

Microplásticos: La amenaza invisible que nos rodea

Microplastics: The invisible threat all around us

Israel Ríos García^a, Andrea Carolina Machado-Sulbarán^b, Valentin Flores Payan^c

Carlos Vladimir Muro Medin^d Belkis Sulbaran Rangel^e

Abstract:

The manuscript addresses microplastics as an invisible threat, since they are polymer particles smaller than five millimeters that are present in the environment. Through a literature review, we found that, in addition to causing environmental pollution, they may also pose a risk to human health, as microplastics have been detected in a wide range of human organs and tissues. The aim of this work is to clearly and accessibly communicate the main findings in the study of microplastics, exploring where they come from and how we are exposed to them.

Keywords:

Plastics, synthetic polymers, microplastics, pollution, exposure

Resumen:

El manuscrito trata sobre los microplásticos como amenaza invisible, ya que son partículas de polímeros menores a cinco milímetros que se encuentran en el ambiente. A través de una revisión bibliográfica, constatamos que dicha problemática, además de ocasionar un problema de contaminación ambiental, estos podrían representar una amenaza para la salud humana, dado que se han encontrado microplásticos en una infinidad de órganos y tejidos humanos. El objetivo de este trabajo es comunicar de una forma clara y sencilla los principales hallazgos en el estudio de los microplásticos, explorando de dónde vienen y cómo nos exponemos a ellos.

Palabras Clave:

Plásticos, polímeros sintéticos, microplásticos, contaminación, exposición

^a Institución | Universidad de Guadalajara, México, <https://orcid.org/0009-0003-7969-4120> Email: israel.rios0874@alumnos.udg.mx:

^b Institución | Universidad de Guadalajara, México, [://https://orcid.org/0000-0001-7879-9316](https://orcid.org/0000-0001-7879-9316), Email: andrea.machado5223@academicos.udg.mx

^c Institución | Universidad de Guadalajara, México, [:// https://orcid.org/0000-0003-3849-7107](https://orcid.org/0000-0003-3849-7107), valentin.flores@academicos.udg.mx

^d Institución | Universidad de Guadalajara, México, [:// https://orcid.org/0000-0003-2626-7179](https://orcid.org/0000-0003-2626-7179), Email: carlos.muro@academicos.udg.mx

^e Autor de Correspondencia, Universidad de Guadalajara, México, [:// https://orcid.org/0000-0002-5758-6140](https://orcid.org/0000-0002-5758-6140), Email: belkis.sulbaran@academicos.udg.mx

Fecha de recepción: 09/10/2025, Fecha de aceptación: 17/04/2026, Fecha de publicación: 05/07/2026

DOI: <https://doi.org/10.29057/xikua.v14i28.16268>

Introducción

Elaborado en Canva.com

En la actualidad el plástico es utilizado en muchas industrias, como la automotriz, electrónica, en la fabricación de productos para el hogar, como los contenedores para guardar comida, e incluso, se usa como ingrediente en algunos productos cosméticos, como los exfoliantes. Los plásticos están en todas partes y cada día estamos expuestos a ellos [1]. El uso tan común de los plásticos es debido en parte a sus características físicas y químicas (durabilidad, flexibilidad y resistencia), así como por su costo, ya que son baratos [2].

El plástico es un material que se puede reciclar fácilmente, sin embargo, menos del 9% se recicla de forma adecuada, por lo que la gran mayoría termina en ríos y océanos, ocasionando contaminación y degradación ambiental [3]. Pero el problema no acaba ahí, una vez en el ambiente los residuos plásticos se desintegran en partículas más pequeñas, conocidas como microplásticos. Estos microplásticos representan una amenaza para la salud ambiental y animal, como las especies marinas, dado que los confunden como alimento, pudiendo causarles problemas digestivos. En el ser humano, el impacto a la salud de los microplásticos es poco conocido y continúa bajo investigación [4,5].

Probablemente preguntes ¿qué son los microplásticos?, ¿de dónde vienen los microplásticos?, ¿cómo me expongo a los microplásticos?, ¿cuáles son las consecuencias que puedo tener al exponerme a los microplásticos? Éstas y otras preguntas tendrán respuesta en este ensayo.

El origen de los plásticos

Los plásticos son polímeros sintéticos que se fabrican a partir de combustibles fósiles, es decir, del petróleo. Son materiales moldeables, lo que les permite tomar casi cualquier forma. Hoy en día es imposible imaginar un mundo sin plásticos, dado que están en un gran número de productos de uso cotidiano, como las botellas y bolsas, artículos de cuidado personal, ropa, calzado, autopartes, dispositivos médicos y electrónicos, entre otros (Figura 1) [4]. En 2023, se estimó que la producción total de plástico alcanzó un aproximado de 400 millones de toneladas, cifra que podría triplicarse para el año 2060 [1].



