

**MEDIO AMBIENTE, SOCIEDAD Y PLÁSTICO: ALTERNATIVAS A LA
PROBLEMÁTICA DE CONTAMINACIÓN**



CLAUDIA MARITZA

GIL OTALORA

CÓDIGO: 0801066

**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**

**FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES.
ESTRATEGIA Y SEGURIDAD ADMINISTRACIÓN DE LA
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

BOGOTÁ D.C. 2020

**MEDIO AMBIENTE, SOCIEDAD Y PLÁSTICO: ALTERNATIVAS A LAS
PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN**



AUTOR

**CLAUDIA MARITZA
GIL OTALORA**

Ensayo presentado como requisito para optar al título de:

**ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (ASSO)**

Director:

**NORMA JULIETH RUIZ
RODRIGUEZ**

**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**

**FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES,
ESTRATEGIA Y SEGURIDAD ADMINISTRACIÓN DE
LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

DIPLOMADO HSEQ

BOGOTÁ, 2020

Resumen

Este ensayo trata de abordar temas que a la vista del autor contiene la mayor parte de conflictos de conservación del medio ambiente y la utilización de un producto o material que en la actualidad es casi omnipresente e igualmente importante para el funcionamiento de la vida humana, como es el plástico. En cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible- ODS y las posibles medidas para mantener este producto en el mercado, que pueden ser abordadas desde la educación ambiental, la adaptación en el rediseño del material y las políticas gubernamentales para la regulación del uso del plástico y la mitigación de su impacto en el medio ambiente en armonía con acciones sociales y económicas.

Introducción

La actual situación medioambiental que se presenta en todos los territorios del mundo hace encrudecer las condiciones de vida no solo del ser humano sino de la mayoría de los seres vivos que habitamos el planeta, visto así, desde un punto mediático, se vive recibiendo gran cantidad de información diaria que expone los impactos ambientales antrópicos y su repercusión en el medio, presentándose efectos negativos como la contaminación, reducción y extinción de innumerables formas bióticas y abióticas que son vitales en los procesos ecosistémicos necesarios para la generación y sostenimiento de la vida. En cuanto a causas del deterioro ambiental se pueden nombrar innumerables razones, pero hay un material en especial que recibe todos los reflectores encima, casi al punto de no ver otros elementos como parte del problema y sufrir cierta estigmatización: el plástico.

En este sentido, el propósito del ensayo es presentar el origen de manera genérica sobre las problemáticas del plástico en el ambiente y la sociedad como factor contaminante motivado por el consumo excesivo e inadecuado del plástico de un solo uso que como humanos provocamos masivamente, así pues, usando la información como un diagnostico preliminar para apoyar alternativas de sostenibilidad a cada uno de los problemas expuestos relativos al ciclo de vida del plástico y sus eventuales externalidades.

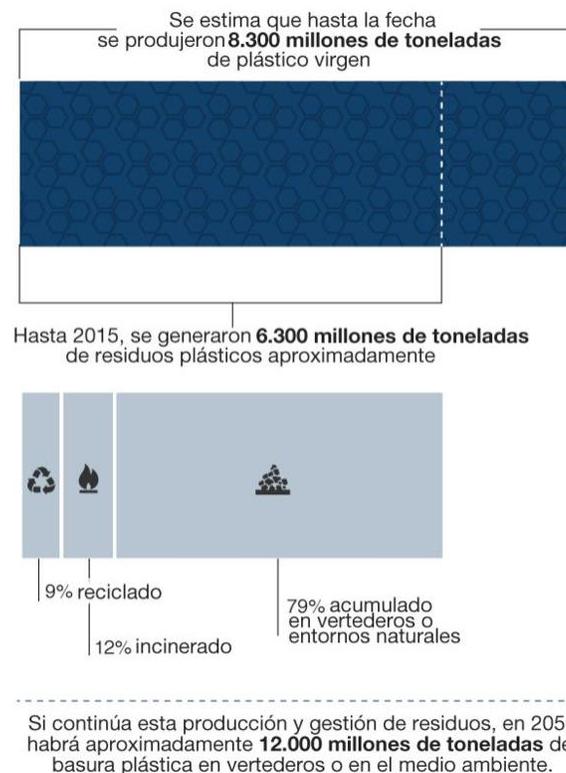
Desarrollo

1. Problemática general

El impacto del plástico en la cotidianidad de la humanidad ha sido de tal magnitud que hoy en día es difícil encontrar productos que no contengan algún tipo de polímero bien sea en su estructura o empaque. El plástico a gran escala se produce desde 1950, llegando en el 2017 a una cifra histórica de 8.300 millones de toneladas fabricadas desde entonces (Semana Sostenible, 2017); de ese dato se estima que 6.300 millones de toneladas se han convertido en residuos o basura plástica (BBC, 2017).

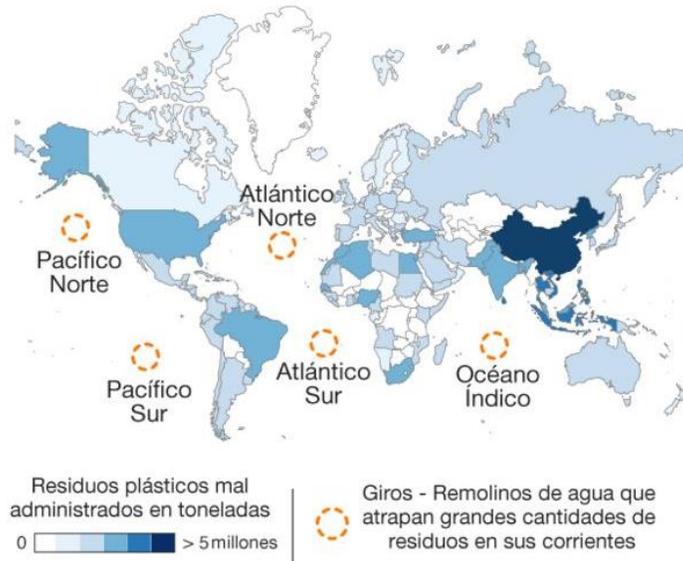
Para dimensionar la problemática que se presenta con los residuos plásticos en especial los de un solo uso, se presentan 4 ilustraciones que explican la situación actual:

Grafica 1. Plástico y el fin de su ciclo en la historia.



