

## PLÁSTICOS, SOCIEDAD Y BIOTECNOLOGÍA

Leticia Narciso Ortiz<sup>1</sup>, Carolina Peña-Montes<sup>1</sup>, Manuel Alejandro Lizardi Jiménez<sup>2</sup>

1. Tecnológico Nacional de México Campus Veracruz. Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos. Veracruz, México. C.P. 91897.
2. CONACYT-Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. C.P. 78210.

Correo del responsable: [lety\\_narciso@hotmail.com](mailto:lety_narciso@hotmail.com)

\*Correo autor correspondiente: [chamarripas@yahoo.com.mx](mailto:chamarripas@yahoo.com.mx)

*Palabras clave: Plásticos, sociedad, biotecnología*

**Introducción.** La producción de plásticos está en aumento, en 2021 se produjeron 390.7 millones de t de plásticos, 90% a base de fósiles, entre los más producidos están: polipropileno (PP) (19.3%), polietileno (PE) de baja densidad (14.4%), policloruro de vinilo (PVC) (12.9%), PE de alta densidad (12.5%) tereftalato de polietileno (PET) (6.2%), poliuretano (PUR) (5.5) y poliestireno (PS) (5.3%), utilizados principalmente en embalaje (44%) [1]. Los impactos negativos de los residuos plásticos y microplásticos en el ambiente y algunos sobre la salud humana están documentados. Pero ¿Qué leyes protegen a la sociedad de la contaminación plástica? ¿La biotecnología podría ayudar a mitigar los impactos ambientales?

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sobre los riesgos para la sociedad, las regulaciones en México y la biotecnología como aliada respecto a la contaminación plástica.

**Metodología.** Se revisaron los artículos más relevantes con las palabras clave: plásticos, sociedad, salud humana, normas y reglamentos.

**Resultados.** Los plásticos vertidos en ecosistemas acuáticos eventualmente se convertirán en microplásticos, que, al ser consumidos por la fauna, podrían ser introducidos a la cadena alimentaria y llegar al ser humano. Los impactos negativos de los plásticos en la salud humana no se conocen a detalle, pero recientes descubrimientos como la primera evidencia de microplásticos en placenta humana [2] y el descubrimiento de partículas plásticas en sangre humana [3], deberían poner en alerta al país para regular estrictamente todo lo referente al uso y desecho de plásticos. Actualmente, algunas leyes y normas incluyen pequeñas regulaciones respecto a los plásticos. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos hace mención en el Artículo 7 punto VI y en el Artículo 28 punto III; respecto a la facultad de la Federación de expedir normas que regulen residuos plásticos y la obligación de planes de manejo para grandes generadores de desechos plásticos.

La NOM-161-SEMARNAT-2011 considera en el listado de residuos de manejo especial, los residuos plásticos

de servicios de salud, los residuos agroplásticos y los plásticos generados en cantidad mayor a 10 t por año de PET, PE, PVC, PP y PS. Algunos estados del país han prohibido la entrega al consumidor final de plásticos como bolsas de PE, contenedores de PS expandido o popotes de PP. En 2019 y 2020, diputados y diputadas presentaron la iniciativa de adicionar al artículo 269 de la Ley General de Salud la prohibición de importar, comercializar y/o elaborar productos cosméticos que contengan microplásticos.

Otro punto importante es solucionar la disposición final de los desechos plásticos, la biotecnología propone el uso de métodos biológicos, por ejemplo, enzimas provenientes de bacterias y hongos. Como las enzimas de la ampliamente estudiada *Ideonella sakaiensis* 201-F6 [4] y las cutinasas de *Aspergillus* [5]. Es necesario aún apoyar estos estudios para llegar a un escalamiento óptimo de los procesos.

**Conclusiones.** Los recientes estudios sobre plásticos en salud humana son una alerta temprana para que el país atienda está problemática. Las leyes actuales de México regulan el desecho solo de grandes generadores de plásticos, pero no se han promulgado leyes que regulen el uso y destino final de microplásticos, tamaño permitido y concentración de descarga aceptada. La biotecnología puede proporcionar procesos para el tratamiento final de residuos plásticos.

**Agradecimiento.** A CONACYT por el Proyecto A1-S-47929, el Proyecto ProNacEs de Soberanía Alimentaria 321295 y la beca de doctorado del primer autor.

### Bibliografía.

- [1] Plastic Europe (2022). *Plastics – the Facts 2022*, 1, 15-20.
- [2] Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, P., Notarstefano, V., Carnevali, O., & Giorgini, E. (2021). *Environment international*, 146, 106274.
- [3] Leslie, H. A., Van Velzen, M. J., Brandsma, S. H., Vethaak, A. D., Garcia-Vallejo, J. J., & Lamoree, M. H. (2022). *Environment international*, 163, 107199.
- [4] Yoshida, S., Hiraga, K., Takehana, T., Taniguchi, I., Yamaji, H., Maeda, Y., Toyohara, K., Miyamoto, K., Kimura, Y., & Oda, K. (2016). *Science*, 351(6278)
- [5] Peña-Montes C., Farrés-González A., Hernández-Domínguez E., Morales-García S., Sánchez-Sánchez M. & Solís-Báez I. (2017). Patente WO 2017/204615 A2