

Microplásticos, amenazas invisibles

Microplastics, invisible threats

Nota de divulgación Científica | Scientific Dissemination Note



Resumen

Los microplásticos son fragmentos de plástico del tamaño de 5 milímetros o menos. Debido a su diminuto tamaño son capaces de encontrarse en los diferentes compartimentos ambientales y actualmente son una de las mayores problemáticas medioambientales a nivel mundial, ya que permanecen en el medio ambiente durante cientos de años. Se consideran amenazas a la salud porque su ingesta e inhalación pueden provocar desórdenes de comportamiento, enfermedades y trastornos alimenticios a los humanos y a todos los organismos. Por lo que reducir el uso de plásticos y utilizar alternativas orgánicas puede mejorar la calidad de vida de todos los seres vivos del planeta, por lo que es de vital importancia tomar acciones en pro del bienestar de todos.

Palabras clave: Fragmentos plásticos, polímeros, desechos plásticos, contaminantes.

Autor:

Ada Marcela Ramos Martínez

Correspondencia:

rm20020@ues.edu.sv

Presentado:

31 de marzo de 2025

Aceptado:

8 de noviembre de 2025

Afiliación:

Escuela de Biología, Universidad de El Salvador.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3205-498X>



Abstract

Microplastics are plastic fragments measuring 5 millimeters or less. Due to their tiny size, they can be found in different environmental compartments and are currently one of the biggest environmental problems worldwide, as they remain in the environment for hundreds of years. They are considered health threats because their ingestion and inhalation can cause behavioral disorders, diseases, and eating disorders in humans and all organisms. Therefore, reducing plastic use and using organic alternatives can improve the quality of life for all living beings on the planet, making it vitally important to take action for the well-being of all.

Keywords: Plastic fragments, polymers, plastic waste, contaminants.

Has pensado alguna vez en ¿Cómo sería la vida si no existieran los plásticos? seguramente nunca nos hemos planteado la idea de vivir sin ellos y es que realmente son de mucha utilidad; sin embargo, debemos reconocer que a medida que la población crece, la demanda de plásticos también se hace mayor, sobre todo, de aquellos plásticos que son de un solo uso. En la mayoría de casos no prestamos atención a nuestros desechos plásticos; una vez depositados en un basurero los olvidamos por completo, pero... ¿Qué te parece si hablamos ahora de lo que sucede con los plásticos una vez que los desechamos? ¿Qué pensarías si te dijera que una vez elaborado el plástico nunca desaparece? Y que, por el contrario, eso que desechas vuelve e invade todo lo que nos rodea como una amenaza prácticamente invisible, porque los plásticos fragmentados en partículas diminutas son hoy por hoy uno de los más grandes contaminantes a nivel mundial. Nos referimos a los problemas que están causando los microplásticos.

Los plásticos son materiales poliméricos, llamados así por las muchas moléculas sencillas que los conforman (polímeros) (López y Franco, 2021). Pueden ser de origen natural como derivados de plantas o sustancias minerales, o artificiales, a partir de derivados del petróleo (Posada, 2012). Desde su invención en 1907, el plástico ha estado presente en nuestras vidas; cada vez más su uso se fue popularizando hasta llegar a producir millones de toneladas (Chia et al., 2021). Sin lugar a dudas, el plástico es uno de los materiales mundialmente más producidos y más utilizados por la humanidad (Bellasi et al., 2020), esto, debido a características como su versatilidad, durabilidad y resistencia (Munín & Trunk, 2022).

Los materiales plásticos son muy resistentes en el medio ambiente y se necesitan siglos para que puedan descomponerse. El mayor problema de los plásticos se da cuando terminan su vida útil, ya que pueden ser depositados en vertederos, ser sometidos a combustión o ser reciclados (aunque no todos pueden ser reciclados por su composición química). En caso de no utilizar ninguna de estas alternativas, tienen como destino final la naturaleza y principalmente el océano a donde llegan directamente o de forma indirecta a través de los ríos o de la escorrentía terrestre cuando ocurren tormentas (Figura 1) (López y Franco, 2021).

Una vez el plástico es desechado comienza a degradarse, dicha degradación puede ser térmica, por radiación, mecánica, química o biológica (Posada, 2012).

