

# EL IMPACTO DE LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES EN LA CONTAMINACIÓN DE LOS LECHOS MARINOS

**Angie Correa Villa**

Programa Negocios Internacionales,

Universidad Católica Luis Amigó

Correo electrónico: *angie.correavi@amigo.edu.co*

Producto del Semillero de Investigación de Negocios Internacionales, adscrito al grupo de investigación GESNE

## Resumen

El plástico es un material usado para la fabricación de productos, el mal uso ha generado problemas ambientales; los negocios y el comercio internacional tienen gran incidencia por los procesos de fabricación, logística y transporte. El objetivo de este texto es analizar el impacto de los productos plásticos provenientes de las operaciones relacionadas con los negocios internacionales para buscar formas de reducir su impacto en la contaminación marítima. La metodología aplicada es descriptiva de tipo cualitativo, la recolección de la información fue por medio de Scopus y fuentes secundarias. Los resultados se orientaron en 4 variables: importaciones, exportaciones, comercio, contaminación, logística verde y del plástico. Se concluye que los negocios internacionales deben modificar procesos de trabajo a nivel comercial y logístico para lograr mitigar el impacto, comprometer a las empresas con un cambio en hábitos de consumo sostenibles y menos contaminantes, implementación de políticas internas y el uso de materiales menos contaminantes.

**Palabras Clave:** *Contaminación, comercio internacional, exportación/importación, plásticos, mar del Caribe*

## Abstract

Plastic is a material used for the manufacture of products; its misuse has generated environmental problems; business and international trade have a great impact due to the manufacturing, logistics and transportation processes. The objective is to analyze the impact of plastic products coming from operations related to international business in order to look for ways to reduce their impact on maritime pollution. The methodology applied is descriptive of qualitative type, the information was collected through Scopus and secondary sources. The results were oriented in 4 variables: imports, exports, trade, pollution, green and plastic logistics. It is concluded that international businesses should modify work processes at the commercial and logistic level to mitigate the impact, commit companies to a change in sustainable and less polluting consumption habits, implementation of internal policies and the use of less polluting materials.

**Keywords:** *Pollution, international trade, export/import, plastics, Caribbean Sea*

## Introducción

La preocupación por el medio ambiente se ha convertido en uno de los temas más influyentes en el mundo (Li et al. 2022), la sociedad poco a poco se ha concientizado por las condiciones del entorno en el que vive y se ha cuestionado frente a las consecuencias de sus actos y la aceleración de la decadencia del medio ambiente (Zhang et al. 2020).

Estos planteamientos, no son una costumbre global, pero su auge ha obligado incluso a la industria a comenzar a cambiar parte de la forma en que logra sus objetivos para adaptarse mejor a las necesidades del mundo e ideológicas ambientalistas de esta nueva era, es por esto que, en todas las disciplinas, en especial las relacionadas con los sistemas agrícolas que afectan directamente al ecosistema y repercute en la huella ambiental que se deja en el medio ambiente (Lwanga et al. 2022)

El comercio internacional es una fuente de suministro global utilizada por los países como herramienta útil y lucrativa, es una actividad económica relevante para cada nación, sin embargo, existen riesgos asociados como fuga de información costos altos e inclusión de terceros en las transacciones comerciales (Toorajipour et al. 2022; Carballo et al. 2022). Tiene dentro de sí muchos procesos que no son ecológicos ni ambientalmente responsables como procesos de logística y embalaje que usan plástico, debido a su condición física, este material es uno de los más usados por su maleabilidad y durabilidad (Frost et al. 2022), no obstante este material carece de manera significativa de un proceso de reciclaje efectivo, por lo que su gran volumen termina contaminando los lechos marinos, los negocios internacionales en sus procesos productivos y logísticos utilizan este material.

La finalidad del uso del plástico en los envases de productos es principalmente facilitar la logística, distribución y venta de los productos para la difusión de tecnología, el despliegue de infraestructura de reciclaje, así como para el establecimiento de estándares y negociaciones, así como para facilitar la vida de las personas eliminando actividades de su vida cotidiana a escala, útiles (Pacini et al. 2021), sin embargo, el uso de estos plásticos genera un impacto medioambiental de considerable tamaño en el que el mundo de los negocios tiene gran incidencia siendo la mayoría de estos productos importados (Barigozzi et al. 2011)

Si bien el plástico es una materia prima de un bajo costo, las consecuencias económicas se pueden observar en la disminución de ventas debido a la creciente tendencia medioambiental, o bien por medio de contribuciones económicas que mitiguen el daño que causan estos productos y sus plásticos de un solo uso, desencadenando en una mala imagen publicitaria para la marca y en un aumento de tributos por el uso de materiales inoculantes en algunos países.

De acuerdo con varios estudios, las partículas que predominan en los océanos corresponden a microfibras antropogénicas (Di Mauro et al. 2022; Frost et al. 2022). En cuanto a los beneficios

empresariales, está el mejoramiento de la imagen corporativa, dando un mensaje de responsabilidad social y medioambiental que atraerá el nicho de mercado de los clientes con hábitos de consumo más ecológicos, además, evitar la impartición de multas por infracciones medioambientales (Bai and Givens, 2021).