Figura 1. Usos de los plásticos sintéticos. Fuente propia:

El plástico como un problema ambiental

El uso descontrolado y generalizado de los plásticos ha provocado su acumulación en vertederos, ríos y océanos. Una vez liberados al medio ambiente, los productos plásticos sufren un proceso de degradación causado por la acción de agentes atmosféricos, la abrasión, la radiación ultravioleta, en combinación con procesos biológicos, que conducen a la formación de microplásticos. Estas partículas tienen un tamaño menor a cinco milímetros, más pequeñas que el grosor de un cabello humano e invisibles a simple vista; se clasifican como primarios o secundarios dependiendo de su fuente de liberación al medio ambiente [6,7].

Los microplásticos primarios se fabrican deliberadamente para su uso con fines comerciales como en productos cosméticos o estropajos para fregar platos, mientras que los microplásticos secundarios se generan por los procesos de degradación ambiental de productos plásticos de mayor tamaño [1].

El estudio de los microplásticos

El estudio de los microplásticos tomó gran importancia desde el año 2004, cuando se describió la presencia de innumerables fragmentos de microplásticos y microfibras que flotaban en el mar [8]. Desde entonces los científicos llevan casi un cuarto de siglo estudiándolos. En un inicio la preocupación se centró en la seguridad de los alimentos del mar, como camarones, mejillones y almejas. La búsqueda de se ha expandido a un sin número de lugares y circunstancias; se ha logrado determinar su presencia en alimentos como el azúcar, la miel, en frutas y verduras, e incluso en agua potable y embotellada [4].

Asimismo, la investigación de los microplásticos abarca el estudio en animales de laboratorio, con el fin de determinar cómo afectan el funcionamiento de sus órganos y sistemas. Los cuales indican que los microplásticos se asocian con problemas tóxicos y mecánicos en los animales, lo que da lugar a problemas como la reducción de la ingesta de alimentos, cambios en el comportamiento, así como alteraciones genéticas y reproductivas. Por lo que estos hallazgos podrían arrojar luz sobre el impacto de los microplásticos en la salud humana [2,4].

¿Cómo nos exponemos a los microplásticos?

Podemos estar expuestos a los microplásticos por distintas vías. Una de las más descritas es a través del consumo de alimentos que provienen del mar que están contaminados con microplásticos. Otras formas de exposición documentadas son por el consumo de té que viene en bolsitas plásticas o con etiquetas de dicho material, el consumo de alimentos ultra procesados o bien por calentar alimentos en el horno de

microondas en contenedores de plástico, dado que es un material que reacciona con el calor liberando microplásticos y aditivos [6].

También podemos estar expuestos al respirar partículas de polvo que contengan microplásticos, ya que son fácilmente arrastradas por el viento. Finalmente, los

Microplásticos en el cuerpo

La presencia de microplásticos en diferentes partes del cuerpo se ha descrito de forma reciente. Diversos estudios han evidenciado la presencia de microplásticos en el cuerpo humano, por ejemplo, en placentas de mujeres embarazadas, leche materna, en pulmones, en sangre, en orina, en tejido del corazón y recientemente, en cerebro (Figura 2) [9]]. Aunque la comunidad científica ha confirmado la presencia de los microplásticos en el cuerpo, no está claro cómo afectan nuestra salud a largo plazo [2].

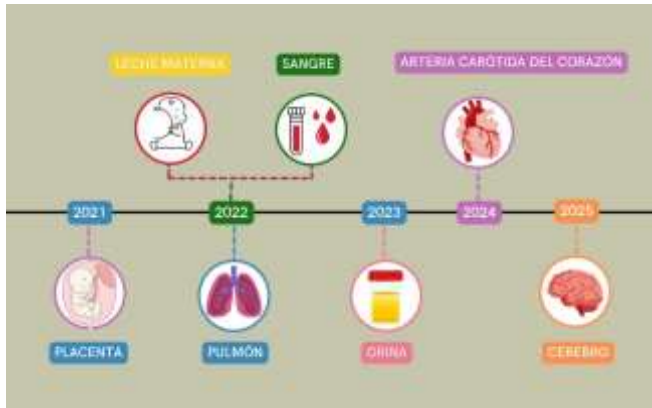


Figura 2. Línea del tiempo de estudios sobre microplásticos en muestras biológicas y en órganos humanos. Fuente propia: Elaborado en Canva.com

Daños a la salud humana por exposición a microplásticos

La investigación sobre los efectos en la salud está aún en desarrollo, hasta donde se sabe los microplásticos se asocian con distintos problemas de salud con efectos potenciales en distintos órganos y sistemas del cuerpo humano (Figura 3).