- La degradación térmica consiste en la descomposición de las moléculas, dando origen a fragmentos más pequeños por efecto del calor.
- La degradación también puede ser provocada por radiaciones de alta energía, ya que son capaces de romper los enlaces que unen las moléculas que conforman a los plásticos. Por otra parte, la radiación ultravioleta de la luz solar produce reacciones que debilitan a los plásticos y los decoloran.
- La degradación mecánica es causada por el efecto de fuerzas que los fracturan, desgastan o los deforman, produciendo fracciones macroscópicas, por ejemplo, la fuerza del oleaje en el mar.
- La degradación química son los cambios ocasionados por acción de sustancias de composición química, por ejemplo, las enzimas y el agua.
- La degradación biológica o biodegradación es realizada por seres vivos, como hongos y bacterias (López y Franco, 2021).

Diversos factores se encargan de degradarlo, sin embargo, los resultados de la degradación siguen siendo polímeros (moléculas conformadas por otras más pequeñas) (Bajt, 2021), estos polímeros o pequeñas partículas de cinco milímetros son los llamados microplásticos (Gibbens, 2018), debido a esto es que decimos que el plástico nunca desaparece, solamente se fragmenta.

Figura 1

Degradación del plástico en el mar, generando microplásticos.

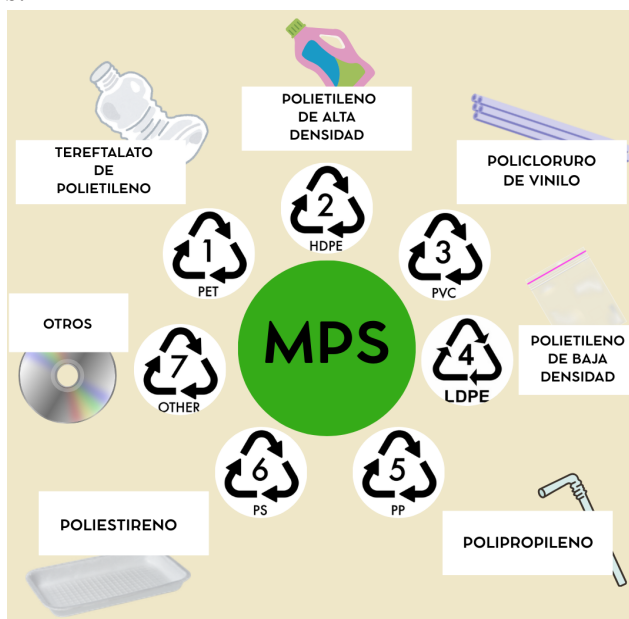


Nota. En la ilustración se muestra la degradación lenta de residuos plásticos en el océano generando microplásticos y siendo posteriormente ingeridos por los organismos marinos. Imagen de elaboración propia.

Generalmente, los microplásticos son combinaciones de al menos 7 tipos de polímeros (Figura 2) y de ellos existen muchas formas y colores. La forma en algunos casos puede ser utilizada para clasificarlos en grupos según el origen, por ejemplo, fibras, esferas, latidos, fragmentos, pellets o gránulos, entre otros (Chia et al., 2021). Principalmente los microplásticos se clasifican en dos categorías: primarios y secundarios. Los primarios son los que se fabrican en el rango de tamaño micrométrico, mientras que los secundarios son producto de la fragmentación de la basura plástica de mayor tamaño (Bellasi et al., 2020).

Figura 2

Tipos de polímeros plásticos.



Nota. Los microplásticos (MPS) están generalmente compuestos de 7 tipos de polímeros plásticos. Los números indican su clasificación. Infografía de elaboración propia.

Al desechar irresponsablemente los plásticos en el medio ambiente, a medida que pasa el tiempo, éstos se descomponen en microplásticos. El problema ambiental entonces radica en la gran cantidad de este tipo de residuos y la alta resistencia de los materiales que los constituyen (Chia et al., 2021).

Como ya hemos explicado, debido a su persistencia, a través de los años los microplásticos se han ido acumulando en el medio ambiente, por lo que están presentes en todos los lugares que nos rodean (Bellasi et al., 2020). Desde 2016 algunos estudios han buscado demostrar los efectos y la importancia de conocer las concentraciones reales de microplásticos en el entorno (De Ruijter et al., 2025). Gracias a esos estudios, ahora se tiene evidencia de la acumulación de grandes cantidades de microplásticos en las profundidades del océano (Gibbens, 2018), en la arena de las playas, en el suelo, en los tejidos de algunos vegetales, en el agua potable y aguas subterráneas (Chia et al., 2021).

Pero, ¿Por qué son tan perjudiciales? ¿La preocupación es solo debido a la gran cantidad de partículas presentes en el ambiente? En realidad, el problema no es solo la invasión del medio, sino que los microplásticos contienen sustancias tóxicas como estirenos, ftalatos, bisfenoles, plastificantes y metales pesados como mercurio y plomo, los cuales tienen efectos tóxicos sobre la salud humana como la alteración de la función sexual y la fertilidad; causar cáncer y provocar mutaciones genéticas (Wright y Kelly, 2017).