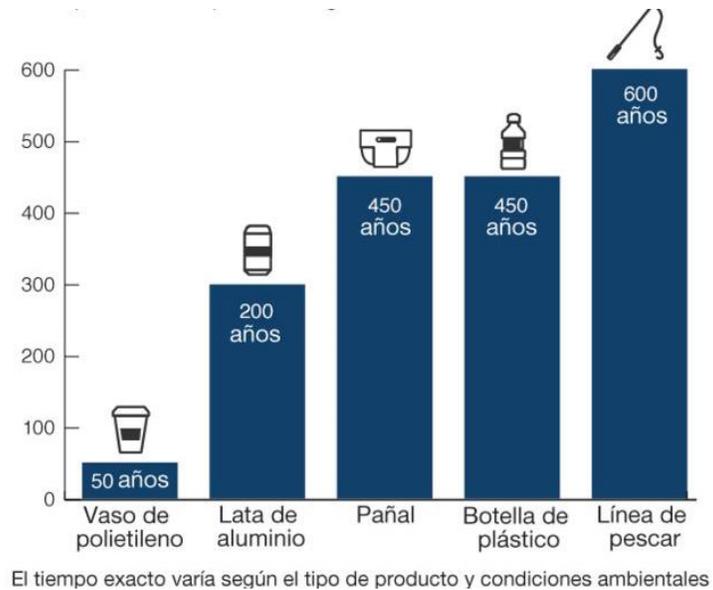
Fuente: (BBC, 2017)

Grafica 2. Plásticos en los océanos.



Fuente: (BBC, 2017)

Grafica 3. Biodegradabilidad de productos plásticos en el tiempo.



Fuente: (BBC, 2017)

Grafica 4. Consumo de botellas de plástico en el mundo.



Fuente: (BBC, 2017)

Muchos de los problemas radican en el uso inadecuado del plástico por parte de los consumidores que, aunque es sabido universalmente que puede ser reciclado desconocen cómo gestionarlo adecuadamente cuando este deja de ser útil y pasa a convertirse en residuo. Por otro lado, la creciente y muy poderosa industria del plástico desde su concepción (Petroleras), a quienes no les conviene una cultura del no uso del plástico pues sus productos son componentes de este material, así que todo se basa en la conciencia y en las políticas públicas que puedan amortiguar en algo esta problemática tan evidente y preocupante.

El conflicto medio ambiente-plástico se da principalmente porque este material no es asimilado por los procesos biogeoquímicos de la naturaleza, puesto que es un material artificial sintético generando que los ecosistemas no asimilen sus características fisicoquímicas lo que dificulta su degradación en condiciones normales. También presenta soluciones de gran importancia para el desarrollo de las actividades humanas, por lo tanto se busca por medio del presente ensayo encontrar alternativas a los problemas más relevantes del plástico no solo como material contaminante sino como un elemento satanizado a los ojos de la sociedad.

2. Conceptualización

El plástico

Para entender mejor la definición del plástico podemos citar el siguiente párrafo:

«Plástico» es el término habitual para describir una amplia gama de materiales sintéticos o semisintéticos que se utilizan para una inmensa cantidad de aplicaciones. El término «plástico» proviene del griego «plastikos» que significa que se puede moldear. Se refiere a la maleabilidad, o plasticidad, del material durante la fabricación, lo que permite fundirlo, prensarlo o extrusionarlo para obtener diferentes formas, como láminas, fibras, placas, tubos, botellas, cajas, etc. (Plastics Europe, 2020).

El plástico es un material proveniente de diferentes fuentes orgánicas especialmente del petróleo, el cual es un combustible fósil extraído de la profundidad de la tierra, que mediante procesos de polimerización que técnicamente unen monómeros de carbono en líneas extensas para transformarlos en compuestos llamados polímeros, dependiendo de la cantidad de carbonos y características de las estructuras moleculares se categoriza por tipo o clase. Este material puede ser moldeado por acción de la temperatura y ser convertido en prácticamente cualquier objeto el cual puede presentar varias estructura, colores y durabilidad al ser resistente a la degradación biológica ambiental.

Los diferentes tipos de plásticos pueden ser clasificados en varias categorías, según su origen (natural, artificial o sintético); por su reacción con la temperatura (termoplástico o termoestable) y principalmente por su estructura molecular, clasificación de mayor interés y que se define a continuación:

Tabla 1. Clasificación de plásticos y sus aplicaciones típicas.

Tipo de resina plástica	Tipo de reciclaje	Plástico	Código ¹	Aplicaciones típicas
Termoplásticos (véase 2.5.1)	Mecánico posindustrial (véase 2.5.7), Mecánico posconsumo (véase 2.5.4), Químico (véase 2.5.5), Incineración con recuperación de energía (véase 2.5.6).	Poliétilen Tereftalato (PET)		Botellas de gaseosas, agua, aceite, vinos, bebidas refrescantes, envases farmacéuticos, tejas, películas para el envasado de alimentos, cuerdas, cintas de grabación, alfombras, zuncho, rafia, fibras.
		Poliétileno de alta densidad (PE-AD)		Tuberías, embalajes y láminas industriales, tanques, bidones, canastas o cubetas para leche, cerveza, refrescos, transporte de frutas, botellas, recubrimiento de cables, contenedores para transporte, vajillas plásticas, letrinas, cuñetes para pintura, bañeras, cerramientos, juguetes, barreras viales, conos de señalización.
		Cloruro de polivinilo (PVC)		Tuberías y accesorios para sistemas de suministro de agua potable, riego y alcantarillado, ductos, canaletas de drenaje y bajantes, componentes para la construcción, tales como: perfiles y paneles para revestimientos exteriores, ventanas, puertas, cielorasos y barandas, tejas y tabletas para pisos, partes de electrodomésticos y computadores, vallas publicitarias, tarjetas bancarias y otros elementos de artes gráficas, envases de alimentos, detergentes y lubricantes, empaques tipo blister.
		Sin plastificantes (PVC-Rígido)		Membranas para impermeabilización de suelos o techos, recubrimientos aislantes para cables conductores, empaques y dispositivos de uso hospitalario (como bolsas para almacenar suero o sangre, equipos para venoclisis), mangueras para riego, suelas para calzado.
		Con plastificantes (PVC-Flexible)		Papel decorativo para recubrimientos interiores, cueros sintéticos para muebles y calzado, juguetes.
		En espuma (PVC-Emulsión)		Películas para envolver productos, películas para uso agrícola y de invernadero, láminas adhesivas, botellas y recipientes varios, tuberías de irrigación y mangueras de conducción de agua, bolsas y sacos, tapas, juguetes, revestimientos, contenedores flexibles.
		Poliétileno de baja densidad (PE-BD, PE-LBD)		Película para empaques flexibles, confitería, pasabocas, bolsa de reempaque, laminaciones, bolsas en general.
		Polipropileno (PP)		Rafia, cuerda industrial, fibra textil, zuncho, muebles plásticos, utensilios domésticos, geotextiles, mallas plásticas, carcacas de baterías, vasos desechables, vasos plásticos, tarritas, envases para detergentes, tubería, botellas, botellones, juguetería, piezas industriales o piezas moldeadas para automóviles.
Poliestireno (PS)		Vasos desechables y vasos de agua, envases para jabón, contenedores de productos lácteos, vasos, platos y cubiertos desechables, cajas de discos compactos, de audio casete, recipientes de cosméticos, difusores de luz, divisiones de baño, cielorasos, rejillas arquitectónicas, accesorios médicos casetes para cintas, juguetería, carcacas para electrodomésticos y computadores, gabinete interior y contraportas de neveras.		
		Poliestireno expandido y espumado		Vasos y recipientes térmicos, aislamientos térmicos, cacetones para construcción, neveras portátiles, empaques protectores, vasos y platos.