Una gran proporción de los materiales utilizados para fabricar estos productos se desechan y acaban en el mar como residuos, (Zhu et al. 2022) y es imperativo que la comunidad internacional proponga medios de producción y transporte eficientes y ecológicos para mitigar los efectos contaminantes del comercio internacional y actualizar esta actividad económica en las tendencias de consumo mundial.

El cambio de métodos al momento de producir y comercializar además de provechos ecológicos traería un posicionamiento de marca en el nuevo estilo de vida sobresaliente, apoyo y aceptación de los clientes, nuevos mercados y posibles beneficios económicos como el aumento de precios y la disminución de costos (Tan et al. 2022). El uso de plásticos en los productos, a menudo, es necesario, pero se utilizan materiales contaminantes que pueden eliminarse y reemplazarse con otros más rentables y sustentables para respaldar el proceso mundial de limpieza de plásticos y que las empresas se abran camino a mercados donde el plástico ya no es bienvenido.(Do et al. 2022)

A la luz de este panorama, el objetivo de la investigación es analizar el impacto de los productos plásticos provenientes de las operaciones relacionadas con los negocios internacionales para buscar formas de reducir su impacto en la contaminación marítima, la importancia de conocer si en las diferentes operaciones de comercio exterior o en su actividad económica de intercambio comercial, tiene alguna responsabilidad sobre la contaminación de los lechos marinos, asimismo, identificar las estrategias para implementar para minimizar este impacto y contribuir a las tendencias de cuidado medioambiental, acarreando además beneficios para las comunidades afectadas por la contaminación marina por los diversos materiales que llegan hasta las playas.

El problema de investigación se concentró en: ¿Cuál es la repercusión que tienen los negocios internacionales en los procesos de contaminación y deterioro del lecho marino? ¿cuáles son los productos que más contaminan? y ¿cómo se mitiga la huella ambiental generada por el comercio internacional desde los procesos de comercialización y logística?

La revisión de documentos y la recopilación de datos fue a través de la base de datos Scopus, y fuentes secundarias, así como el uso de artículos y materiales proporcionados por Allianz, publicaciones de Green Peace, la Fundación Aquae y otras fuentes para el desarrollo del tema durante la investigación que facilitan la interpretación de la información, todo ello enfocado en la actividad económica de las empresas que se especializan en exportar e importar para establecer y hacer más sustentables estos procesos, examinando opciones de cambio y mejora continua en el camino hacia la sustentabilidad ambiental y económica.

El abordaje se realizó tomando esta situación como una problemática que debe ser puesta bajo la lupa de las empresas para lograr minimizar su impacto. Sobre este tema se han realizado investigaciones similares en China, Suecia, Suiza, Italia, Brasil, entre otros. El artículo plantea el marco teórico del tema estudiado, luego se presenta la metodología desarrollada para hallar los resultados y establecer la discusión sobre la contaminación de los océanos y mares, finalmente se presentan las conclusiones.

## **Marco teórico**

La contaminación en los mares, ha incrementado debido al uso indiscriminado de plásticos, es por ello que se ha buscado vincular políticas públicas para aplacar los excesos y lograr cambios de comportamiento tanto de empresas y personas (Dijkstra et al. 2021), por otra parte, la contaminación marítima y la dispersión de partículas de micro plástico y desechos del mismo material en las costas de China están formando masas de basura, los plásticos no flotantes se asientan en los lechos marinos (Vega-Moreno et al. 2021), que se originan a partir de la fragmentación, la meteorización de objetos más grandes o de otras fuentes que representan un riesgo ecológico. (Zhang et al. 2020; Cui et al. 2022)

Los negocios internacionales se han convertido en la fuente de suministro de muchos productos necesarios a los países que no se encuentran en capacidad de producción, las rutas comerciales de los negocios internacionales son recíprocas y casi infinitas, todos los países compran y venden productos desde y hacia diferentes destinos. Esto deja un panorama de comercio que mueve miles de millones de dólares cada año, y alrededor de 12,7 millones de toneladas al año, (Fundación Aquae, 2017), la mayoría de estos productos tienen dentro de su materia prima o dentro de su proceso de empaque y embalaje la presencia de polietileno más conocido como plástico, este componente es uno de los grandes agravantes de los problemas de contaminación de los cuerpos de aguas alrededor del mundo, denominado como plástico flotante (Li et al. 2021) y la razón de esto, es que sus componentes tardan cientos de años en degradarse causando una acumulación de residuos sólidos dentro de los afluentes que dificulta la vida de los animales nativos de estos ecosistemas y contamina las playas y la vida marina. (Chenillat et al. 2021).