En el cerebro, los microplásticos podrían reducir la capacidad de las células para sobrevivir, alterar el equilibrio energético y graso, contribuir al estrés oxidativo y la toxicidad neuronal. En los pulmones, podrían provocar acumulación de partículas, causando daño en la estructura del tejido, inflamación y un mayor riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias crónicas. A nivel del corazón, los microplásticos podrían favorecer la formación de coágulos, dañar la membrana celular,

microplásticos pueden ser absorbidas por la piel, cuando usamos productos de higiene personal como el jabón, la pasta dental o exfoliantes, aunque es probable que la cantidad absorbida por esta vía sea mínima, sin embargo, los microplásticos excedentes entran a la red de tratamiento de aguas residuales y muchas veces no aptas para eliminar este tipo de contaminantes [4].

interfiriendo con el funcionamiento mitocondrial y afectando el desarrollo de las válvulas cardíacas. En los riñones, pueden acumularse generando toxicidad, aumentar los niveles de ciertos biomarcadores, incrementar el estrés oxidativo y tener un posible impacto en el desarrollo de cáncer [4,9].

En el intestino, podrían afectar la barrera protectora, alterar el equilibrio del microbiota, favorecer la inflamación y desencadenar la muerte celular. En los órganos reproductivos, podrían generar estrés celular, reducir la actividad de las enzimas esenciales para la fertilidad y disminuir las tasas de embarazo. Finalmente, en el tejido muscular, podrían promover la producción de radicales libres y dificultar la regeneración muscular. Estos hallazgos reflejan el impacto negativo potencial de los microplásticos en la salud humana [4,9].

Aunque es muy difícil calcular el daño real de los microplásticos, dado que los plásticos están hechos de una compleja combinación de productos químicos, incluyendo aditivos y plastificantes, como el bisfenol A (BPA) y los ftalatos que les dan resistencia y flexibilidad, estas investigaciones son indispensables para comprender los efectos en la salud a largo plazo. A todo esto, hay que sumarle que los microplásticos pueden actuar como vectores de contaminación, ya que pueden absorber y transportar sustancias químicas como pesticidas y metales pesados, lo cual aumenta su potencial de daño [4].

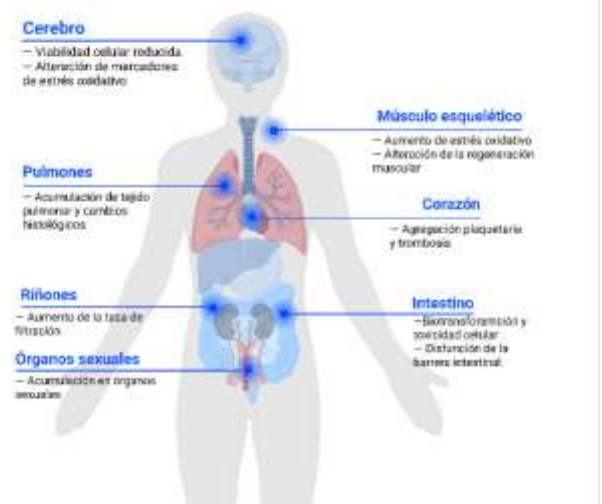


Figura 3. Efectos potenciales de los microplásticos en el cuerpo humano. Elaborado en Biorender.com

Conclusiones

Los microplásticos representan una amenaza emergente para la salud humana. Aunque las investigaciones para comprender los efectos específicos sobre la salud humana están en desarrollo, es crucial tomar acciones para

disminuir la exposición a los microplásticos, como prohibir el uso de plásticos de un solo uso, así como aumentar la eficiencia del reciclaje de los plásticos. Esto abonaría a disminuir la contaminación ambiental y por ende, la exposición a microplásticos en animales y en humanos.

Referencias

- [1] Thompson RC, Moore CJ, Saal FSV, Swan SH. Plastics, the environment and human health: Current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2009;364:2153–66. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0053>.
- [2] Andrady AL, Neal MA. Applications and societal benefits of plastics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2009;364:1977–84. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0304>.
- [3] PlasticsEurope. *Plastics-the Facts 2022 An Analysis of European plastics production, demand and waste data*. 2022.
- [4] Cho YM, Choi KH. The current status of studies of human exposure assessment of microplastics and their health effects: A rapid systematic review. *Environ Anal Health Toxicol* 2021;36:1–8. <https://doi.org/10.5620/eaht.2021004>.
- [5] Habibi N, Uddin S, Fowler SW, Behbehani M. Microplastics in the atmosphere: a review. *Journal of Environmental Exposure Assessment* 2022;1. <https://doi.org/10.20517/jeea.2021.07>.
- [6] WHO. *Dietary and inhalation exposure to nano-and microplastic particles and potential implications for human health*. Geneva: 2022.
- [7] Ortíz García RG, Ríos García I. Microplásticos: pequeños fragmentos invisibles al ojo humano. *Milenaria, Ciencia y Arte* 2025:4–6. <https://doi.org/10.35830/MCYA.VI25.590>.
- [8] Thompson RC, Olson Y, Mitchell RP, Davis A, Rowland SJ, John AWG, et al. Lost at Sea: Where Is All the Plastic? *Science* (1979) 2004;304:838. <https://doi.org/10.1126/science.1094559>.
- [9] Ali N, Katsouli J, Marczylo EL, Gant TW, Wright S, Bernardino de la Serna J. The potential impacts of micro-and-nano plastics on various organ systems in humans. *EBioMedicine* 2024;99. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104901>.