Tipo de resina plástica	Tipo de reciclaje	Plástico	Código ¹	Aplicaciones típicas
		Otros		
		Polycarbonato (PC) Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS) Estireno Acrilonitrilo (SAN) Poliámidas (PA) Nylon Acetales Poliuretano		Botellones para agua Discos compactos Carcacas para computadores y equipos de tecnología Películas Envases para alimentos Espumas, Recubrimientos, Adhesivos, Elastómeros
Termoestables (véase 2.5.2)	Mecánico posconsumo (véase 2.5.4), Químico (véase 2.5.5), Incineración con recuperación de energía (véase 2.5.6).	Poliéster insaturado		Aplicaciones de plásticos reforzados, piezas de automóvil, espumas plásticas, encapsulaciones de equipos eléctricos, revestimientos protectores, aplicaciones estructurales
		Resinas fenólicas		Resinas fenólicas técnicas (RFT) se utilizan para: abrasivos, materiales de fricción, textil, fundición, filtros, lacas y adhesivos. Resinas fenólicas para madera y aislantes (RFMA) tienen su campo de aplicación en: lanas minerales, impregnaciones, materiales de madera, espumas. Resinas fenólicas para polvos de moldeo (PM), que son proveedores de las industrias eléctrica, automovilística y electrodoméstica.
		Resinas epóxicas		Revestimiento de superficies, adhesivos para laminados y para metales, vidrios, cerámicas, envases a presión, pavimentación de carreteras

¹ Este código corresponde al indicado en la NTC 3205 Guía para plásticos. Sistema de codificación.

Fuente: (Icontec, 2004)

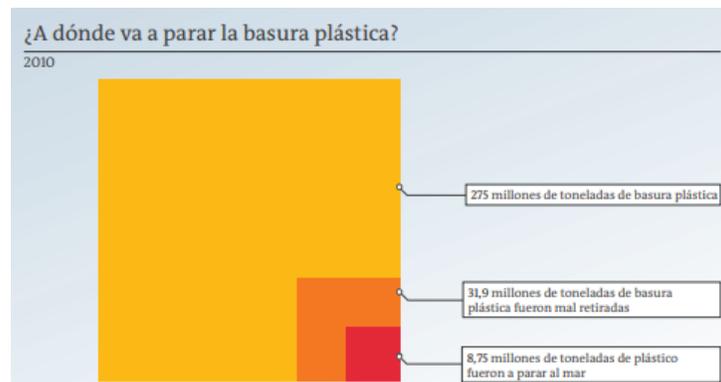
La producción mundial de plásticos en el año 2015 fue de 380 millones de toneladas (Greenpeace, 2020), así que siendo deductivos podemos decir que la dependencia actual de productos plásticos es predominante, con usos virtualmente infinitos haciendo un poco más fácil la vida diaria de millones de personas. Los plásticos como cualquier material fabricado por el humano tienden a generar impactos ambientales significativos y aún más si se involucran sustancias químicas en el proceso de manufactura, la disposición y el uso es lo que genera problemáticas que se abordaran en el siguiente ítem.

La Contaminación

Sin duda alguna el tema central y más controversial que se maneja actualmente relacionado al plástico son los impactos ambientales ligados al inadecuado manejo y disposición de sus desechos, en gran medida por la desbordada dependencia que ocasiona la producción a gran escala. Las innumerables ventajas y facilidades que maneja el plástico tanto en los usos que se le puede dar en diversas áreas y él bajo costo de producción que representa se ha convertido en un verdadero problema, puesto que darle una solución rápida y adecuada figura ser una tarea más complicada por las gestiones logísticas, tecnológicas, pedagógicas y normativas que la misma extracción y manufactura del material como tal.

Inicialmente la incorrecta disposición de los residuos de plásticos que por principio debería ser tomado como un material de aprovechamiento posterior al uso destinado (reciclaje, reutilización, rediseño) que a su descarte inmediato determina los problemas de contaminación, toxicidad o bioacumulación se originan por la mala gestión inicial, carencia de tecnologías de ingeniería que realmente pueda aprovechar estos materiales en una forma eficiente, eficaz y con conciencia ambiental en la población que generen valor agregado al alargamiento de su ciclo de vida. Vemos entonces como es el comportamiento en la gestión final de los residuos de plástico.

