



CONTENIDO

¿Qué es la basura marina?.....	1
Tipos de basura marina y su duración en el ecosistema.....	3
La era del plástico.....	4
Impactos del plástico: de lo macro a lo micro.....	5
Santa Marta “ <i>Influencer</i> ambiental colombiano” en la lucha contra el plástico.....	8
¿Qué podemos hacer frente a la problemática del plástico en el mar?.....	9
Entrevista a un experto.....	11
Científico memorable.....	13
Proyecto de aula.....	14
Glosario.....	15
Bibliografía.....	16

AUTORES

Ana M. Lagos, Angie Colorado, Daniel Giraldo, Laura Fragozo y M. Victoria León.

EDITORES

Amanda Berbén, Anisbeth Daza, Claudia Morales, Jheyson Mercado, Kevin Roncallo, Santiago González y Sigmer Quiroga.

¿Qué es la basura marina?

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) define el término “basura marina” como cualquier material sólido persistente, manufacturado o procesado que ha sido descartado, vertido o desechado en la costa o en el mar de manera intencional o no. Aunque actualmente se desconoce la cantidad de basura existente en el mar, hay estimaciones que varían dependiendo del lugar, el clima, las poblaciones cercanas al área e incluso, el tipo de estudio que se realice para su cuantificación. Una de las estimaciones más preocupantes fue dada a conocer por el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA), el cual afirma que anualmente llegan a los mares y océanos más de 10 millones de toneladas de basura, lo que equivale a que cada segundo más de 200 kilos entran en este ecosistema –es como si 1.000 torres Eiffel entraran cada año a los océanos y se fueran acumulando–. Marcus Eriksen en su trabajo “**Plastic Pollution in the World’s Oceans**” publicado en el 2014, asegura que existen alrededor de 5,25 billones de fragmentos de plástico –equivalentes a 268,940 toneladas– sólo flotando en el mar, sin contar el plástico que se hunde y se fija en el fondo marino o que se esconde en las diferentes cuevas o fosas abisales. Una aproximación más reciente es la planteada por Van Sebille y colaboradores en el 2015, quienes mencionan que la cifra podría llegar a ser 50 trillones de fragmen-

tos de plástico esparcidos en el mar, es decir que, si cada uno de esos fragmentos tuviera el tamaño de un grano de arroz, fácilmente podríamos ponerlos juntos y plastificar toda la superficie del planeta tierra.



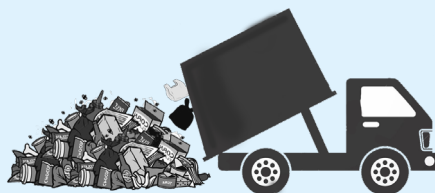
Como vemos, las estimaciones son muy variables, y a esto se le suma que la basura marina se distribuye de manera desigual en el ecosistema: el 70% acaba en el fondo marino, el 15% se mantiene a flote, y el 15% restante termina en las playas. Esto significa que la basura que recogemos en las costas solo

representa una pequeña porción del problema que tienen nuestros océanos. Si bien, es casi imposible identificar con exactitud de dónde proviene la basura marina, se han determinado dos fuentes principales:

1) **Terrestres:** es basura originada en asentamientos humanos, que llega al mar de manera directa o indirecta. Puede ser por medio del arrastre de aguas sin depurar o por lluvias que traen a las fuentes hídricas residuos procedentes de vertederos o basura abandonada por la población. Un ejemplo de esto puede ser incluso cuando una persona ubicada lejos del mar, arroja una bolsa plástica a la calle y esta es arrastrada por el agua lluvia a un río que finalmente desemboca el mar.

2) **Marítimas:** es aquella basura cuyo vertimiento tiene origen en el mar, sea de manera intencional o no. Por ejemplo, la basura arrojada por las embarcaciones (cruceiros, yates, barcos mercantes, pesqueros o deportivos) o plataformas petroleras. Incluye además, los artefactos que se usan en prácticas marítimas, como las redes de pesca, que muchas veces terminan abandonadas a la deriva convirtiéndose en un gran peligro para animales, bañistas e incluso para la navegación.

¿Sabías que... cada minuto se descarga el contenido de un camión de basura en el océano?



Tipos de basura marina y su duración en el ecosistema

La basura marina se encuentra ampliamente distribuida en los océanos, desde zonas costeras someras hasta aguas abiertas de gran profundidad. Está compuesta por fragmentos o desechos de diferentes materiales como plástico, vidrio, cartón, papel, madera, metal, tela, colillas de cigarrillo, cuerdas, restos pesqueros, residuos sanitarios, entre otros. Los residuos plásticos que se pueden encontrar son principalmente, juguetes, bolsas, botellas, envoltorios de comidas, preservativos, jeringas, cubiertos de plástico, vasos, entre muchos más; en general, cualquier elemento puede convertirse en basura marina si al desecharse no se trata adecuadamente.

