Syracuse University
College of Engineering & Computer Science
Institute for Sustainability Engagement

Introducción a los Microplásticos

Eduardo M. Llegus, DrPHc, MPH, CSM
Instituto para la Sostenibilidad Participativa
Universidad de Syracuse
Primer Adiestramiento GREEN-PR 2026
31 de enero de 2026

Desperdicios en cuerpos de agua: Desde el río hasta la costa

Las expresiones dadas no representan, necesariamente, el sentir de Scuba Dogs Society ni de sus afiliados.

Contaminación Marina

Plásticos - artificiales e “indestructibles”

Códigos Plástico

Código	Siglas	Nombre	Usos
1	PET	Tereftalato de polietileno	Envases de bebidas gaseosas, jugos, jarabes, aceites comestibles, bandejas, artículos de farmacia, medicamentos, etc.
2	PEAD (HDPE)	Polietileno de alta densidad	Envases de leche, detergentes, champús, baldes, bolsas, tanques de agua, cajones para pescado, etc.
3	PVC	Policloruro de vinilo	Tuberías de agua, desagües, aceites, mangueras, cables, imitación de piel, y material de uso médico como catéteres, bolsas de sangre, etc.
4	PEBD (LDPE)	Polietileno de baja densidad	Bolsas para basura.
5	PP	Polipropileno	Envases de alimentos, materiales para la industria automotriz, bolsas de uso agrícola y cereales, tuberías de agua caliente, envolturas para protección de alimentos, pañales desechables, etc.
6	PS	Poliestireno	Envases de alimentos congelados, aislante para heladeras, juguetes, rellenos, etc.
7	Otros	Resinas epoxídicas	Adhesivos e industria plástica; industria de la madera y la carpintería; elementos moldeados como enchufes, asas de recipientes, etc., espuma de colchones, rellenos de tapicería, etc.

El número 1 en el triángulo corresponde al material más fácil de reciclar; el número 7, al más difícil.

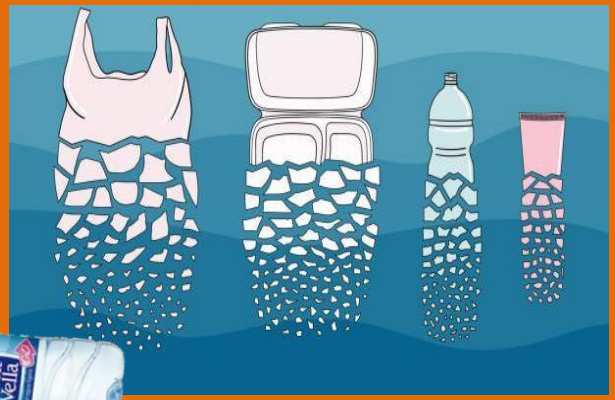
¡MICRO PLÁSTICOS!
¿QUÉ SON? ¿DÓNDE?

Partículas <5 mm	Fibras de ropa, “foam”, Fragmentos	¡No se rompen!	500 años	¿cómo contaminan?

Photo by Pexels

¿Cómo se forma el microplástico?

(Menor de 5 milimetros)



(5) CATEGORIAS

(Tamaño Menor de 5 mm)

¿QUÉ SE HA ESTUDIADO DEL MICROPLÁSTICO?

SE REMUEVEN ~ 120,000 LIBRAS DE BASURA DE NUESTRAS COSTAS (SCUBA DOGS, 2021)

- "THE SEA IS FEEDING HUMAN GARBAGE BACK TO US" (THE GUARDIAN, 2018)
- **MP EN EL 90% DE AGUA EMBOTELLADA** (BBC NEWS, 2018)
- MOSQUITOS TRANSMITEN MICROPLÁSTICOS A LA **CADENA ALIMENTARIA**.... (SMITHSONIAN MAGAZINE, 2018)
- .....HASTA EN EL ÁRTICO... (NATURE, 2018)
- PROFUNDIDADES DEL OCÉANO (MARIANA TRENCH) & ¡¡CERCA DEL PICO DE EVEREST!!
- MÁS DE 1,000 TONELADAS MÉTRICAS SE TRANSPORTAN POR LA LLUVIA Y PARAN EN LUGARES PÚBLICOS (CNN, 2020)