Grafica 5. Disposición de la basura plástica en el mundo

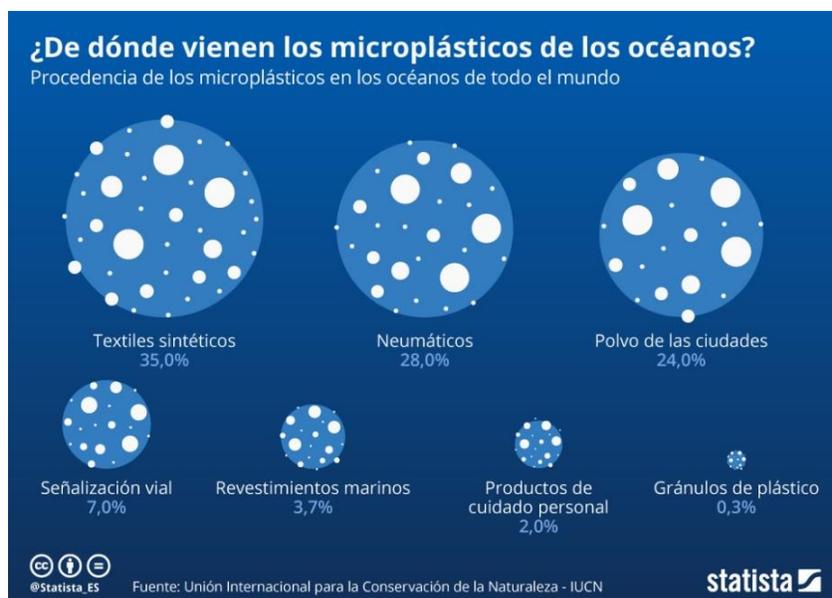


Fuente: (Deutsche Welle (DW), 2017)

Hablar de contaminación por plásticos es mencionar todos los impactos en las matrices ambientales (agua, suelo, aire, biota etc.) en las que hay la menor interferencia o alteración de los procesos naturales, como ejemplo podemos evidenciar el alcance del plástico para moverse a tal punto que son cerca de ocho millones de toneladas de residuos plásticos que caen al océano anualmente (El Espectador, 2019), por ejemplo el desprendimiento de gases tóxicos hacia la atmosfera como dioxinas, furanos e hidrocarburos cancerígenos de algunos plásticos cuando son sometidos a cambios de temperatura directos (Concepto.de, 2020).

Un problema reciente del cual ya se tiene un amplio conocimiento del impacto ambiental y sanitario es el de los microplásticos. Estos son fragmentos microscópicos que en ocasiones llegan a medir dimensiones similares al de algunas bacterias, son generados por dos razones en específico, la primera, el fraccionamiento de plásticos más grande que por acción de los rayos UV y fricción mecánica se fracturan hasta que se convierte en pedazos minúsculos; y segunda, el uso de los mismos dentro de productos de aseo y limpieza tanto personal como superficial, puesto que generan mayor acción de remoción (Revista Diners, 2018). Así bien, estas partículas son realmente problemáticas ya que son consumidas por seres vivos incluyendo humanos que son bioacumuladas dentro de los organismos derivando impactos directos como causar problemas de salud por colmatación o toxicidad destilados de los polímeros; e impactos indirectos como contaminación de recursos hídricos también por toxicidad y fabricación de capas superficiales en el agua que limita la entrada de oxígeno y luz solar, vitales para los procesos biológicos (RTVE, 2019). A continuación, podemos conocer la procedencia de los microplásticos que paran en los océanos:

Imagen 1. Procedencia de los microplásticos que llegan a los océanos.



Fuente: (Statista, 2019)

Como ejemplo práctico hoy en día en Colombia se presenta una arremetida y a mi juicio justificada casería contra los plásticos de un solo uso, puesto que estos son productos como bolsas, vasos, cubiertos, bandejas entre otros materiales, que son desechables o usados en una sola ocasión para que luego sean descartados definitivamente, con la complejidad de que la mayoría no pueden ser reciclables ni mucho menos reutilizables por la naturaleza de su uso (para lo que son destinados), que es principalmente el de alimentos el cual ensucia el plástico y dificulta su proceso de limpieza, por lo tanto es más rentable económicamente tratarlo como basura que como material de aprovechamiento. Las leyes en este caso se fortalecen en Colombia y en el Mundo contra el uso exagerado por parte de los fabricantes de productos de todo tipo, como respuesta inicial en el país la Resolución 1407 de 2018 reglamenta la gestión ambiental de envases y empaques de todo tipo de material incluido por su puesto el plástico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020) donde se busca que los productores usen menos materiales de embalaje para la distribución de sus bienes, lo cual supone un progreso en la manera de ver el plástico, como algo necesario pero que hemos sobreexplotado dando usos extremistas que deben ser frenados generando un uso sostenible y responsable en todos los niveles de su cadena de valor.

Finalmente el uso de plásticos provee beneficios a nivel farmacéutico, quirúrgico y hasta estructural en el sector de la construcción son fundamentales para mantener procesos asépticos, seguros y económicos supone que el uso debe ser limitado a usos en los que deba ser esencial mas no caprichoso, porque para ser un recurso no renovable y donde aún estamos en un nivel primitivo de reciclaje y aprovechamiento del plástico con el tiempo puede ser una alternativa poco interesante y bastante complicada, por la elevación de costos y la escases de las materias bases para su fabricación, por lo tanto la regulación normativa en cuanto a la manera como debe ser aplicado a productos de consumo masivo es indispensable porque además de ser obligatorio, constituye la base de una cultura a futuro sobre uso responsable, como se ha hecho anteriormente con materiales como la madera, el asbesto, el plomo o procesos como la energía nuclear, que sufren de un control estricto y que su uso viene en decadencia llegando en ocasiones al punto de encontrar reemplazos superiores y de mayor dinamismo.

La Sostenibilidad

¿Qué es sostenibilidad?, relativamente es un concepto muy nuevo dentro del vocabulario mundano, aunque la definición es antigua y está ligada mayormente al término “desarrollo sostenible” que aparece desde 1987 dentro de un documento formal (Naciones Unidas, 2020). En 1992 la agenda 21 en la declaración de Rio de Janeiro se crea el programa 21 de la ONU donde se aborda un plan de acción sobre la protección del medio ambiente producto de los impactos negativos causados por el ser humano, a lo que se acuña globalmente la definición de desarrollo sostenible firmada por 178 países (Naciones Unidas, 2020). El termino más acertado lo define la RAE como “Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente” (Real Academia Española, 2020), frente a lo anterior podemos decir que la sostenibilidad busca entre otras cosas asegurar la cantidad y la calidad sin causar mayor degradación de los recursos naturales para mantener las necesidades humanas en la presente y en las futuras generaciones;

por consiguiente el desarrollo sostenible viene a tener el mismo concepto pero incluyendo los sistemas económicos y sociales de cada estado.