Mientras una parte de la basura se descompone fácilmente en elementos químicos naturales por acción de microorganismos, altas temperaturas, agentes químicos o radiación solar, otra puede permanecer cien-

tos de años intacta (Fig.1); esta variación se debe a la complejidad de las sustancias y a la disponibilidad y tipos de descomponedores. Por ejemplo, el 70% de la basura que actualmente se incorpora en el mar, se hunde en el fondo oceánico, donde la luz solar y el oxígeno son casi nulos, por lo que cuando una botella de plástico o vidrio llegan a zonas profundas del mar, su degradación es extremadamente lenta y casi imperceptible debido a la falta de estos componentes básicos para su descomposición. Ésta es una de las mayores preocupaciones para muchos científicos –y debería serlo para ti también– pues estamos dejando una huella negativa imposible de controlar y limpiar.

Ahora bien... ¿Cuál es la basura marina más predominante en el ecosistema marino? Derraik en su trabajo publicado en el 2002, calcula que los plásticos componen entre el 60 y el 80% del total de la basura marina; otros estudios indican que el 90% de toda la basura que flota en los océanos es plástico (Aguilar *et al.*, 1992).

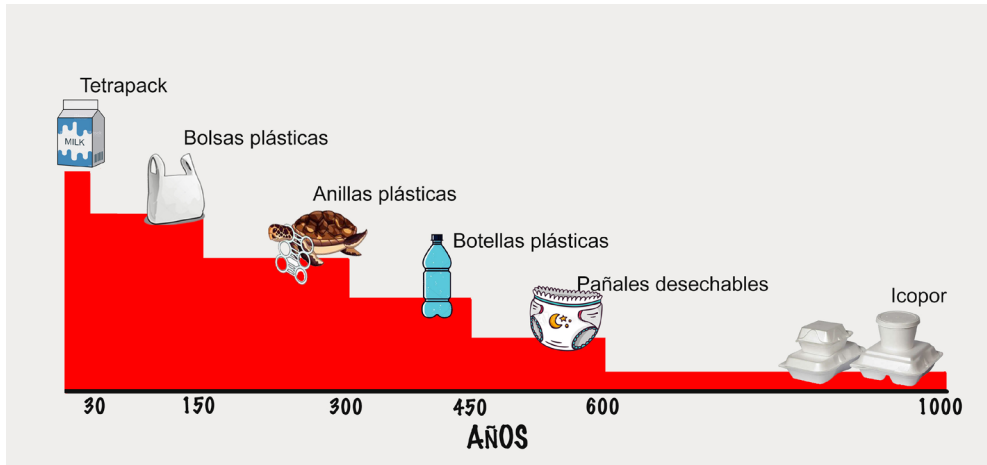
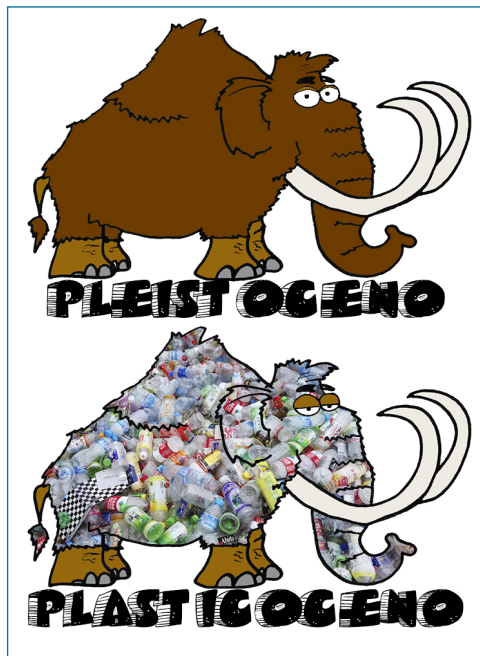


Figura 1. Tiempo de biodegradación de productos cotidianos.

La era del plástico



que Estados Unidos es uno de los principales consumidores a nivel mundial, seguido de Japón y Alemania. Dentro de esta lista México y Brasil se encuentran dentro de los países que más consumen envases plásticos en Latinoamérica.

Lamentablemente, el plástico es el material más usado en la vida cotidiana y mueve una parte fundamental de la economía mundial, "este es un mal necesario". Se calcula que anualmente se consumen cerca de 2,6 trillones de dólares en elementos plásticos de un solo uso, y sólo en Colombia la industria del plástico genera 200.000 empleos directos. Aunque se ha intentado industrializar alternativas orgánicas, hasta el momento ninguna ofrece el mismo rendimiento del plástico en términos de dureza, flexibilidad, protección, y especialmente los bajos costos de producción, lo que hace del plástico un producto con el que es casi imposible competir.



Desde hace 50 años se ha presentado un aumento constante de la producción y consumo de elementos plásticos a nivel mundial; pasamos de 1,7 millones de toneladas que se producían en 1950, a producir casi 350 millones de toneladas en el 2017. Además, se espera que para el 2020 incremente a 500 millones de toneladas, lo que supondría un 900% más que los niveles de 1950 ¡INCREÍBLE ¿NO?!

El mayor productor de plástico en el mundo es China (29,4%), lo que convierte a Asia en la principal región fabricante, seguida de Europa y Norteamérica. Latinoamérica solamente produce un 4% del total de plástico en el mundo, sin embargo, si hablamos de los países que más consumen, tenemos

Ahora bien, el problema no solo está en cuánto se produce sino ¿para qué es utilizado?

