sustancias contaminantes del medio ambiente e incluso microorganismos patógenos<sup>4,6</sup>.

Se prevé que la contaminación por estas partículas en los ecosistemas acuáticos se duplique para el 2030, con consecuencias adversas para la salud, la economía, la biodiversidad y el clima. En 2021, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente publicó el informe *"De la contaminación a la solución: una evaluación global de la basura marina y la contaminación plástica"* que revela el impacto de la basura marina y la contaminación plástica en el medio ambiente y sus efectos en la salud de los ecosistemas, la vida silvestre y los seres humanos<sup>7</sup>.

En dicho informe se reconocen los problemas que causan los microplásticos y se presentan alternativas para eliminar la fabricación de los microplásticos añadidos de forma intencional, como las microperlas de los lavados faciales. Sin embargo, los microplásticos secundarios siguen siendo un problema enormemente complicado de solucionar. Esta organización también ha declarado el *"estado de emergencia"* por la crisis del plástico y ha evaluado los extraordinarios costos medioambientales y humanos, junto con el diseño de una hoja de ruta para que el mundo actúe. Si se combinan varias estrategias, como la reducción de la producción y la reutilización de los productos plásticos, la humanidad podría disminuir la contaminación por plásticos en un 80 % de aquí a 2040<sup>8,9</sup>.

Atenta a todo esto, la investigación continúa desempeñando un papel fundamental no solo en la comprensión de los efectos adversos que estas partículas pueden ejercer sobre los ecosistemas, la vida silvestre y la salud humana, sino también en la implementación de medidas preventivas que eviten un agravamiento futuro de la situación, actuando antes de que sea demasiado tarde. Algunos de los aspectos clave de estas investigaciones incluyen:

*Efectos en la vida marina:* Los océanos son uno de los principales puntos de acumulación de microplásticos. Los animales marinos pueden ingerir estas partículas, lo que puede provocar obstrucciones digestivas, daño a órganos internos y una reducción de la ingesta de alimentos. Además, los microplásticos pueden transportar contaminantes químicos y actuar como vectores de toxinas en la cadena alimentaria marina<sup>9,10</sup>.

*Efectos en la biodiversidad:* La contaminación por microplásticos puede alterar la composición y diversidad de las comunidades biológicas. Algunos organismos pueden verse afectados negativamente, mientras que otros pueden adaptarse a su presencia, lo que puede cambiar las dinámicas de los ecosistemas<sup>11</sup>.

*Impacto en la salud humana:* Aunque la mayoría de las investigaciones se centran en los efectos ambientales, también existe preocupación sobre el potencial impacto de la exposición a microplásticos en la salud humana. Los microplásticos pueden ingresar a la cadena alimentaria humana a través de la ingestión de peces y mariscos contaminados, así como de otros alimentos, bebidas e incluso el aire<sup>12,13</sup>.

*Métodos de detección:* Las investigaciones de impacto ambiental por microplásticos requieren métodos de detección precisos y eficientes. Los científicos buscan mejorar las técnicas analíticas precisas, para identificar y cuantificar microplásticos en muestras de agua, sedimentos y tejidos biológicos<sup>14,15</sup>.

*Regulaciones y políticas:* Las investigaciones sobre microplásticos han llevado a un aumento en la conciencia pública y a la adopción de regulaciones para reducir la producción y liberación de microplásticos en el medio ambiente. Estas regulaciones incluyen prohibiciones o restricciones de microplásticos en productos de cuidado personal, políticas de gestión de residuos más estrictas y enfoques para reducir la contaminación en la fuente<sup>16,17</sup>.

*Investigación sobre posibles soluciones:* Además de comprender los impactos negativos, la investigación también se centra en encontrar soluciones para abordar la contaminación por microplásticos. Esto incluye la búsqueda de métodos de limpieza de microplásticos en los ecosistemas y alternativas sostenibles a los productos de plástico convencionales<sup>18,19</sup>.