La Organización de las Naciones Unidas - ONU, ha declarado la contaminación proveniente del plástico como una catástrofe ambiental mundial debido a su gran impacto en todo el mundo, (Gómez, 2019), la falta de conciencia para el manejo de desechos es una de las principales problemáticas que agrava esta situación junto con el mal manejo de los residuos por las empresas (Tan et al. 2022). Al año, alrededor de 13.000.000 toneladas de desechos sólidos provenientes del plástico se filtran a los lechos marinos (Tan et al. 2022b; Organización de las Naciones Unidas, 2020), el 20% de esta cantidad es producido por la actividad marina, barcos, buques de carga, cruceros, estaciones de petróleo,

estaciones de monitoreo marítimo, submarinos, entre otros, el 80% restante proviene de fuentes terrestres, playas, ríos, puntos de desechos, turismo, entre otros (Ahrendt, 2017), incluso el derramamiento de desechos sólidos ilegal a las fuentes marinas por parte de empresas a quienes les resulta más rentable deshacerse de esa manera de sus desechos que de la manera legal.(Jiang et al. 2022)

La falta de conciencia y respeto ambiental ha generado que los ríos que se encuentran en las ciudades o en las zonas rurales donde hay más presencia de seres humanos se hayan convertido en la principal fuente de contaminación de los mares y océanos (Wu et al. 2021). La fundación holandesa The Ocean Cleanup (2019) dedicada al estudio de la contaminación en los mares desarrollo informa que los ríos llevan plástico y micro plásticos hacia el mar, entre los ríos más contaminantes se encuentra el río Yangtsé (China), el río Ganges (India) y el Xi (China). Los dos ríos más importantes de Colombia aparecen en los primeros puestos de este estudio: el río Amazonas en el puesto 6 y el río Magdalena en el 15 (Ecoticias, 2019). El agua de los ríos y de los océanos conservan la vida, son parte de los recursos y se convierten en reguladores de las condiciones medioambientales además de influir en el clima y la temperatura de la superficie terrestre, estabilizan y absorben el dióxido de carbono - CO<sub>2</sub> entre otros beneficios (Lwanga et al. 2022)

El continente más contaminante es Asia (Wang et al. 2021; Rao et al. 2020; Tan et al. 2022), los océanos más contaminados son el océano Pacífico Norte en donde se puede encontrar la isla de plástico (Bioammo, 2020) y el océano Índico, el menos contaminado es el océano Atlántico Sur (Ecoticias, 2019) Los países asiáticos, como China, Japón, Taiwán, hacen parte de la lista de los principales productores de productos con Polietileno, no solo productos de la industria alimenticia sino también productos de decoración, aseo, juguetes, todos estos con materia prima de plástico o con embalaje de plástico (Chan et al. 2019). Los mayores tránsitos de embarcaciones de carga desde este continente se realizan desde los puertos de Shanghái, Hong Kong y Singapur, contribuyendo con esto con el tráfico marino y la producción de desechos sólidos desde el continente asiático (Sociedad Portuaria de Santa Marta, 2020).

La producción, comercialización e intercambio de bienes que contengan componentes plásticos ha generado un grave problema medio ambiental el cual es necesario comenzar a corregir antes de que se convierta en un problema irremediable y se incrementa cuando el plástico es de un solo uso (Chen et al. 2021), también se vinculan problemas económicos que afectan más que todo a la industria de los productos agrícolas y pesqueros que son el mayor sustento para algunos países en especial de América Latina y el Caribe (Organismo Internacional de Energía Atómica, 2022).

## **Panorama en Colombia**

Colombia es uno de los pocos países que tiene el privilegio de tener acceso a dos mares: Atlántico y Pacífico, además se tiene el acceso al mar caribe desde el norte del país, estos territorios tienen un tráfico turístico y una actividad portuaria importante a través de los puertos de Cartagena, Barranquilla, Santa Marta y La Guajira y próximamente Puerto Antioquia, Puerto Pisici y Puerto Darien (Guerrero-Molina y Vásquez, 2020) La existencia de estos puertos de carga facilita el flujo de las exportaciones, aunque la mercancía se produce al interior del país y es necesario acceder a transporte terrestre. En el oriente del país, se encuentra Buenaventura, en esta locación también se encuentra el puerto de Buenaventura desde donde sale y entra carga de todo el mundo (Flórez, 2018), esto se traduce en un flujo de tráfico marino elevado en sus costas.

El transporte marítimo es el modo de transporte más importante debido a que las cantidades de rutas comerciales a las que puede acceder son incontables, este transporte mueve el 90% de la carga a nivel mundial (iContainers, 2017), convirtiendo a los mares en la principal vía de abastecimiento de productos importados. El país, realiza el 90% de su operación de carga por contenedores en buques (DIMAR, 2019), este es un medio de transporte accesible y mucho más útil y funcional que el medio aéreo, además que muchos tipos de mercancías debido a sus condiciones físicas no pueden ser transportadas por este medio.