Gran parte de la producción está destinada para embalajes o artículos que sólo tienen unos minutos de vida útil, generando montañas de residuos en cada rincón del mundo. Evidentemente, el plástico es un gran invento desde el punto de vista comercial, no obstante, su uso innecesario y descomunal lo ubica como uno de los mayores contaminantes de la historia. Ejemplo de esto, es la tendencia en los últimos años de reemplazar la cubierta natural de frutas y verduras por envoltorios plásticos, **¿es que acaso una mandarina o un banano pueden tener mejor protección que la que evolutivamente les ha otorgado la naturaleza?** ¡Interesante pregunta! Hoy en día, los científicos se plantean diferentes interrogantes como ¿será que estamos entrando

en una nueva era? ¿La del Plasticoceno? Pues es prácticamente imposible no toparnos hoy con algo hecho o que no contenga plástico.

Impactos del plástico: de lo macro a lo micro

Para poder describir el impacto del plástico en los sistemas marinos, es necesario conocer cómo se categorizan. El grupo de trabajo GESAMP –Grupo Conjunto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino–, órgano consultivo que asesora a la ONU en temas del medio ambiente marino, especifica la clasificación del plástico de acuerdo con su tamaño en (Fig. 2):

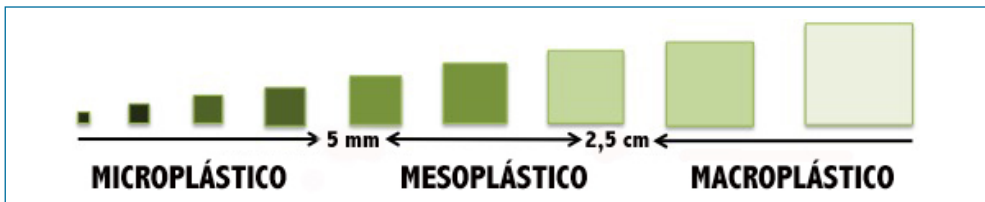


Figura 2. Tamaños de basura plástica.

- **Macroplásticos:** fragmentos, trozos u objetos plásticos que tienen más de 25 mm y que podemos encontrar en el ecosistema marino e identificar a simple vista sin necesidad de equipos de laboratorio.
- **Mesoplásticos:** al igual que los macroplásticos, también son visibles a simple vista, pero su rango está limitado entre 25 mm a 5 mm.

¿Sabías que... en Estados Unidos se usan alrededor de 2 millones de botellas de plástico cada 5 minutos y en Colombia se usan 2.714.000 mil bolsas de plástico al día?

- **Microplásticos:** son fragmentos plásticos de menos de 5 mm (Fig. 2) que no se pueden ver a simple vista, por lo que necesitamos de equipos ópticos de laboratorio para su observación. Posee dos categorías dependiendo de sus características:

- Los microplásticos primarios –también llamados pellets, bolitas de plástico o microesferas– son pequeñas porciones de material plástico fabricadas en ese tamaño para crear otros productos como botellas y bolsas, para darle textura a productos cosméticos, abrasivos, industriales, exfoliantes, y para la impresión en 3D.
- Los microplásticos secundarios, que son aquellas piezas de plástico que debido a factores como exposición al sol, viento, olas, temperatura, entre otros, se han fragmentado en partículas más pequeñas. Un ejemplo de microplásticos secundarios son los diminutos pedazos de una bolsa plástica que se ha fragmentado por acción del tiempo, el calor y las olas, que a pesar que el residuo ya no es visible a simple vista, aún no se ha completado su degradación.

El impacto del plástico, en términos turísticos y económicos, se reconoce fácilmente, pues es común que en muchos lugares del mundo existan playas y mares cubiertos de plástico. Sin duda alguna, este se ha convertido en una plaga donde sus efectos no sólo se reducen a los daños sobre las especies marinas sino a toda nuestra cadena de vida y sistemas sociales. Hoy en día, más allá de saber cuánta cantidad de plástico hay en los océanos, es aún más inquietante el efecto negativo que éste pueda causar al ecosistema, a los animales marinos y por supuesto, a los seres humanos.

Debido a la mala gestión de los residuos sólidos, el efecto negativo de los macroplásticos y mesoplásticos en el sistema marino es creciente. Muchos de ellos terminan a la deriva en el mar, acarreado que animales queden enredados o estrangulados, como en el caso de las focas marinas que quedan atrapadas en anillos de plástico o redes de pesca. También, cuando son ingeridos, pueden causar daños al tracto digestivo o al revestimiento del estómago generando infecciones. En ocasiones conllevan a la desnutrición y asfixia pues bloquean el estómago y/o intestino del animal,

¿Sabías que... el primer caso de atrapamiento registrado fue probablemente el de un tiburón apresado con un neumático en 1931?



por ejemplo, las tortugas marinas que se alimentan de medusas, suelen confundirlas con bolsas plásticas y globos que al ser ingeridos les produce sensación de llenura, pero terminan matándolas por desnutrición, o como en las aves que se alimentan de fragmentos de plástico creyendo que son huevos de peces, pequeños cangrejos o plancton y que luego alimentan a sus crías con desechos en vez de comida apropiada. La doctora Amanda Vegter y sus colaboradores de la escuela de Biología Marina y Tropical de la Universidad James Cook afirman que al menos 170 especies de animales, entre vertebrados e invertebrados ingieren restos antrópicos. De ahí que 1,5 millones de aves, peces, ballenas y tortugas mueren al año por desechos plásticos en el mar.