3. Alternativas a la problemática

Las alternativas que se abordan a continuación son las que se perciben desde la perspectiva de observación y que por consiguiente puede presentar soluciones desde el punto de vista técnico, jurídico, pedagógico, sostenible y de cultura ciudadana fáciles de adoptar y con resultados a conciencia del autor son necesarios alcanzar.

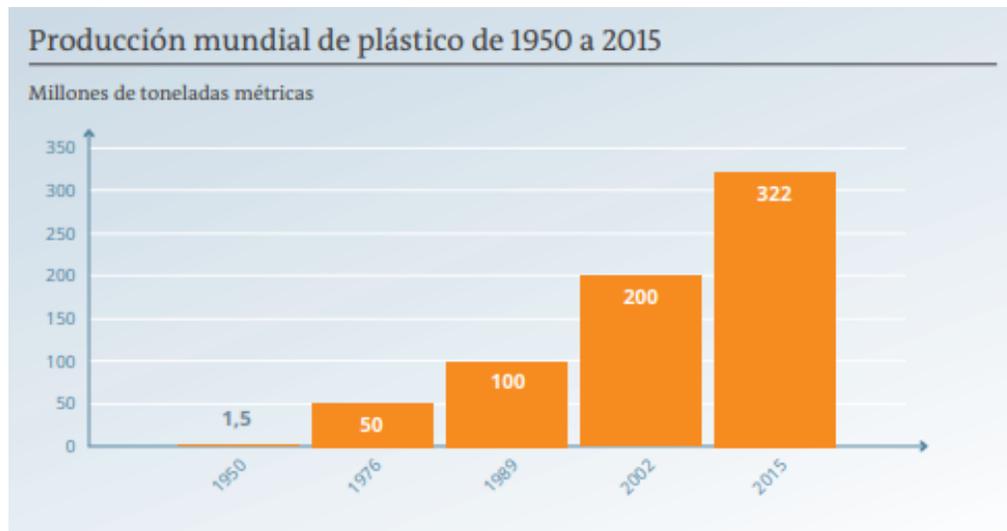
Educación frente al manejo

Como lo define la RAE educar es: “Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del humano por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos, etc.” (Real Academia Española, 2020). Este concepto viene a lugar cuando por descarte o eliminación de razones sabemos que los conflictos del plástico y el medio ambiente, consisten básicamente en el desconocimiento sistemático del manejo adecuado del plástico y la carencia de mecanismos pedagógicos que logren resarcir esta veta. Dentro de las soluciones más representativas para la mitigación a la contaminación y manejo del plástico se encuentra la conciencia por medio de la educación sobre el contexto general del plástico, dirigido a todos los niveles de la cadena de valor ya que casi siempre solo va destinado al consumidor final del producto. El problema radica en primer lugar como un todo en cuanto al grueso llamado educación ambiental y en este concepto se engloban no solo cambios de conciencia sino también en conductas individuales y comunales como medio para la solución a problemas ambientales antropocéntricos (García, 2002).

Frente a la problemática puntual con los plásticos en relación al medio ambiente y la sociedad, el pilar fundamental pedagógico es fortalecer la idea de disminuir el consumo excesivo de plásticos, la demanda justamente es el motivo

de que se creen nuevas especies de plástico y que por consiguiente sea utilizado indiscriminadamente con productos que no lo requieran o que no sea de uso indispensable. Conforme a esta afirmación se presenta la siguiente grafica presentando la creciente demanda anual de plástico en el mundo.

Grafica 6. Producción mundial de plásticos de 1950 a 2015.



Fuente: (Deutsche Welle (DW), 2017)

Las estrategias pedagógicas encaminadas al conocimiento de la problemática del inadecuado uso del plástico deben tener como objetivo la fundamentación de su fabricación, uso y disposición, a lo cual llamamos ciclo de vida del material (ISO, 2019). Dentro de este ciclo se determina los actores y la responsabilidad de cada uno para determinar la gestión indicada, a esto se le llama responsabilidad extendida (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Por lo tanto, se debe someter a conocer las repercusiones de cada uno de los eslabones de la cadena de valor como son los fabricantes (explotación de recursos naturales), productores (fabricación de los plásticos), comercializadores (entrega del producto al consumidor), consumidores (uso del material) y gestores (aprovechamiento del residuo plástico) para la respectiva concientización de las temáticas de las partes interesadas correlacionadas con la operación de los actores de las etapas ya mencionadas.

Por otro lado, el gobierno por medio de sus instituciones debe concientizar a la población por medio de la expedición de políticas públicas enfocadas en la educación primaria y media donde verdaderamente comienza a inculcarse los conocimientos forjadores del ser humano adulto, que finalmente es el que se convierte en el consumidor de bienes y servicios a gran escala y puede desbordar esos mismos saberes en su entorno, como lugares de trabajo, residencia, medios naturales, lugares públicos etc.

Las medidas de divulgación educativa con énfasis en concientización, deben difundirse primordialmente antes que otra medida de control si nos referimos a minimizar cualquier impacto ambiental negativo que pueda ocurrir a futuro como método preventivo, además fortalece la recepción de información y adaptación de costumbres a posteriori.