La contaminación de los mares y playas se debe en gran medida al flujo de buques cargueros además de la mala manipulación de los desechos de los productos de consumo (Okoffo et al. 2021). Las corrientes de agua que traen basuras desde otros lugares hasta las playas contribuyendo al problema de plástico en los mares y playas (Chen et al. 2021)

Santa Marta es una de las ciudades más afectadas por este flagelo y se ha convertido en la primera ciudad del país en liderar una iniciativa para ser libres de plástico, esta contaminación no solo afecta la fauna marina sino también el sector turístico que es uno de los factores económicos más importantes de esta ciudad (Aguas et al. 2016). Las playas representan uno de los factores más importantes para la industria de turismo del país, sin embargo, el problema de la contaminación también afecta el aspecto que se da a los demás, la contaminación en las playas de Santa Marta ha llegado a bajar el número de turistas que la visitan anualmente desde el año 2012 (Moscarella et al, 2011)

### **Contaminación en el Mar Caribe**

El mar caribe es la fuente de ingresos, alimentos y sustento para muchas personas, tanto en el país como en los demás países que tienen la oportunidad de contar con este recurso que aumenta el turismo y la economía marina en sus ciudades, esto solo informa sobre la importancia económica y social de este recurso hídrico. (World Bank Group, 2019). Según el informe *Marine Pollution in the Caribbean: Not a Minute to Waste del World Bank Group* (2019) cada año alrededor de 320.000 toneladas de residuos caen a las aguas del mar caribe, siendo el 80% de plástico, la responsabilidad

de esto se divide en todos los países que comparten costas de este mar, pero la mayor parte de esta contaminación, según este informe recae en Colombia (35%) y Venezuela (20,3%).

Los productos plásticos de un solo uso que más se encuentran contaminando el mar caribe:

Tabla 1. Productos plásticos contaminantes

Producto plástico	Porcentaje de participación	Tiempo de descomposición (años)
Envoltorios y envases de alimentos	18,60%	700
Tapas	16,70%	65
Botellas	12%	500
Bolsas	9,40%	50
Pitillos	7,50%	1000
Cubiertos	4,90%	400
Recipientes de poliestireno (icopor)	3,20%	100
Recipientes de comida	3,00%	65-75
Globos	1,60%	450
Pañales	0,30%	500

Elaboración propia basado en datos de Euronews (2018)

El plástico es uno de los problemas que más afligen al mar caribe, el 70% de estos residuos son producto de las actividades terrestres y operaciones portuarias, sumado a las acciones que las personas en general realizan al no reutilizar o realizar reciclaje con los procedimientos adecuados, estos comportamientos traspasan fronteras (UNCTAD, 2020)

La producción del plástico debe pasar por un proceso químico, el cual vincula materia prima como petróleo y carbón, que posteriormente son moldeados y transformados en productos de consumo (Nin 2000), al ser derivado del petróleo, significa una venta importante cada año precisamente por ser la materia prima más utilizada para los embalajes de los productos, debido a que esta industria es una de la más grandes de la economía es muy poco probable que algún cambio significativo ocurra desde allí. Las ganancias económicas que se perciben por la venta de los componentes plásticos son bastante grandes, además es un material de fácil fabricación, económico y manipulable que sus condiciones físicas permiten que sea muy modificable y resistente.

Algunos expertos aseguran que el negocio del plástico es creciente (Es, 2020), aún todas las implicaciones ambientales que son mundialmente conocidas, el problema no mejora a causa de la

demanda de este producto que sigue siendo muy alta, la razón, es que muchas economías han intentado reemplazar las energías fósiles por energías más renovables y mucho más ecológicas, de los cuales muchos han tenido éxito en este proceso de cambio de manera progresiva (World Bank Group 2019). Las plantas petroquímicas en un intento por suplir este cambio de demanda han aumentado la producción de productos plásticos, esto curiosamente va en contra de las nuevas tendencias mundiales a la reducción del consumo de plástico y la sustitución por productos menos contaminantes como las bolsas de tela, cepillos de dientes de bambú entre otros derivados.

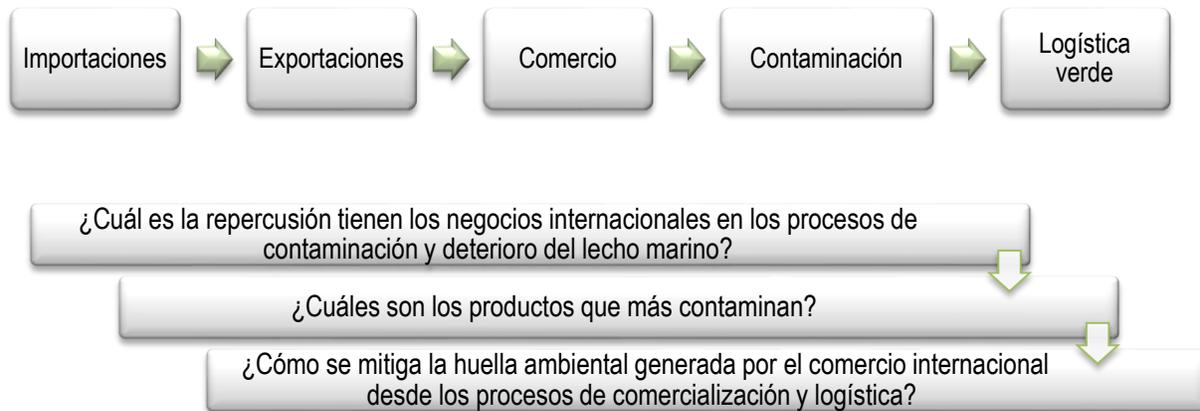
El plástico ha comenzado a reemplazar la demanda del petróleo, hoy en día representa el 15% del presupuesto anual mundial de los derivados del petróleo estimando que alcance el 50% en los próximos años, a más tardar en el año 2050, (Green Peace, 2022), pero el Fondo Económico Mundial prevé que la industria petrolera trasladará su producción al plástico hasta el 60% en los próximos 20 años.