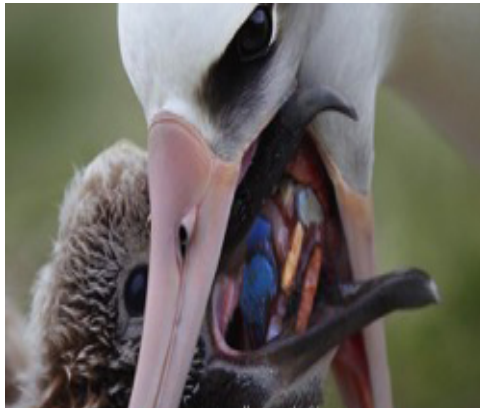


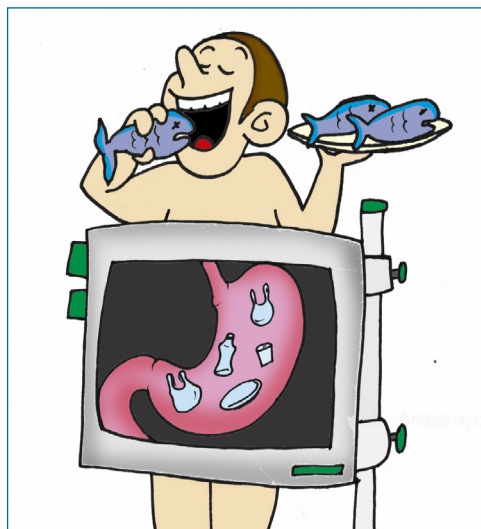
Imagen de una madre albatros alimentando a su polluelo. Tomada de: albatrosthfilm.com

En cuanto al microplástico, su impacto se considera una amenaza al desconocer con exactitud cómo éste puede llegar a afectarnos, teniendo en cuenta que por su tamaño puede estar en cualquier sitio, incluso en nuestro ¡ESTÓMAGO! Preocupante ¿no? Se

ha reconocido que muchas especies marinas incorporan microplásticos a través de distintas rutas. Un claro ejemplo son los resultados de investigación mostrados por Farrell y Nelson en el 2013, quienes tomaron mejillones de la especie *Mytilus edulis* contaminados con fragmentos plásticos y se los dieron como alimento a cangrejos de mar de la especie *Carcinus maenas*, después de 21 días observaron concentraciones de microplásticos en el estómago y en el hepatopáncreas de los cangrejos, lo que evidencia que los microplásticos pueden viajar a través de la cadena alimenticia de la presa al depredador. Esto ratifica la propagación del plástico por medio de la red trófica, ya que los animales más pequeños se alimentan de estas pequeñas partículas y animales más grandes, al ingerirlos, se contaminan con este plástico. Imagina una bolsa que se fragmenta por acción del oleaje: las pequeñas partículas quedan a la deriva en la columna de agua pudiendo ser ingeridas por el plancton, que a su vez será el alimento de un pez, el cual podría ser pescado y llevado hasta tu plato. Aunque estos plásticos pierden resistencia y se fragmentan en partículas, no necesariamente sufren una alteración química, así que ten en cuenta que en ninguno de estos pasos el plástico ha desaparecido, simplemente está cambiando de tamaño y huésped.

Según un estudio realizado por la WWF –World Wildlife Fund– y la Universidad de Newcastle, los humanos estamos ingiriendo, de una u otra manera, a través de nuestra comida diaria como mariscos, miel, sal, azúcar y lo que bebemos, como agua de la llave, agua embotellada e incluso la cerveza, casi cinco gramos de plástico, equivalente a una tarjeta de crédito semanal, siendo aproxima-

damente 21 gramos por mes y media libra por año. Además, otra investigación de la Universidad de Victoria en Canadá estimó que anualmente ingerimos 50.000 partículas plásticas provenientes de diferentes alimentos. Todo esto, sin contar con la contaminación microplástica que actualmente hay en el aire que respiramos.



A todo esto, se suma que el plástico no solo contiene sustancias químicas contaminantes, sino que, además, éste funciona como una esponja en el mar, ya que puede absorber un sin número de químicos que están en el sistema. Los plásticos pueden contener y retener sustancias químicas como ésteres de ftalato, éteres, bisfenoles A y bifenilos –también llamados contaminantes orgánicos persistentes (COP'S) – que son derivados del petróleo procedentes de: aditivos en la producción plástica para mejorar la flexibilidad y la consistencia de los productos; de disolventes y fijadores de esencias en perfumes y cosméticos; de insecti-

cidas, pesticidas y plaguicidas usados en la agricultura; y de residuos de la minería. Estas sustancias han contaminado gran parte de la atmósfera, la superficie terrestre y los medios acuáticos de todo el planeta. Cabe anotar que aún se desconoce en qué medida estos contaminantes pueden transferirse por la ingesta a las diferentes especies. No obstante, sí son reconocidos sus posibles efectos al considerarse disruptores endocrinos, pues alteran el efecto de las hormonas causando feminización en los peces, problemas en el desarrollo fetal y afectación de la función tiroidea en los humanos, entre otros. Además, actúan de manera negativa sobre el desarrollo neurológico, la conducta y el sistema inmunológico, siendo algunos incluso cancerígenos, mutágenos y tóxicos.