Rediseño

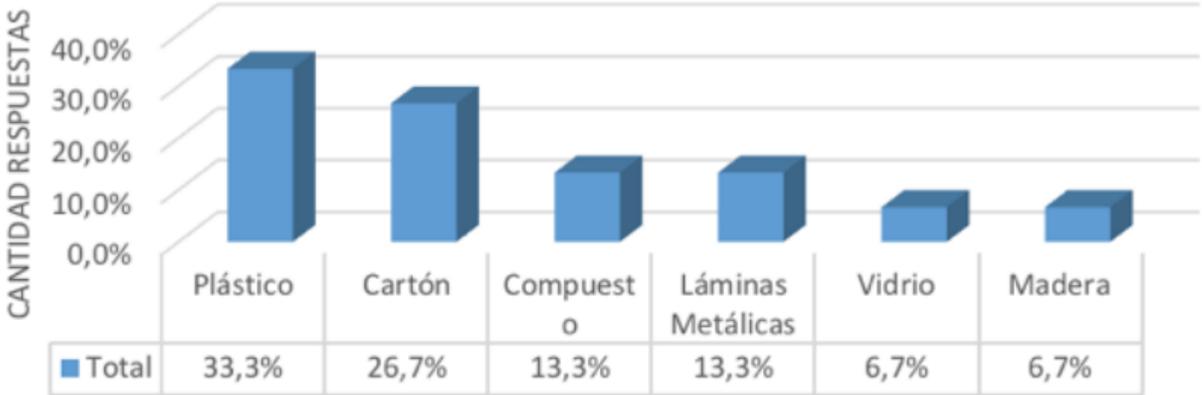
El rediseño abarca todo el espectro destinado a la modificación de un producto desde diferentes disciplinas como la logística, el diseño industrial y en especial la ingeniería, con fines de reestructurar elementos que se fabrican en masa y que por diversos motivos exigen un cambio ya sea de sus propiedades físicas, químicas, aspectos visuales o económicos, buscando un beneficio a fin.

Con fines prácticos y en el camino de la perspectiva que se expone en el presente trabajo, el uso del plástico de manera desmedida y utilizado en su mayoría con fines de empaque para infinidad de productos requiere un enfoque de rediseño centrándonos en el ecodiseño, que es la incorporación de criterios ambientales en la fase de creación, desarrollo y uso del producto, buscando la prevención de impactos ambientales negativos a causa del producto (Abaleo, 2017), bien sea aumentando su ciclo de vida o disminuyendo su aporte contaminante al ambiente.

Partiendo desde el concepto de ecodiseño se abre una nueva tendencia de producción y consumo llamada “empaques verdes” siendo el plástico el principal actor entre la amplia gama de empaques y envases como el papel, los metales, el

cartón, el vidrio, la madera y muchos otros. Podemos ver en la siguiente grafica un ejemplo preciso del tipo de material que se usa en el embalaje de alimentos procesados de exportación desde Colombia con destino a los Estados Unidos:

Grafica 7: Porcentaje por tipo de material de embalaje de productos alimenticios Colombianos de exportación a EE.UU.



Fuente: (Higuira, 2018)

También hay que dar a entender que los empaques verdes concebidos de manera correcta, ya son una realidad, a tal punto que se cuenta con normas técnicas certificables como la ISO 14006 que nos da las directrices para realizar cambios a productos y servicios redirigiéndolos al ecodiseño, interviniendo en fases del proceso como el diseño del producto, su fabricación, su distribución, su función, aplicación del mantenimiento para su reutilización y su tratamiento específico al final de su vida útil; todo dado para ser implementado en empresas partiendo desde un enfoque de la gestión ambiental (Nueva ISO 14001, 2014).

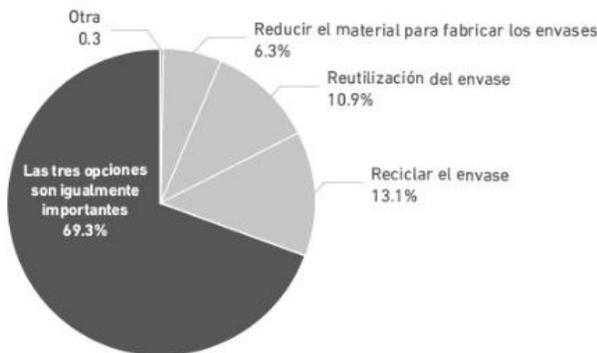
El ecodiseño no solo aportan beneficios en el momento del uso y descarte del producto sino también generan una reducción en la fabricación de los mismos, como ahorro de agua y energía, minimización de residuos industriales, menor consumo de materias primas y ahorros importantes si en eslabones de la cadena de valor como el embalaje, transporte y calidad final. Consigo trae mas beneficios, como los desprendidos por la cada vez mayor aceptación y requerimiento por

parte de los consumidores a productos “verdes” y empaques sostenibles coherentes con su contenido. Se puede mostrar en el siguiente grafico los criterios de consumo que exigen en un empaque sustentable:

Grafica 8: Principal cualidad de un empaque sustentable.

¿CUÁL ES LA PRINCIPAL CUALIDAD QUE DEBE TENER UN EMPAQUE QUE SE PRECIE DE SER SUSTENTABLE?

El impacto ecológico es un factor que consideran los consumidores a la hora de elegir un producto.



Merca2.0
mercado tecnológico de los medios

n: 637 personas encuestadas
Fuente: Departamento de Investigación Merca2.0/Estudio de packaging 2017

Fuente: (Merca 2.0, 2017)

Progresivamente a la acalorada lucha entre el plástico de un uso y sus impactos al medio ambiente, se destaca el emprendimiento y la creación de nuevos materiales que no pretenden reemplazar por completo a los polímeros, pero si, de sustituirlos en alguno de los campos donde el plástico es sobrexplotado en su uso. A modo de ejemplo se relaciona dos productos innovadores:

Uno de los ingeniosos inventos es un embalaje fabricado con micelios (cuerpo del hongo) que crece a partir de residuos orgánicos, luego es recolectado procesado y moldeado para transformarlo en un empaque para materiales delicados, sustituyendo de esta manera plásticos como el poliestireno expandido (icopor) que actualmente se constituye uno de los elementos más difíciles y costosos de reciclar (Xataka ciencia, 2016).

Imagen 2: Embalaje ecológico hecho a base de hongos.



Fuente: (Xataka ciencia, 2016)

El cepillo de bambú es uno de los utensilios sostenibles más popularizados en la actualidad, proveniente de la planta de bambú el cual es una planta de rápido crecimiento que puede degradarse rápidamente, presenta gran durabilidad y que por características sanitarias propias del cepillo de dientes debe ser descartado constante. Este cepillo se presenta como una solución sostenible.

Imagen 3: Cepillo de bambú de Colgate.