Estados Unidos es uno de los países que tiene gran extracción de estaño por medio de sus actividades de fracking aumentando su huella ambiental, este país invierte más de 2000 millones de dólares al año en proyectos dedicados al plástico y como es de común conocimiento este país, exporta miles de productos a la mayoría de naciones, siendo partícipes del tráfico de mercancías plásticas de mayor valor desde y hacia este país (Contreras, 2017).

## **Metodología**

La metodología aplicada es descriptiva de tipo cualitativo, la recolección de la información fue realizada por medio de la base de datos Scopus y se utilizaron otras fuentes secundarias como Procolombia, Fundación Aquae, y los Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente de varios países que permitieron dar respuesta al objetivo de la investigación. La investigación se basó en las siguientes categorías de análisis: *importaciones, exportaciones, comercio, contaminación, logística verde y del plástico*. Cada categoría fue analizada desde el ámbito nacional e internacional con el fin de tener una visión holística del proceso.

Figura 1. Variables aplicadas al problema de investigación.



Fuente: elaboración propia. 2022

La identificación de cada categoría se enmarcó de acuerdo con los cuestionamientos realizados, es decir, cada una responde a las tres preguntas ¿cuáles son los productos que más contaminan?, ¿Cuál es la repercusión tienen los negocios internacionales en los procesos de contaminación y deterioro del lecho marino? y ¿Cómo se mitiga la huella ambiental generada por el comercio internacional desde los procesos de comercialización y logística?

## Resultados

La cadena petroquímica plástica en Colombia tiene unas exportaciones cercanas de 1500 y 1800 millones de dólares, entre la materia prima plástica y el producto terminado, acerca 170 empresas, producción anual de alrededor de 15 billones de pesos, y cerca de un 8% de la industria colombiana. La industria plástica es un sector que viene creciendo cerca del 2% anualmente desde la crisis de 2009, formando parte importante de la economía, en especial el sector de los empaques flexibles (Flores, 2014)

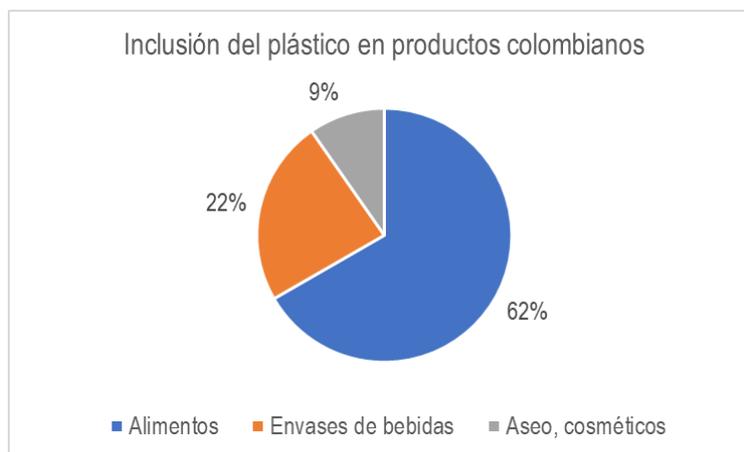
La industria petroquímica no hace parte de una economía sostenible a largo plazo, debido a que hay una tendencia en la reducción de las materias primas nacionales, en los próximos años, el panorama se direcciona hacia la importación, sin embargo, Colombia aún no se centra en el hecho que el petróleo pierde más fuerza al pasar del tiempo y todavía depende mucho de este, tendiendo a afectar mucho la economía (Ministerio de Minas y Energía, 2015)

El plástico es un producto versátil, puede usarse para fabricar un gran número de objetos diferentes, muchos de estos perecederos en el tiempo, a favor se indica que se han desarrollado diferentes técnicas de reciclaje para productos plásticos de larga duración (Sun et al. 2022), el problema se concentra principalmente en los productos plásticos que están destinados a durar poco tiempo en el

mercado y en las manos de los consumidores, debido a por las características naturales del plástico, tarda hasta más de 500 años en degradarse por completo dependiendo del proceso de transformación que hayan tenido (Fundación Aquae, 2022), esto significa que sin el manejo adecuado de estos desechos, los mismos se encontraran contaminando y estancando los mares por muchísimos años, en Colombia, por ejemplo, los plásticos de un solo uso abarcan el 56% del mercado (Green Peace, 2022)

Las empresas que producen plásticos, deben incorporar dentro de los diseños de producto, materias primas orientadas a los ecodiseños para que estos se puedan reciclar, y así disminuir la cantidad de desechos contaminantes (Guo et al. 2022), en el mercado plástico colombiano se utilizan materias primas, manufacturas, semi manufacturas y desechos, se han producido más de un millón de toneladas de plástico en todo el territorio colombiano al año, siendo el sector de los alimentos el más productor de empaques plásticos seguido de la industria de las bebidas, los colombianos usan plástico en la mayoría de productos que consumen, en productos alimenticios, de aseo, cosméticos, plásticos de un solo uso como pitillos, bolsas entre otros.