Por otro lado, el plástico en el mar está funcionando como medio de transporte de muchas especies, gracias a su gran capacidad de dispersarse y poder llegar a través del océano a muchos lugares del planeta, llevando sobre ellos organismos a áreas donde normalmente no llegarían. Al ser dispersores de la biota marina ponen en peligro la supervivencia de otros organismos, pues los animales transportados suelen convertirse en invasores agresivos afectando la fauna local.

Santa Marta “Influencer ambiental colombiano” en la lucha contra el plástico

Dentro de las estrategias que se están realizando contra la contaminación plástica, a nivel internacional se encuentra el Día Internacional del Medio Ambiente celebrado el 5 de junio, en el que cada año se visibiliza

una problemática ambiental en busca de una acción global para su mitigación. El del 2018 estuvo enfocado al “*stop* al uso de plástico de un solo uso”, campaña apoyada por la ONU Medio Ambiente, donde más de 60 países se pusieron a la tarea de tomar medidas contra la contaminación por plásticos, ofreciendo una evaluación exhaustiva de las políticas oficiales y así poder contribuir a la minimización de su uso. Asimismo, la ONU advirtió que para el 2050 habrá más plásticos que peces en el mar, por lo tanto, promovieron la ardua campaña para limpiar los océanos llamada “*CleanSeas*”. Igual que otras actividades como el día internacional sin bolsas de plásticos el cual se celebra el 3 de julio de cada año y la conferencia de los océanos de la ONU –la única en su historia– que tuvo como lema principal “los océanos han dicho basta”.

Gracias a todas estas iniciativas internacionales, Colombia no se quedó atrás y desde el sábado 1 de julio de 2017 es uno de los países donde se regula la comercialización de bolsas plásticas con un impuesto a la misma. Sin embargo, a la ciudad de Santa Marta no le bastó esto, y en el segundo semestre del año 2018 expuso por primera vez ante el país la iniciativa de ser la primera ciudad de Colombia libre de plásticos de un solo uso; para ello, los entes gubernamentales elaboraron el decreto 1017 del 25 de octubre del 2018 junto al programa llamado ‘Desplastifica tu Ciudad’ en el que se establecieron medidas de seguimiento, vigilancia y control sobre el uso y consumo del plástico e icopor de un solo uso, con el fin de reducir la importante contaminación que existe actualmente en las playas y ríos de la ciudad.

A partir de la expedición de este decreto los entes gubernamentales de la ciudad se han

enfrentado a diferentes inconvenientes legales con la industria colombiana productora y transformadora de plásticos, pues para ellos existe una afectación directa a sus intereses económicos. Sin embargo, esto no ha sido impedimento para que la iniciativa samaritana tome fuerza, llegando a influenciar otros departamentos de país como es el caso de Nariño y Boyacá que durante el presente año firmaron un pacto por la reducción del plásticos de un solo uso, convirtiéndose en los segundos en unirse a esta iniciativa ambiental.

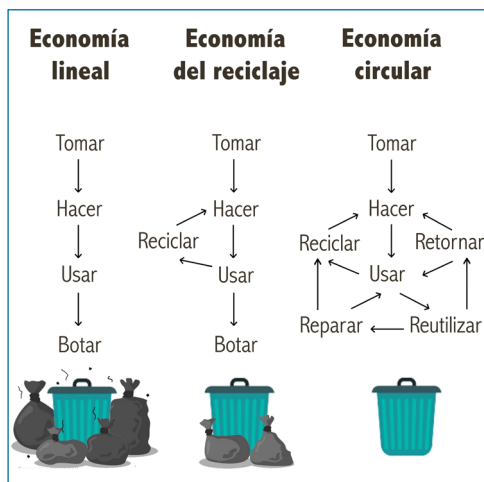
Actualmente, en el congreso de la república de Colombia está radicado el proyecto ley que busca la regulación de la fabricación, comercialización y distribución de elementos plásticos de un solo uso; siendo socializado en audiencias públicas en todo el país con el fin de ser postulado para su posible aprobación, pese a ello, hay que esperar los resultados del debate que se espera sea a favor del medio ambiente y a su vez a favor de la población colombiana. Y tú ¿Qué estás haciendo para contribuir con esta iniciativa?

¿Qué podemos hacer frente a la problemática del plástico en el mar?

Indistintamente del conocimiento de la afectación causada por el plástico en el sistema marino y su transferencia hasta el hombre, sería sensato aplicar el principio de precaución y hacer frente a la contaminación por plástico desde nuestro yo individual, adoptando iniciativas propias que minimicen el uso de plásticos.