ENCONTRADOS EN LA PLACENTA HUMANA (MONGABAY, 2021)

Efectos en el desarrollo de los animales marinos

IM PACTO AL MEDIOAM BIENTE

- Afecta la Vida marina
- Ecosistema en Desequilibrio
- Cadena Alimentaria
- “Cambio Climático”
- Tóxico para el Agua y el Suelo

Photo by Pexels

AFECTAMOS NUESTROS RECURSOS NATURALES

Los microplásticos pueden dañar los ecosistemas y la vida marina

En animales que han ingerido microplásticos:

pueden causar daños internos e incluso, la muerte

Contaminar el agua y los suelos, perjudicando el bienestar de los seres vivos que habitan en ellos

Reducir el consumo de plástico y fomentar reciclaje son medidas fundamentales para reducir la presencia de microplásticos en el medioambiente

CONTAMINACIÓN EN LAS PLAYAS DE PUERTO RICO

- Se afecta el TURISMO
- Lastima a las plantas y animales marinos
- Intoxicación de organismos marinos que después son consumidos por los humanos

Photo by Pexels

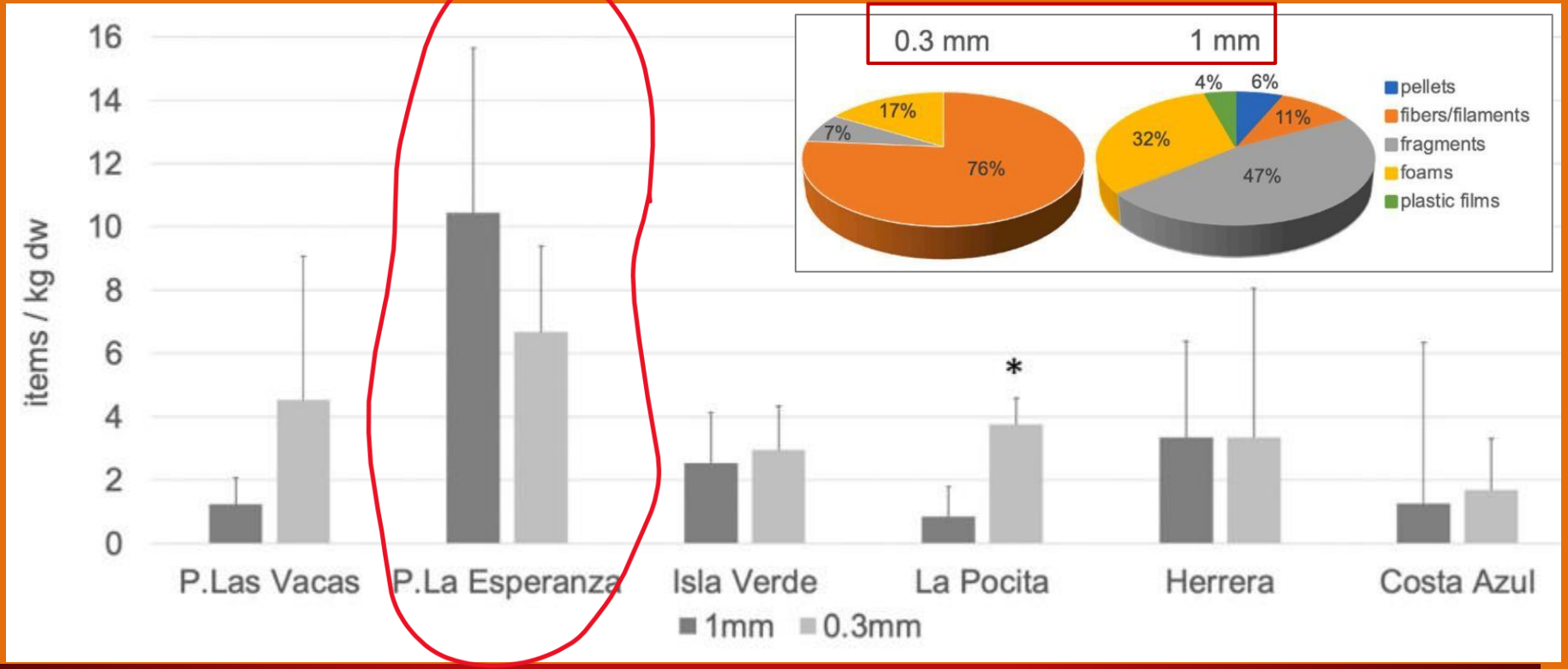
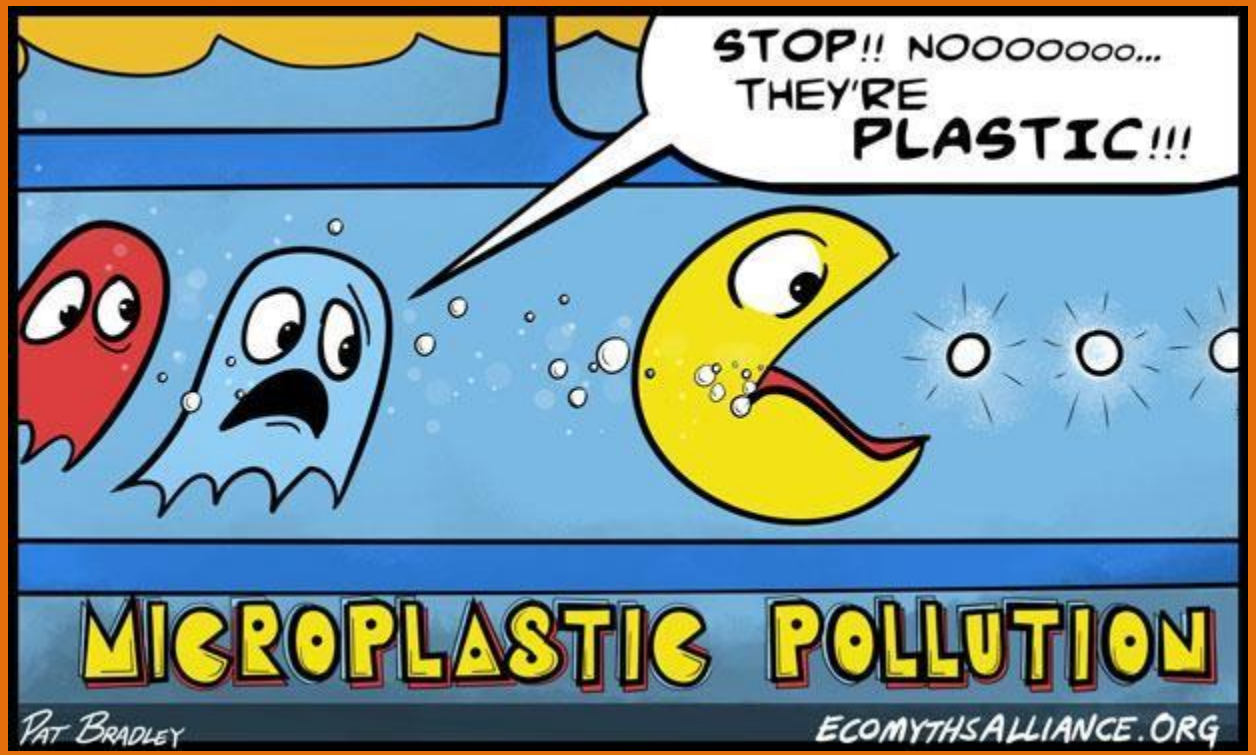
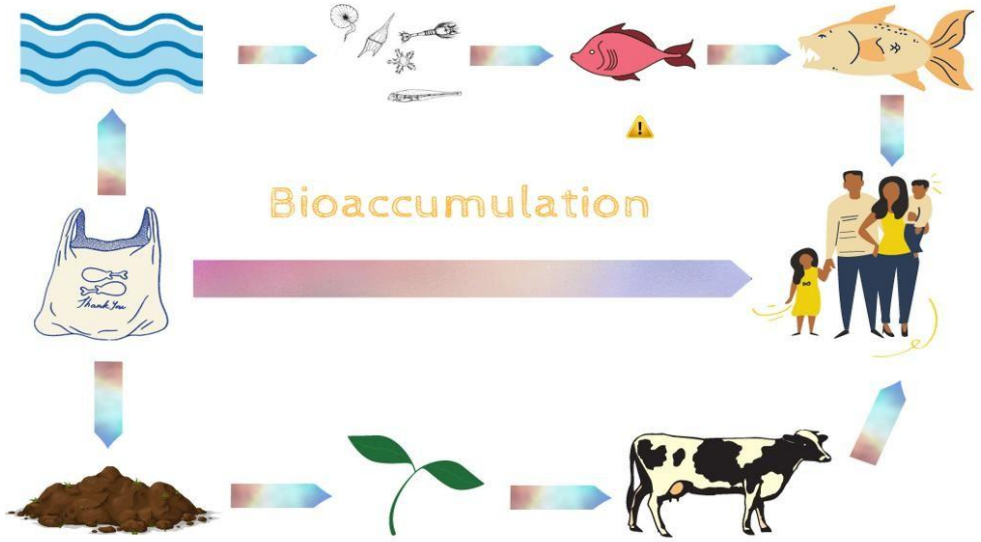