Gráfica 1. Inclusión del plástico en productos colombianos.



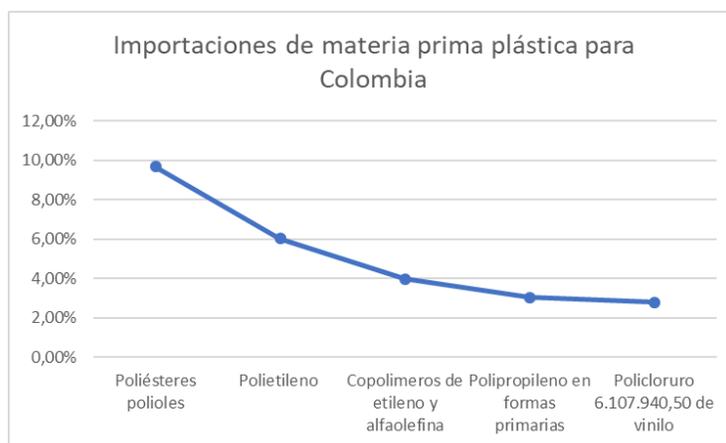
Elaboración propia con datos de SICEX (2019)

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) realizó un estimado de consumo de plástico arroja un resultado de consumo de productos plásticos de los cuales solo el 9% es reciclado y reutilizado en todo el mundo (Organización de las Naciones Unidas, 2021), en Colombia, existe una necesidad latente, sobre el reciclaje, según cifras de la revista semana, el 78% de los hogares colombianos tienen una cultura de reciclaje nula (Andesco, 2022), muy poco conocimiento sobre el manejo de los residuos, compostaje entre otras posibilidades para reducir la huella ambiental que deja el consumo de plástico, se estima que una persona utiliza en promedio en el mes 2 kilos de plástico. Esto no solo trae consecuencias medio ambientales sino también económicas, en la disposición de los residuos se pierden cerca de 2 billones de pesos al año, los cuales podrían ser ahorrados si los colombianos tuvieran cultura de reciclaje (Cámara de comercio de Bogotá, 2019)

### *Importaciones de plástico en Colombia*

Las importaciones de los productos plásticos en Colombia tienen gran movimiento debido a que las compañías necesitan materias primas y distintos insumos de este tipo, el sector se compone de tres tipos de plástico: formas primarias, formas básicas de plástico y productos de plástico (Ruiz-García y Segura, 2016). A continuación, se presenta un resumen de las importaciones de productos plásticos de Colombia. Para comenzar se tienen los principales productos plásticos que se importan en el país y estos son: poliésteres polioles, Polietileno, Copolímeros de etileno y alfa olefina, Polipropileno en formas primarias y Policloruro de vinilo (Colombiaplast, 2022)

Gráfica 2. Importaciones de materia prima plástica para Colombia.



(Colombiaplast, 2022)

Los países de los cuales se adquiere estos bienes son principalmente Estados Unidos, China, Brasil, México, Corea del Sur, Alemania, Perú e India y las empresas que más importan estos productos son, Dow Química de Col S A (11.19 %) que se dedica a la producción de materiales químicos y plásticos, luego se encuentra el grupo Postobón que se dedica a la producción y comercialización de bebidas gaseosas (2,27%) y por último a SMI COL S A S que se dedica a la producción de productos de plástico industrial. (SICEX 2019) En Colombia existen pocos proveedores para satisfacer la demanda local de materia prima de plásticos, esta es la razón por la que las importaciones toman parte importante de esta ecuación. (Tecnalia, 2017)

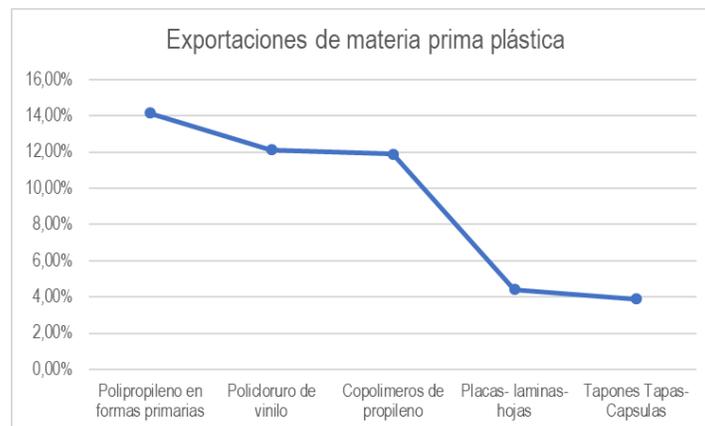
### *Exportaciones de plástico en Colombia*