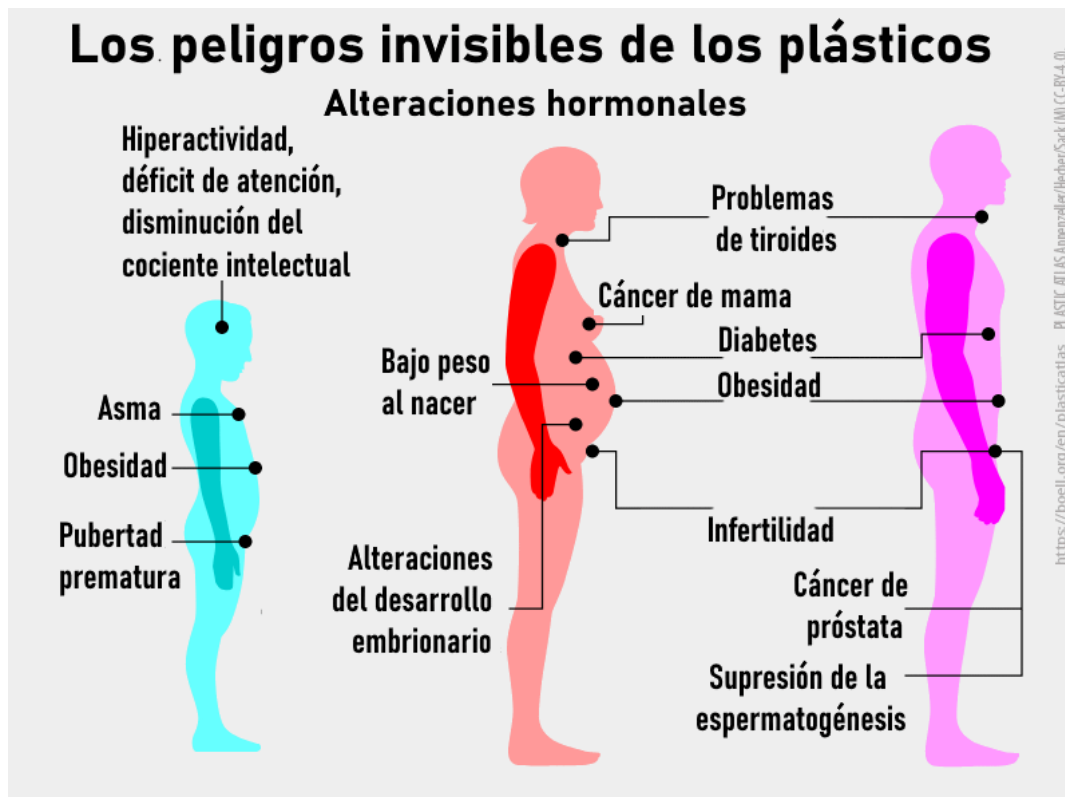
Los microplásticos son perjudiciales para todos los organismos. En los animales la ingesta causa cambios en el comportamiento alimenticio y reproductivo (Bajt, 2021). En el caso de los animales marinos, pueden sufrir enredos físicos o bloqueos en su tracto digestivo al ingerirlos (Montano et al., 2020) debido a que estos los confunden con el plancton y los comen, consecuentemente las micropartículas se alojan en los tejidos de estos animales, que a su vez sirven de alimento a otros, lo que los lleva también a acumularlas (Gibbens, 2018), y de esta manera los microplásticos pueden pasar de un eslabón a otro en la cadena alimenticia, hasta llegar a los humanos poco a poco.

En el ser humano, los estudios han demostrado que por inhalación las partículas pueden llegar a los pulmones e introducirse en los bronquios y en la región alveolar, provocando enfermedades inflamatorias como asma, atelectasia, bronquitis y cáncer de pulmón (Munín & Trunk, 2022). La ingestión por alimentos contaminados puede dañar el riñón, el hígado y el intestino junto con sus microorganismos (Park et al, 2023) dependiendo del tamaño de las partículas. Los microplásticos también pueden entrar al cuerpo humano por la piel a través de heridas, glándulas del sudor y los folículos pilosos (Munín & Trunk, 2022).