Figura. Comparison of microplastic average abundance and standard deviation collected in 1 mm and 0.3 mm sieves from six sandy beaches (n = 4 quadrats/beach). *Statistically significant difference ($p < 0.05$) between 1 mm and 0.3 mm using the Kruskal-Wallis test. (Pérez et al., 2019)

Pero… ¿cómo nos afecta a nosotros?

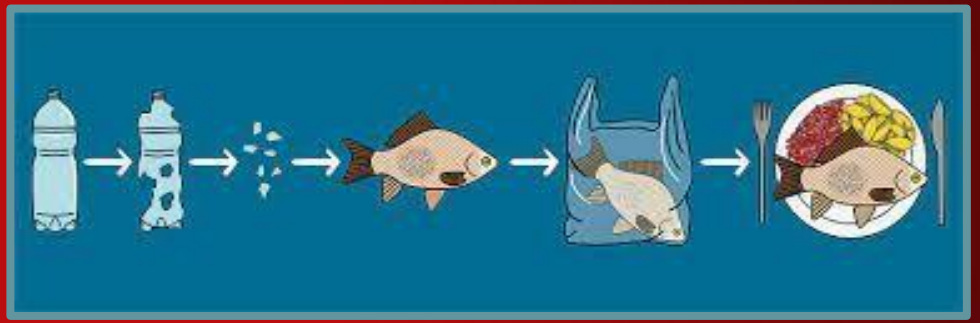


BIOACUMULACIÓN DE MICROPLÁSTICOS



Creator: C. Elías
Inspired from: Setäla et al., 2014; Smith et al., 2018; Ecoticias, 2016; Yang et al., 2021

LA ENTRADA DE MICROPLÁSTICOS EN NUESTRA CADENA DE ALIMENTOS SE PRODUCE MAYORMENTE A TRAVÉS DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN MARINO



MICROPLÁSTICO EN LA COMIDA

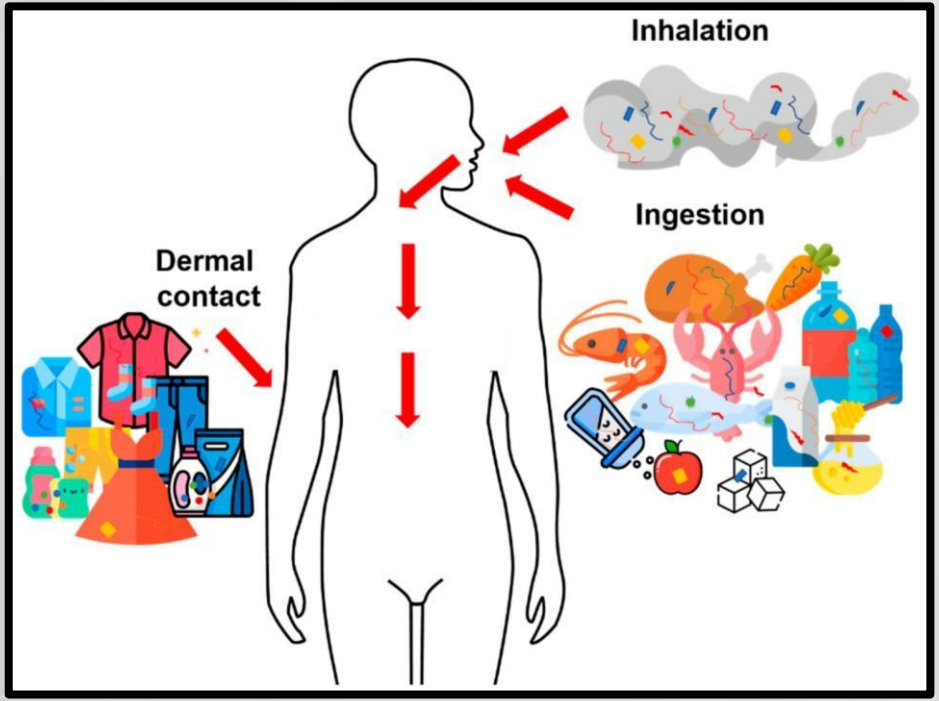
¿Que pasa si lo comemos?