El producto exportable del país está destinado a satisfacer necesidades de empresas y familias, tanto industriales como de consumo final, este producto que se exporta sirve para la fabricación de autopartes, empaques, envases, juguetes, cosméticos entre otras cosas (Procolombia, 2022). La

producción de productos que incluyen plástico como envases, botellas, bolsas de plástico, cubiertos de un solo uso o pitillos; el papel film transparente con el que se envuelven los alimentos; cepillos de dientes, platos y vasos desechables, bastones o copitos para los oídos; trapos y bayetillas y, la industria textil crea piezas de vestuario en poliéster y telas sintéticas, además de materiales decorativos y de joyería y mobiliarios livianos (ProColombia, 2022).

El país se destaca en la producción y exportación de resinas plásticas de polipropileno y PVC, láminas decorativas, películas de polipropileno biorientado y PVC, y telas vinílicas, empaques flexibles, artículos plásticos para el hogar, entre otros. Por el lado de las exportaciones se encuentra con los siguientes datos igualmente proporcionados por Pro-Colombia. Los productos más exportados son: polipropileno en formas primarias, Policloruro de vinilo, copolímeros de propileno, Placas- laminas- hojas, Tapones Tapas- Capsulas.

Gráfica 3. Exportaciones de materia prima plástica.



(SICEX 2019)

Los principales países de destino para exportar el material, son Estados Unidos, Brasil, Ecuador, Perú, México, Argentina, Chile, lo cual no significa que estos sean los únicos países a los cuales se vende este tipo de productos, las empresas más exportadoras son; Polipropileno del Caribe S A (26.39 %) que se dedica a la fabricación de plástico en sus formas primarias, Mexichem Resinas Colombia S A S (16.08 %) también dedicada a la producción de plásticos en formas primarias y en tercer lugar tenemos a Americas Styrenics de Col Ltda (6.36 %) que se dedica a la misma actividad que las dos anteriores. (SICEX 2019). En cuanto a otros destinos, se encuentra que las exportaciones de plásticos desde Colombia hacia la Unión Europea superaron los 27 millones de dólares.

### *Comercio de plástico a nivel mundial*

El comercio mundial de plásticos supera la cifra de un trillón de dólares al año e involucra a prácticamente todos los países, esto representa un gran valor en la cadena comercial mundial y por ende la presencia de plástico supera por mucho la capacidad de manejo de los residuos de los países, generalmente los países más contaminados son aquellos que menos tienen que ver en los procesos de producción y que generalmente son destinos turísticos. (UNCTAD, 2020)

Las economías más exportadoras de plástico a nivel mundial son China con una producción de plástico de USD\$19,5 billones de dólares, seguido de Alemania con USD\$ 9,9 billones y Estados Unidos USD\$ 7,2 (World Trade Organization. (2019). Estas tres economías comparten alrededor del 46% de responsabilidad de la producción y exportación de plástico a nivel mundial. Fuente: (HowMuch, 2019)

Gráfica 4. Producción de plástico.



(HowMuch, 2019)

### *Países del caribe: Contaminación, comercio y medidas.*

Los países del caribe han visto la creciente necesidad de minimizar el consumo de plástico en sus territorios, esto debido a que las cantidades de basura que llegan a sus playas cada vez son más alarmantes y afectan su principal actividad económica que es el turismo es por esto que en la lucha contra el plástico se han tomado las siguientes medidas:

La ONU, consciente del problema que ha creado la comercialización internacional de plásticos ha decidido intervenir el comercio de plásticos por medio de la imposición de que los mayores exportadores de este material deberán pedir consentimiento antes de realizar las ventas (UNESCO, 2005), dicha autorización se realizará desde el país receptor por parte del gobierno, muchos países están intentando frenar la entrada de ciertos tipos de productos plásticos a sus territorios, ellos tendrán el poder de decidir cuáles productos ingresan a su territorio y cuáles no dependiendo del material del que estén fabricados y si son bienes de consumo o residuos para transformación. Esto les da la

posibilidad a los países de decidir qué clase de plásticos dejan ingresar dependiendo si están o no en la capacidad de procesar estos materiales cuando ya sean residuos en orden de no generar más basura que no puedan procesar. (Heinrichs, 2019)

Algunas de las medidas contempladas prohíben la importación de plástico de un solo uso: varios países caribeños prohibieron la importación de plásticos de un solo uso y poliestireno a sus territorios a partir del 1 de enero del año 2019, Jamaica, Belice, Bahamas, Barbados, Costa Rica, Dominica, Granada y Trinidad y Tobago tomaron la decisión de mudarse a un estado de consumo más amigable con el medio ambiente dejando alrededor de 25 productos de plástico fuera de su lista de compras internacionales. (Agencia EFE, 2019).