Se ha planteado la posibilidad de cambiar la economía lineal que llevamos –compro, uso

y tiro– hacia una economía circular –compro, uso, transformo, uso, reutilizo, reciclo, reparo, uso...–. Esta nueva propuesta pretende fabricar los elementos plásticos pensando en mantener sus propiedades, de tal forma que tras su primer uso pueda transformarse sin alterar drásticamente las características útiles de éste. La Fundación Ellen MacArthur, con el apoyo del Foro Económico Mundial y la Fundación MAVA a través de la iniciativa “*Project MainStream*”, presentaron un informe con una serie de principios y medidas que evitan la conversión del plástico en basura mediante la economía circular. El informe, además, muestra que, aunque el plástico tiene una gran influencia en los sectores económicos, su fabricación y uso también tiene grandes pérdidas que se estiman hasta en 40 millones de dólares anualmente, pues se invierte casi el 95% de los costos de producción en los empaques.



Y ahora, ¿cómo puedes actuar frente a este problema de contaminación por plásticos? Adoptar estrategias y medidas de *stop* al plástico de un

solo uso, ser más conscientes acerca de lo que usamos, y pensar dos veces antes de comprar un producto, son algunas de las soluciones personales que podemos poner en práctica.

Tu manera de comprar dice mucho de ti ¿Cuánta cantidad de desechos plásticos reducirías al año con un sencillo cambio? Al implementar simples reformas, como usar bolsas reutilizables para ir al supermercado o llevar tu propia botella reutilizable, podrías dejar de desechar al año 170 bolsas y 167 botellas plásticas respectivamente. Ahora bien ¿a cuántos nos gusta el café? muchos de nosotros disfrutamos de una buena taza cada vez que podemos, pero el vaso de icopor en donde generalmente nos lo sirven es uno de los productos que más tarda en desaparecer del ambiente, alrededor de 1.000 años, por el contrario, si usaras un pocillo o un termo personal evitarías un estimado de 500 vasos de icopor anuales. ¿Qué me dices ahora de los pitillos, popotes, pajillas o como los conozcas, y de los mezcladores plásticos que usamos para mezclar algunas bebidas? ¿Te habías puesto a pensar que muchas veces sólo lo utilizas por unos 3 minutos o menos y en el tiempo que éstos van a durar en el ambiente?

Así que te invitamos a que vivas el reto “cero basura” con pequeñas acciones como:

1. Reduce tu consumo y compra sólo lo necesario.
2. Al hacer compras utiliza bolsas de tela reutilizables.
3. Disminuye el consumo de agua, jugos y gaseosas en botellas de plástico y usa tu propio termo.
4. Rechaza otros productos de un solo uso, como vasos, pitillos, etc.

5. Elige productos de calidad, duraderos y biodegradables.
6. Lleva siempre contigo un kit de cubiertos de aluminio o madera, si comes por fuera.
7. Utiliza ropa y textiles en general fabricados con fibras naturales.
8. Opta por productos al granel.
9. Evita consumir productos que vengan sobre-empacados.
10. No botes basura en las calles, ríos, playas o mares.
11. Separa tu basura desde casa en orgánicos e inorgánicos.
12. Convierte esta frase en un hábito: “sin bolsa por favor, yo traigo la mía”.

Así que, ¿cuáles son tus estrategias para cuidar el planeta?

Entrevista a un experto: Msc. Valeria Hidalgo-Ruz

Experta Chilena en microplásticos, ha aportado al conocimiento de esta problemática con una revisión que abarcó 68 artículos donde se describían las metodologías usadas para la identificación y cuantificación de estas partículas. Además, desarrolló una investigación apoyada por un proyecto de ciencia ciudadana en las playas de Chile donde identificó la distribución y abundancia de estos desechos plásticos en el pacífico chileno.

¿Por qué decidió estudiar biología marina cuando era joven?

“Decidí estudiar eso, biología marina, cuando era súper chica, tenía como 11 años y simplemente se me ocurrió. Yo originalmente soy de Santiago, una ciudad en Chile que no tiene mar, por tanto, no tenía una conexión inmediata como la gente de la costa. Sin embargo, siempre en los paseos en verano tenía mucha curiosidad por entender lo que ocurría debajo de lo que uno ve a simple vista desde la tierra, pensado que es más como un sistema en 3D. A partir de eso, simplemente por la curiosidad por el mundo natural es que decidí estudiar lo que estudié”



Tomado de: https://www.researchgate.net/profile/Valeria_Hidalgo-Ruz

¿Conocía la contaminación plástica durante sus estudios de pregrado?

“Cuando estaba en el pregrado, no lo conocía. Sin embargo, cuando estuve en búsqueda de tema de tesis en seminario de investigación, recién supe del tema. Era algo bastante

nuevo muy incipiente, justo me contacté con un profesor, Martin Thiel de otra Universidad, quien más o menos me condujo en cómo iba, donde estábamos y cuanto nos faltaba. Entonces, me aventuré a tomarlo como tema de investigación”

¿Cuáles fueron las mayores dificultades cuando comenzó su trabajo con microplásticos?