Mariscos, sal de mesa, agua embotellada y cerveza.

Absorción del microplástico

Fuente principal del microplástico

Photo by Pexels



¿QUE PASA LUEGO DE CONSUMIR ALIMENTOS CON MICROPLÁSTICOS?

SE LIBERAN CONTAMINANTES Y NOS PUEDEN INFLAMAR

EFECTO DE "BIOMAGNIFICACIÓN"

LA INGESTA DE MICROPLÁSTICOS ES CAPAZ DE AFECTAR A LA COMPOSICIÓN DE LA "MICROBIOTA INTESTINAL"

✓ DEBEMOS COMER SUFICIENTE FIBRA Y ALIMENTOS BENEFICIOSOS PARA REDUCIR

EFECTOS A NUESTRA SALUD HUMANA

- POSIBLES EFECTOS CANCERÍGENOS Y MUTAGÉNICOS
- PROBLEMAS DE DESARROLLO EN LOS NIÑOS
- DESEQUILIBRIOS HORMONALES Y ANOMALÍAS REPRODUCTIVAS
- MAYOR RIESGO DE ENFERMEDADES DEL CORAZÓN Y OTRAS ENFERMEDADES

¿QUÉ PODEMOS HACER?

RECOMENDACIONES SOSTENIBLES

- **Reemplazar los utensilios de plástico por alternativas reutilizables, como de Madera**
- Optar por alimentos envasados en otro material en lugar de plástico
- Evitar utilizar botellas de plástico desechables y usar botella reutilizable
- Fomentar el reciclaje y reuso para evitar que lleguen al medioambiente

Photo by Pexels

¿DEJARAS TU HUELLA, ELIMINANDO EL USO DEL PLÁSTICO?

Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA-NC

GRACIAS

Syracuse University
College of Engineering
& Computer Science

Environmental Finance Center

Scuba Dogs
Society
TU HUELLA EN ARMONÍA

Email: Emllegus@syr.edu

REFERENCIAS:

Fournier, E., Etienne-Mesmin, L., Grootaert, C., Jelsbak, L., Syberg, K., Blanquet-Diot, S., & Mercier-Bonin, M. (2021). Microplastics in the human digestive environment: a focus on the potential and challenges facing in vitro gut model development. *Journal of Hazardous Materials*, 415, 125632.

Honda, M., & Suzuki, N. (2020). Toxicities of polycyclic aromatic hydrocarbons for aquatic animals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1363.

Lu, L., Wan, Z., Luo, T., Fu, Z., & Jin, Y. (2018). Polystyrene microplastics induce gut microbiota dysbiosis and hepatic lipid metabolism disorder in mice. *Science of the Total Environment*, 631, 449-458.

Pironti, C., Ricciardi, M., Motta, O., Miele, Y., Proto, A., & Montano, L. (2021). Microplastics in the environment: Intake through the food web, human exposure and toxicological effects. *Toxics*, 9(9), 224.

Sharma, M. D., Elanjickal, A. I., Mankar, J. S., & Krupadam, R. J. (2020). Assessment of cancer risk of microplastics enriched with polycyclic aromatic hydrocarbons. *Journal of Hazardous Materials*, 398, 122994.

Teegarden, M. (2018). *¿Una preocupación microscópica de salud?* Food Insight.

Rivera, I. (s.f.). Microplásticos. UPR-Ponce.

Llegus, E., Elias, C., Forestier, J. (2019). Contaminación de microplásticos en playas de Puerto Rico. UPR-RCM.