Fuente: (Colgate , 2020)

Si bien el concepto de ecodiseño y el ya encasillado nombramiento de “productos verdes” pueden presentar un arma de doble filo, donde los sobrecostos, los impactos ambientales y los procesos productivos complejos se esconden detrás de la publicidad de materiales sostenibles que finalmente se convierten en un problema más grande del que se supone pretender solucionar. La implementación de medidas técnicas controladas y medibles para determinar si el rediseño del producto es el adecuado y si en verdad es necesario, es el paso correcto que se debe llevar a cabo.

Adaptación al cambio hacia la sostenibilidad

Dentro del marco global sobre el impacto ambiental, social y económico producto de las actividades antrópicas la ONU ha generado una agenda de cumplimiento general para los países miembros de esta organización mundial, donde se establece objetivos del desarrollo sostenible (ODS) como plan maestro para el aseguramiento de un futuro sostenible a mediano plazo en todo el planeta (ONU, 2020). Pero ¿Qué tiene que ver este tema con la problemática de plásticos de consumo masivo? Pues bien, dentro de los ODS se establecen ciertas medidas de manejo con impactos directos e indirectos a muchos actores dentro de la cadena de fabricación, distribución, venta y consumo del plástico, donde nos podemos dar cuenta que este material no solo es un problema sino también una solución a determinados retos de sostenibilidad con beneficios para todo el ecosistema. La metodología que maneja la ONU incluye 17 ODS que deben ser cumplidos por todos los países al año 2030.

Imagen 4. Objetivos del desarrollo sostenible de la ONU



Fuente: (ONU, 2020)

El cumplimiento de estos objetivos involucra un trabajo arduo y más aún si lo referenciamos al plástico como un asunto de importancia mundial, entonces ¿Cómo el plástico impacta negativa o positivamente?, según la ONU estas son sus implicaciones según los ODS:

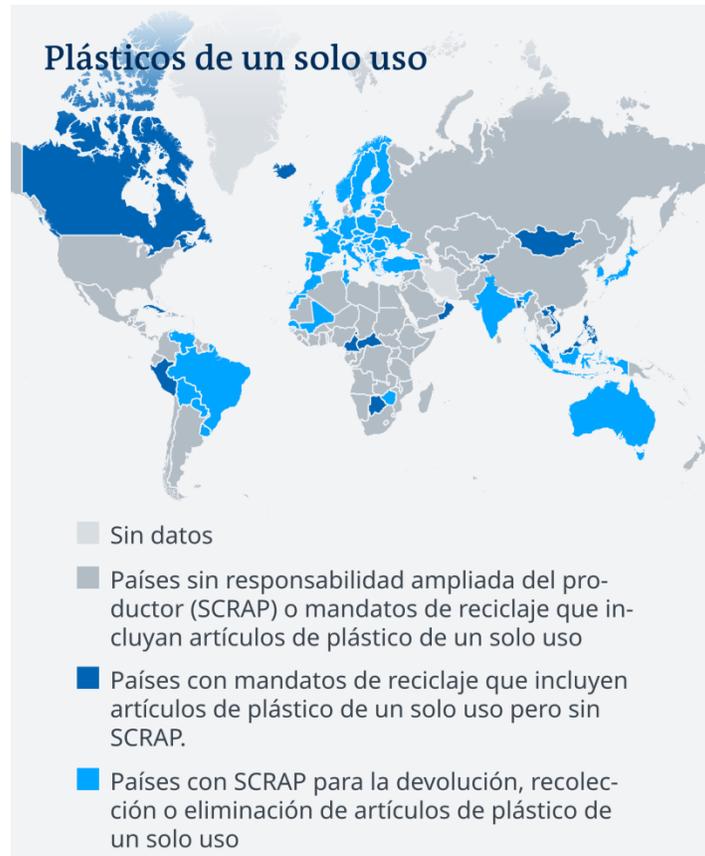
Negativos: Objetivos 6: contaminación de fuentes hídricas con potencial potable; Objetivo 13: cambio climático por explotación de combustibles fósiles para fabricación de plástico e incineración en vertederos; Objetivo 14: contaminación de océanos y vida marina; y Objetivo 15: alteración de procesos bioquímicos por toxinas y microplásticos liberadas al suelo.

Positivos: Objetivos 1: acceso a bienes de primer uso fabricados en materiales de bajo costo como el plástico; Objetivo 2: preservación de víveres facilitando el transporte y vida útil del alimento contenido; Objetivo 3: elementos médicos fabricados en plástico reduciendo costos de medicamentos y asegurando niveles sanitarios óptimos; Objetivo 6: tratamiento, transporte y almacenamiento de agua potable a sitios recónditos reduciendo costos; Objetivo 9: creación de nuevas herramientas, equipos e infraestructura con enormes aplicaciones a nivel general; Objetivo 10: acceso a todo tipo de recurso indispensable a todo tipo de población descartando desigualdades económicas, sociales y geográficas; y Objetivo 12: oportunidad de crecimiento económico para industrias con técnicas de aprovechamiento y manejo de recursos sostenibles.

Como se evidencia las implicaciones del plástico tiene impactos negativos en las matrices ambientales como contaminación de las fuentes hídricas para consumo, cambio climático, océanos y vida marina, y ecosistemas terrestres; mientras que los impactos positivos están ligados a características sociales y económicas que facilitan el acceso de bienes y servicios básicos, la eliminación de barreras de desigualdad social por posesión de materiales y capital para el desarrollo adecuado del índice de vida, puesto que el plástico representa un material económico de fácil adquisición y posee características muy dinámicas para conservar productos de vital importancia como alimentos, ropa, elementos de salud, y materiales de construcción.

Definir si el plástico es malo o bueno depende de las regulaciones normativas actuales. Esta situación se describe en la siguiente imagen:

Imagen 5. Regulación del plástico de un solo uso.



Fuente: (Deutsche Welle (DW), 2019)

La regulación del plástico es necesaria para definir cuáles son las utilidades reales y potenciales que tiene el material para que este siga siendo importante en dichos procesos, y también en que es innecesario y contradictorio para prohibir o reglamentar su uso en algunos ámbitos. De esta manera es trascendental la regulación por medio de políticas públicas dependiendo de la situación y realidad de cada país en el mundo, donde se tienen que empezar a trabajar interdisciplinariamente entre política, ciencia, ingeniería y sociedad para llegar a un acuerdo mutuo con beneficios para todos.