En este contexto, en el próximo monográfico de la Revista de Salud Ambiental, abordaremos una amplia gama de temas relacionados con la contaminación por microplásticos. Diferentes expertos analizarán los efectos de los microplásticos en la salud humana y en el medio ambiente, se presentarán estudios recientes y se discutirán políticas y regulaciones actuales para reducir su impacto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. GESAMP G, 2019. Guidelines for the monitoring and assessment of plastic litter in the ocean. GESAMP Reports Stud. 99 (130).
2. Alfonso MB, Arias AH, Ronda AC, Piccolo MC. Continental microplastics: Presence, features, and environmental transport pathways. *Sci Total Environ.* 2021; 799.
3. Chen B, Fan Y, Huang W, Sadique ABM, Chen K, Cai M. Observation of microplastics in mariculture water of Longjiao Bay, southeast China: Influence by human activities. *Mar Pollut Bull.* 2020; 160.
4. Beiras R, Verdejo E, Campoy-Lopez P, Vidal-Linan L. Aquatic toxicity of chemically defined microplastics can be explained by functional additives. *J Hazard Mater.* 2021; 406:124338.
5. Joo SH, Liang Y, Kim M, Byun J, Choi H. Microplastics with adsorbed contaminants: Mechanisms and Treatment. *Environmental Challenges.* 2021; 3:100042.
6. Yang W, Li Y, Boraschi D. Association between Microorganisms and Microplastics: How Does It Change the Host-Pathogen Interaction and Subsequent Immune Response? *Int J Mol Sci.* 2023; 24:4065.
7. McGlade J, Samy Fahim I, Green D, Landrigan P, Andrady A, Costa M et al. From pollution to solution: a global assessment of marine litter and plastic pollution. United Nations Environment Programme, 2021.
8. Fletcher S, March ALA, Robert K, Shirian Y, Canals L M, Cairns A et al. Turning off the Tap: How the world can end plastic pollution and create a circular economy. United Nations Environment Programme, 2023.
9. Rakib MRJ, Sarker A, Ram K, Uddin MG, Walker TR, Chowdhury T et al. Microplastic toxicity in aquatic organisms and aquatic ecosystems: a review. *Water, Air, Soil Pollution.* 2023; 234:52.
10. Wright SL, Thompson RC, Galloway TS. The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review. *Environmental pollution.* 2013; 178:483-92.
11. Moulatlet GM, Truchet DM, Capparelli MV, Villalobos F, Buzzi NS. Macroecotoxicology: challenges and opportunities to study broad-scale biodiversity patterns under the effect of microplastics contamination. *Curr Opin Environ Sustain.* 2023; 10050.
12. Ghosh S, Sinha JK, Ghosh S, Vashisth K, Han S, Bhaskar R. Microplastics as an emerging threat to the global environment and human health. *Sustainability.* 2023; 15:10821.
13. Azfaralrifi A, Mat Lazim A, Amran NH, Mukhtar NH, Bakri ND, Azrihan NN et al. Mini review of microplastic pollutions and its impact on the environment and human health. *Waste Management & Research.* 2023; 41:1219-26.
14. Dong H, Wang X, Niu X, Zeng J, Zhou Y, Suona Z, Chen, X. Overview of analytical methods for the determination of microplastics: Current status and trends. *Trends Analyt Chem.* 2023; 167:117261.
15. Baruah A, Sharma A, Sharma S, Nagraik R. An insight into different microplastic detection methods. *Int J Environ Sci Technol (Tehran).* 2022; 19:5721-30.
16. Jung YS, Sampath V, Prunicki M, Aguilera J, Allen H, LaBeaud D, Nadeau K. Characterization and regulation of microplastic pollution for protecting planetary and human health. *Environ. Pollut.* 2022; 315:120442.
17. Coffin S. The emergence of microplastics: charting the path from research to regulations. *Environ. Sci. Adv.* 2023; 2:356-67.
18. Alnahdi KA, Alali LW, Suwaidan MK, Akhtar MK. Engineering a microbiosphere to clean up the ocean—inspiration from the plastisphere. *Front. Mar. Sci.* 2023; 10:1017378.
19. Acharjee SA, Bharali P, Gogoi B, Sorhie V, Walling B, Alemtoshi. PHA-based bioplastic: A potential alternative to address microplastic pollution. *Water Air Soil Pollut.* 2023; 234:21.