Las sustancias tóxicas de los microplásticos pueden afectar a diferentes sistemas, provocando trastornos como déficit de atención, hiperactividad, autismo, trastornos hormonales como cáncer de tiroides, trastornos cardiovasculares, diabetes tipo 2, obesidad, disminución de la respuesta de anticuerpos a las vacunas, síndrome de ovario poliquístico, endometriosis, infertilidad, calidad baja de espermatozoides, retrasos en el embarazo, restricción del crecimiento fetal, entre otros (Figura 3) (Munín & Trunk, 2022).

Figura 3

Trastornos causados por las sustancias tóxicas de los microplásticos.



Nota. Se ilustran algunos de los trastornos y enfermedades causadas en los seres humanos por los microplásticos ingeridos, inhalados o introducidos al cuerpo. Fuente: Wikimedia commons.

En vista de la problemática global, la preocupación a nivel internacional ha ido en aumento, lo que ha generado distintos esfuerzos para reducir el uso de plásticos, principalmente los de un solo uso. Organismos como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) dirigen campañas para reducir el uso de plásticos y eliminar microplásticos, también propone estrategias y recomendaciones para reducirlos a nivel de países y existen también iniciativas para lograr acuerdos que establezcan medidas concretas para reducir su producción. En algunos países existen leyes que los regulan y se busca implementar una economía circular, la cual busca generar menos residuos y reutilizar materiales.

Es evidente que los plásticos, aunque son de mucha utilidad, originan una de las más grandes problemáticas mundiales casi invisibles. Los microplásticos, son una amenaza potencial para los humanos y para todos los seres vivos que habitamos el planeta, puesto que su diminuto tamaño les facilita contaminar todos los compartimentos ambientales, por lo que siendo los causantes de este problema debemos ser responsables y tomar acción buscando alternativas orgánicas, evitando utilizar plásticos de un solo uso como las pajillas, bolsas, cubiertos y productos desechables, así como trabajar en la concientización y educación de la población sobre los impactos negativos de los plásticos, buscando promover cambios en los hábitos de consumo para disminuir la cantidad de plástico que desechamos y así reducir la cantidad de microplásticos que puedan ser liberados al ambiente protegiendo nuestra salud y la del planeta. ¡Juntos podemos hacerlo!

Referencias.

- Bajt, O. (2021). From plastics to microplastics and organisms. *FEBS Open Bio*, 11(4), 954-966. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.13120>
- Bellasi, A., Binda, G., Pozzi, A., Galafassi, S., Volta, P., & Bettinetti, R. (2020). Microplastic Contamination in Freshwater *Environments: A Review, Focusing on Interactions with Sediments and Benthic Organisms*. *Environments*, 7(4), 1-30. <https://doi.org/10.3390/environments7040030>
- Chia, R. W., Lee, J.-Y., Kim, H., & Jang, J. (2021). Microplastic pollution in soil and groundwater: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 19(6), 4211-4224. <https://doi.org/10.1007/s10311-021-01297-6>
- De Ruijter, V., Redondo, P. E. & Koelmans, A. (2025). A brief history of microplastics impact testing: Guidance and prospect. *Environmental pollution*, 368 (2025), 125711. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2025.125711>
- Gibbens S., (2018). National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/microplastic-pollution-is-found-in-deep-sea>
- Lamiot (2025) Hormonal dangers of daily contact with plastic. Wikimedia commons. https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Dangers_hormonaux_du_contact_quotidien_avec_le_plastique-es.png#mw-jump-to-license
- López-Fernández, M. D. M., & Franco-Mariscal, A. J. (2021). Inquiry into plastic degradation with high school students. *Chemical Education*, 32(2), 21. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.2.76553>
- Montano, S., Seveso, D., Maggioni, D., Galli, P., Corsarini, S., & Saliu, F. (2020). Spatial variability of phthalates contamination in the reef-building corals *Porites lutea*, *Pocillopora verrucosa* and *Pavona varians*. *Marine Pollution Bulletin*, 155, 111117. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111117>
- Munín, L. N., & Trunk, M. T. (2022). PROBLEMS OF MICROPLASTICS IN LIVING BEINGS.. <http://hdl.handle.net/10347/29764>
- Park, JH, Hong, S., Kim, OH. et al, (2023). Polypropylene microplastics promote metastatic features in human breast cancer. *Sci Rep* 13, 6252. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33393-8>
- Posada, B. (2012). The degradation of plastics. *Revista Universidad EAFIT*, 30(94), 67-86. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.2.76553>
- Wright, S. L., & Kelly, F. J. (2017). Plastic and human health: a micro problem?. *Environmental science & technology*, 51(12), 6634–6647. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b00423>