Conclusiones

1. La incorrecta aplicación de conciencia ambiental en el sistema educativo, la poca voluntad de los fabricantes y productores por promover herramientas y sistemas de aprovechamiento de los residuos, la lenta transición a materiales más ecológicos o cambios estructurales al plástico y las carentes regulaciones normativas son los retos más importantes por afrontar.
2. La problemática derivadas del plástico como contaminante radica en la inadecuada disposición de sus residuos que alteran los procesos fisicoquímicos y biológicos del ecosistema en el que entre, modificando negativamente el medio natural por las características que toma cuando se convierte en desecho, derivándose en microplásticos con potencial de bioacumulación, gases tóxicos por quemas no controladas, alteración de la cadena trófica y todos los impactos derivados por la explotación de petróleo como materia prima para su fabricación.
3. El plástico representa un recurso dinámico que no requiere ser eliminado del todo, la solución radica en utilizarlo y darle un manejo integral adecuado en cada una de las etapas de su ciclo de vida, visto desde un ámbito sostenible, donde pueda aportar todos los beneficios sociales para prevenir los efectos negativos al medio ambiente. Esta medida debe ser apoyada por políticas públicas regulatorias, innovación, tecnología y sobre todo educación a fin.
4. El cumplimiento de la agenda por el desarrollo sostenible lograra que el plástico manejado correctamente pase de “la cuna hasta la tumba” a “de la cuna hasta la cuna” (principios del desarrollo sostenible y la economía circular) pueda seguir operando facilitando la vida humana, más aún para las poblaciones que requieren salir de la pobreza extrema o que necesitan cubrir sus necesidades básicas para subsistir.

5. Los objetivos del desarrollo sostenible son requerimientos dirigidos a todos los países para lograr integrar los conceptos sociales, ambientales y económicos donde entraría el plástico el cual actualmente es un punto de discordia entre estas vertientes. Logrando el cumplimiento de dichos objetivos, el plástico dejaría de ser un problema para convertirse en una solución.

Bibliografía

- Abaleo. (2017). *¿Qué es ecodiseño?* Obtenido de <https://abaleo.es/que-es-ecodiseno/>
- BBC. (2017). *BBC mundo*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40664725>
- Colgate . (2020). *Productos*. Obtenido de Colgate bamboo: <https://www.colgate.com/es-co/products/colgate-bamboo>
- Concepto.de. (2020). *Concepto de plástico*. Obtenido de <https://concepto.de/plastico/>
- Deutsche Welle (DW). (Diciembre de 2017). Global Ideas. *Residuos plásticos y su impacto ambiental*, 12-13.
- Deutsche Welle (DW). (31 de 01 de 2019). *América Latina:"Chao al plástico"*. Obtenido de <https://www.dw.com/es/am%C3%A9rica-latina-chao-al-pl%C3%A1stico/a-47302551>
- El Espectador. (2019). *Contaminación por plástico, una crisis con salida*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/contaminacion-por-plastico-una-crisis-con-salida-articulo-873750>
- García, J. E. (2002). Los problemas de la Educación Ambiental: ¿es posible una Educación Ambiental integradora? *Investigación en la Escuela 2002*, 7.
- Greenpeace. (2020). *Datos sobre la producción de plásticos*. Obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- Higuita, C. (2018). Normatividad de los empaques, embalajes y etiquetados (EEE) para las exportaciones colombianas de alimentos procesados a Estados Unidos. *Revista Espacios*, 8.

Icontec. (2004). GTC 53-2. En Icontec, *Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos* (págs. 5 - 6). Bogota D.C.: Icontec.

ISO. (2019). *ISO 14072*. Bogotá D.C.: Icontec.

Merca 2.0. (10 de 7 de 2017). *¿Cuál es la principal cualidad que debe tener un empaque que se precie de ser sustentable?* Obtenido de <https://www.merca20.com/cual-es-la-principal-cualidad-que-debe-tener-un-empaque-que-se-precie-de-ser-sustentable/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (26 de Julio de 2018). Resolución 1407 de 2018. *Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones*. Bogotá D.C., Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *Minambiente*. Obtenido de Normativa: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/resoluciones>

Naciones Unidas. (2020). *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Obtenido de Desarrollo sostenible: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

Naciones Unidas. (2020). *Departamento de asuntos económicos y sociales*. Obtenido de División de desarrollo sostenible: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>

Nueva ISO 14001. (2014). *Nueva ISO 14001*. Obtenido de Norma ISO 14006. Como incorporar el Ecodiseño: <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/03/norma-iso-14006-como-incorporar-el-ecodiseño/>

ONU. (2020). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Plastics Europe. (2020). *Plastics Europe*. Obtenido de <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>

Real Academia Española. (2020). *Consultar*. Obtenido de <https://dle.rae.es/educar?m=form>

Real Academia Española. (2020). *Consultar*. Obtenido de <https://dle.rae.es/sostenible>

Revista Diners. (2018). *Tendencias*. Obtenido de https://revistadiners.com.co/tendencias/52986_que-es-el-microplastico-y-por-que-es-el-principal-problema-del-medio-ambiente-en-2018/

RTVE. (2019). *Ciencia y tecnología*. Obtenido de <https://www.rtve.es/noticias/20190816/son-microplasticos-medidas-se-pueden-adoptar-para-reducirlos/1977222.shtml>

Semana Sostenible. (2017). *Sostenibilidad Semana*. Obtenido de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/plastico-en-el-mundo-llega-a-los-8300-millones-de-toneladas/38268>

Statista. (15 de Mayo de 2019). *Statista*. Obtenido de ¿De dónde proceden los microplásticos de los océanos?: <https://es.statista.com/grafico/17991/procedencia-de-los-microplasticos-en-los-oceanos-del-mundo/>

Xataka ciencia. (06 de 03 de 2016). *Medio ambiente*. Obtenido de El nuevo embalaje ecológico para Ikea estará hecho a base de hongos: <https://www.xatakaciencia.com/medio-ambiente/el-nuevo-embalaje-ecologico-para-ikea-estara-hecho-a-base-de-hongos>