

Transferencia de partículas de plástico en las cadenas tróficas marinas

Mario Jaime Rivera

El doctor Mario Jaime Rivera es profesor-investigador en la Universidad Autónoma de Baja California Sur y candidato al SNI. Recibió el Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia “Ruy Pérez Tamayo” en 2012.

En la actualidad, la contaminación de los mares por plásticos genera partículas fragmentadas que pueden ser ingeridas por los organismos marinos y transmitirse por las cadenas tróficas (de nutrición) hasta llegar a afectar a depredadores topos como el humano. El conocimiento sobre la transferencia de sustancias tóxicas absorbidas por las partículas plásticas a través de las cadenas tróficas es incompleto y representa nuevos caminos para la investigación científica.

Abramos un pescado para hacer un delicioso filete. Quitémosle las vísceras, pero, en lugar de dese-charlas, vamos a examinarlas con el microscopio para buscar parásitos o ver la condición de salud que tenía el pez. ¿Qué son esas partículas diminutas tan simétricas que observamos en sus tejidos? ¡Fragmentos de plástico! ¿Hemos contaminado el mar de tal manera que sus habitantes ya integran polímeros a sus tejidos? Y la cuestión es: ¿cómo puede afectar esto a los ecosistemas y a los humanos? Estas preguntas son el parteaguas para nuevas líneas de investigación sobre un problema que debemos afrontar en este siglo.

Plásticos, contaminantes y fragmentación

Los plásticos son polímeros sintéticos de alto peso molecular y baja densidad, constituidos por moléculas de carbono, es decir, orgánicas. El plástico es un material versátil, de larga durabilidad, que ha sido usado extensivamente desde el siglo XX, debido a sus atractivas propiedades, tales como su liviandad, el ser agradable al tacto, además de aislante eléctrico, impermeable y resistente tanto a la corrosión como a la degradación ambiental y biológica; características que lo han convertido en el material más común para manufacturar miles de productos en industrias tan diversas como la electrónica, de envolturas, vestido y calzado, además de múltiples artículos, como juguetes, fibras, muebles, bolsas, botellas, gafas, etcétera.

Aclaración importante:

Este material se ha elaborado utilizando el artículo original “Transferencia de partículas de plástico en las cadenas tróficas marinas”. Se han seleccionado algunas partes, las cuales serán útiles para el desarrollo de esta actividad educativa. Este material será usado únicamente con fines educativos. El contexto del documento original no se ha modificado en ningún momento y el material incluye los créditos del autor y la entidad.

Una cantidad inmensa de plásticos entra en los ecosistemas acuáticos mediante el descarte, las aguas negras, los lixiviados, vertederos y contaminación de los mares. Algunos estudios han estimado que más de cinco trillones de piezas de plástico flotan en la superficie de los mares² y se ha documentado una cantidad muy grande de plásticos en el piso oceánico.^{3, 4, 5, 6, 7}

Los plásticos pierden resistencia y se fragmentan con el tiempo, debido a procesos físico-químicos: la exposición a la luz solar, la oxidación o la acción física del oleaje y las corrientes, pero esta fragmentación no implica una degradación. El polímero, aun siendo más pequeño, no altera su configuración química; por ejemplo, en una sola lavada, una fibra sintética puede fragmentarse en cerca de 2,000 fibras microplásticas, las cuales son clasificadas según su tamaño: Se denomina microplásticos a las partículas cuya medida va de 5 mm a 1 µm de diámetro y nanoplásticos a las partículas menores a 1 µm.

Afectación de especies marinas por partículas plásticas

Los residuos plásticos han entrado a los ecosistemas marinos en todo el planeta y pueden dañar a los seres vivos; al respecto, se ha documentado que más de 630 especies marinas interactúan con partículas plásticas, entre las cuales se encuentran peces, tortugas, cetáceos, aves, moluscos y crustáceos.⁸

La ingesta de estas partículas ha causado daños a las aves marinas al provocar un bloqueo en su sistema digestivo o provocarles perforación intestinal.⁹ También ha sido documentado que varias especies de tortugas marinas ingieren plástico, probablemente al confundirlo con medusas, lo que afecta su sistema digestivo ocasionando, incluso, su muerte.^{10, 11, 12} En junio de 2018 se registró, en el estómago de un calderón (ballena piloto) *Globicephala macrorhynchus*, un total de 80 bolsas de plástico, lo cual causó su muerte.

Transferencia de partículas plásticas en cadenas tróficas

Aún no se ha descrito con claridad la forma de transferencia de las partículas plásticas a través de las cadenas alimenticias; sin embargo, algunos estudios indican que las partículas plásticas pueden incorporarse a los organismos a través de las cadenas tróficas marinas. No sólo la transferencia de las partículas es tema de preocupación, también lo son los contaminantes que las acompañan, ya que el plástico facilita la transferencia de contaminantes tóxicos en el organismo.¹⁶

Estos estudios son muy novedosos y aún no se conocen completamente los mecanismos de la absorción potencial que ocurre entre plásticos, sustancias tóxicas y tejidos biológicos. El conocimiento sobre este tema es aún insuficiente y su potencial científico relevante, pues una parte sustancial de la dieta humana deriva de los animales marinos. Se ha registrado que 28% de los pescados comprados en mercados de Indonesia y 25% de los adquiridos en mercados de los Estados Unidos tenían microplásticos en sus vísceras.¹⁹



Referencia

Rivera, M.J. (2019). Transferencia de partículas de plástico en las cadenas tróficas marinas. CONACYT. <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=422>