“Creo que la mayor dificultad fue el que no existiera básicamente nada, o sea, suena un poco absoluto, pero existía muy poco. Lo que había no estaba estandarizado, de hecho por eso me metí con este tema y lo primero que hice fue empezar a leer la literatura y hacer esta revisión que salió publicada en el 2012 de los métodos de cuantificación y determinación de tipos y abundancia.”

¿Cree que estas dificultades contribuyeron al desarrollo de su investigación?

“Sí, creo que claramente contribuyeron esas dificultades, básicamente sin ese primer desafío de saber que era lo que ya existía y como es que se había muestreado y cuáles eran las metodologías. De hecho, de ahí es que surgió el primer artículo científico, entonces, claramente contribuyó”

¿Cuál cree que será la situación de los microplásticos en los próximos años?

“Actualmente no me encuentro investigando directamente sobre este tema, sin embargo,

la situación en los próximos años, como yo la veo, es que va a salir mucha más literatura. Sabiendo que esta cuestión es tan conspicua que ya ataca a todos los grupos marinos y que por más remota que sea la posibilidad hay microplásticos en todas partes; se debería enfocar hacia las políticas públicas, porque ya pasamos de tener las referencias al argumento científico, entonces lo que nos queda es tomar acciones al nivel de gobiernos, ahora llega el momento de actuar”

¿Qué recomendaciones le daría a un futuro estudiante de biología en América Latina?

*“Para los futuros y futuras estudiantes de biología lo que les diría desde mi experiencia, es que sigan adelante con su motor propio. Creo que es una carrera muy hermosa, además, muy urgente porque este es el momento de valorar la biodiversidad y la salud de los ecosistemas y para eso necesitamos buena ciencia. Les recomendaría a aquellos y aquellas estudiantes que se fortalezcan en su pensamiento científico, en su metodología, que apliquen **pensamiento crítico** al momento de plantearse algún tipo de pregunta. Pero más que todo que sus investigaciones tenga algún tipo de ética, como yo le llamo, algún tipo de alma. Busquen aquella investigación que tenga alma, que tenga un espíritu que aporte a la conservación, pues la biología ahora debe migrar a eso. Aprovechen el tiempo como estudiantes porque es el momento de seguir aprendiendo para contribuir a la sociedad que necesitamos”*

Científico memorable: Richard C. Thompson

El Dr. Thompson es un profesor e investigador de la facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Plymouth en el Reino Unido, especialista en ecología marina de aguas someras. Obtuvo el título de biólogo marino otorgado por la Universidad de Newcastle en 1992 y posteriormente en el año 1996 culminó sus estudios de doctorado en la Universidad de Liverpool.

Thompson se encontraba destinado a formarse como un ecólogo marino convencional hasta que en 1993 participó en su primera limpieza de playa en la Isla Man, Reino Unido. Durante esta limpieza la mayoría de sus compañeros concentraron sus esfuerzos en la recolección de botellas y bolsas plásticas, mientras él dirigió su atención hacia los residuos más pequeños, acumulados principalmente en la línea de pleamar. Desde entonces muchos de sus estudios han sido enfocados a identificar y medir el impacto de la basura en los organismos y ecosistemas marinos, lo que le ha permitido generar numerosas publicaciones de carácter científico y ser el fundador de una tendencia mundial en investigación, como es la contaminación marina por microplásticos.

Este investigador se destaca por participar como miembro activo de diferentes grupos internacionales dedicados al estudio sobre basura marina, incluyendo GESAMP, NCEAS –Centro Nacional de Análisis y Síntesis Ecológicos– y la UNEP. En 2014, presentó su investigación al secretario de Estado de los Estados Unidos, John Kerry,



Tomado de: <https://twitter.com/profrthompson>

en la reunión “*Our Ocean*” en Washington. También ha sido exponente de la problemática ambiental frente a organismos como las naciones de la OCDE –Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos– y las naciones del G7 –conformado por Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido–. Recientemente, su grupo de investigación y equipo se encuentran apoyando a la toma de decisiones del gobierno del Reino Unido, acerca de la introducción de una legislación sobre el uso de microplásticos en cosméticos y paralelamente, se encuentra trabajando en conjunto con las naciones del G7 en el monitoreo de la contaminación marina.

Entre sus estudios más relevantes está el publicado en el 2004 por la revista *Science* en el que se realiza el primer registro de fragmentos plásticos y se acuña en el campo de la investigación el término microplásticos;

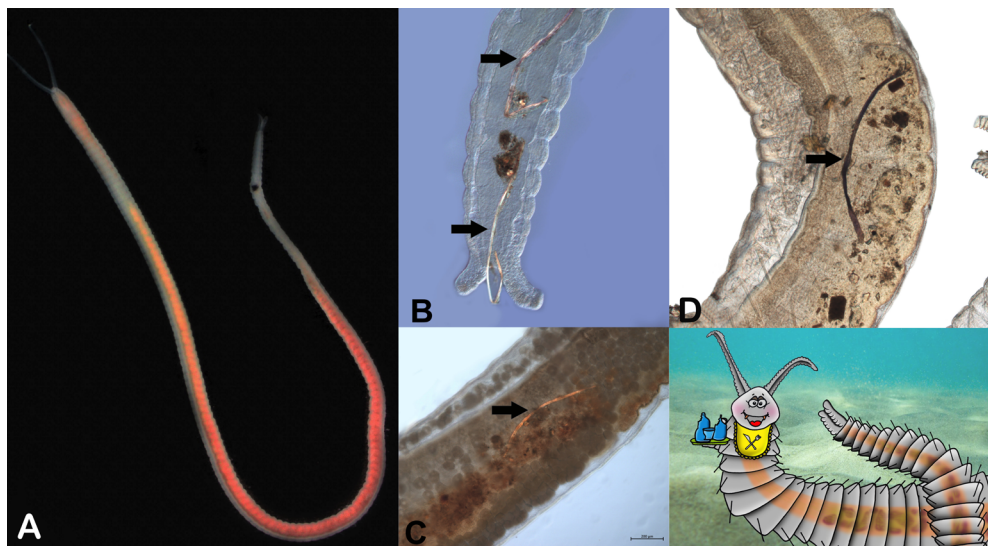
también se encuentra la publicación en la revista *Journal Philosophical Transactions of the Royal Society* en el 2009, sobre la acumulación y fragmentación de basura plástica en los ambientes marinos, así como el registro de ingestión de microplásticos por parte de

animales marinos. Según *Google citations*, estas publicaciones actualmente cuentan con 1.502 y 1.850 citas respectivamente, convirtiendo al Dr. Thompson en un referente mundial para los estudios de contaminación plástica marina.

Proyecto de aula

Agradecemos al Fondo Patrimonial para la Investigación (FONCIENCIAS) de la Universidad del Magdalena por el financiamiento al proyecto “Caracterización de microplásticos en las playas de Santa Marta”. El cual pretende caracterizar los microplásticos presentes en las playas de interés comercial de la ciudad, determinando los patrones de distribución y los factores que influyen su

presencia en los sedimentos. Además, cómo los microplásticos impactan a los organismos intersticiales que allí habitan. Aunque el proyecto aún se encuentra en fase de ejecución, es importante resaltar que ya se han encontrado anélidos marinos con microfibrillas de plásticos en su interior. Lo que permite recalcar la importancia de dicho estudio y abre una puerta para futuras investigaciones relacionadas con el impacto del plástico en animales que son primordiales en la red trófica.



Anélido de la familia Saccocirridae. A) Cuerpo completo; B, C, D) Detalle del intestino con fibras de microplástico en su interior.

Glosario

Aditivo: sustancia que se añade a otra para mejorar sus cualidades.

Depurar: quitar elementos dañinos, que no sirven, o extraños, de algo para dejarlo puro.

Embalajes: son recipientes o envolturas que contienen productos de manera temporal.

Disruptores endocrinos: sustancias que afectan el efecto de las hormonas.

Fosas abisales: formaciones estrechas y profundas en el fondo marino.

Granel: productos que se transportan sin empaquetar, ni embalar.

Intersticiales: que vive en los espacios entre los granos de arena.

Línea de pleamar: línea de costa donde se encuentra la zona de alta marea.

Mutágenos: que cambia la información genética de un organismo causando malformaciones.

Plancton: organismos principalmente microscópicos que se encuentran en suspensión en el agua.

Red trófica: representación gráfica de quién se alimenta de quién o que en una comunidad ecológica.

Restos antrópicos: restos de la actividad humana.

PASATIEMPO

Encuentra las 10 diferencias



Bibliografía

- Aguilar, R., Stoler, M. & Pastor, X. 1992. Contaminación por basuras flotantes en el mar de Alborán. Greenpeace. Baleares, España.
- Barboza, L. Vethaak, A. Lavorante, B. Lundebye, A. & Guilhermino, L. 2018. Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine pollution bulletin*, 133: 1-1020
- Derraik, J. 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine Pollution Bulletin*, 44(9): 1-976
- Eriksen, M. Lebreton, L. Carson, H. Thiel, M. & Moore, C. et al. 2014. Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLoS ONE* 9(12): 1-15
- Farrell, P. & Nelson, K. 2013. Trophic level transfer of microplastic: *Mytilus edulis* (L.) to *Carcinus maenas* (L.). *Environmental Pollution*, 177: 1-3.
- Greenpeace. 2016. Plásticos en el pescado y el marisco. <https://archivo-es.greenpeace.org/>. Visitado: 14/07/2019
- Pérez, J. 2014. La industria del plástico en México y el mundo. *Comercio exterior*, 64(5): 1-4.
- Van Sebille, E. Wilcox, C. Lebreton, L. Maximenko, N. Hardesty, B. Van Franeker, J. & Law, K. 2015. A global inventory of small floating plastic debris. *Environmental Research Letters*, 10(12), 124006.



Contáctenos: infozoa.unimag@gmail.com

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

Rector: Pablo Vera Salazar / Vicerrector de Investigación: Ernesto Galvis Lista
 Coordinador de Publicaciones y Fomento Editorial: Jorge Enrique Elías-Caro