Por otra parte, se encuentra la iniciativa Mares limpios, una iniciativa de la ONU propuesta en 2017, la cual consiste en incentivar a los gobiernos a implementar políticas contra este material, a cambiar los hábitos de consumo, minimizar la cantidad de envases plásticos que se producen y se consumen, así como a rediseñarlos (DKV Salud y Bienestar, 2020) algunos países que forman parte de esta iniciativa son; Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Granada, Guyana, Honduras, Panamá, Perú, Santa Lucía y Uruguay, para un total de 63 países. (Clean Seas, 2021)

Costa Rica, inició una estrategia para reemplazar los plásticos desechables por opciones compostables para el 2021. (Brenes, 2016). Otros países han prohibido por ley, la comercialización de plásticos de un solo uso como es el caso de Belice y de bolsas de plástico se suman Colombia, Chile y Panamá (EMC Consultora, 2020). Colombia por su parte impuso un impuesto al consumo de bolsas de plástico logrando la reducción de su consumo en un 35%, también existe la propuesta de que en el 2030 todos los plásticos de un solo uso sean reutilizables o compostables (Fajardo 2021; Ministerio de Ambiente, 2021), mientras, Ecuador pretende prohibir los plásticos de un solo uso en las islas galápagos (Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos, 2020).

#### *Logística verde como alternativa*

La logística verde es conocida como el conjunto de estrategias integrales para la transformación de los procesos logísticos, estructuras, procesos y sistemas que usan las empresas para el desplazamiento, embalaje, almacenamiento y comercialización de sus mercancías (Antún 2013) Esta estrategia permite la reducción de los impactos que genera el transporte, el almacenamiento y el embalaje de los productos, manejo de la información, no imprimir documentos innecesarios entre otras acciones contaminantes (Safeload, 2019).

El transporte marítimo tiene, además de la contaminación con mercancías que se sumergen en las aguas, otras muchas causas de problemas ambientales, como lo son la descarga de aguas residuales

contaminadas con hidrocarburos (Oxfam 2016), esto ha creado muchas necesidades de transformar el transporte de mercancías en un proceso mucho más amigable con el medio ambiente y que pueda reducir el impacto que tiene los negocios y la logística en la huella ambiental, sin embargo, el proceso de logística no comienza en el momento que la carga sube al buque sino también en toda la cadena de transporte terrestre que se lleva a cabo previamente y en donde muchas veces es necesario usar otro embalaje de la mercancía que genera un residuo adicional (Airpharm Logistics, 2020).

Para esto, muchas empresas han tomado la decisión de adquirir dentro de su flota los vehículos que funcionan con energía eléctrica o energía más sostenible (Ministerio de Energía, 2020), pero esta medida no es muy frecuente en el país, los costos de estos vehículos son bastante altos, sin embargo, otros países ya comienzan a hacer uso de esta herramienta que es lo ideal para reducir otro tipo de contaminación que genera el sector automotriz.

Otra alternativa a considerar, es el Green storage, el cual consiste en el almacenamiento verde, tiene como objeto mejorar los procesos de almacenamiento de las mercancías, reducir los tiempos de cargue y descargue así como los tiempos de traslado (Enel, 2020), aprovechar la luz natural, reducir el uso de luces artificiales en lo posible y además implementar el uso de las energías alternativas y las nuevas tecnología como lo son los sensores de luz que apagan las luces cuando no se estén usando, además las empresas pueden obtener la certificación leed que confirma que los establecimientos son sostenibles y buenos para el medio ambiente.(Yu and Ma, 2022)

El Green packaging, se refiere a un nuevo diseño de empaque que tiene el menor impacto ambiental, (Owens 2019) El empaquetamiento verde es una nueva iniciativa que busca eliminar los empaques innecesarios en orden de aportar menos residuos, esto por medio de la reducción de la cantidad de los empaques, el uso del reciclaje, la eliminación de plásticos de un solo uso como las bolsas no biodegradables, una de las estrategias más importantes es la sustitución de los materiales más difíciles de reciclar y comenzar a utilizar el material reciclado para la fabricación de nuevos empaques. (Delgado López, 2016)

Reemplazar el plástico en la logística es indispensable, (Avalos-Mezones y Torres-Bazán 2018), debido a que el comercio mundial está mudando a un nuevo horizonte mucho más ecológico, cada día restricciones de gobierno, nuevos hábitos de consumo, normativas internacionales que obligan a las empresas a mudar a estas nuevas formas de hacer las cosas, es por esto que cada día, el reemplazo del plástico va a comenzar a dejar de ser un lujo para convertirse en una necesidad a la cual todas las empresas tendrán que acatarse.

Estas acciones, también traen beneficios a la empresa además del cuidado del medio ambiente, y es que mejora la imagen que tiene ante los clientes haciendo que se posiciones en la mente de los clientes como una empresa ecológica, también contribuye al ahorro de recursos y con el tiempo al

ahorro del dinero. (Pérez y Espinoza, 2020). Las metas de la logística verde son principalmente, medir la huella de carbono de las operaciones logísticas, reducir la contaminación del aire, agua, suelo, e incluso la auditiva, hacer uso racional de los materiales y los suministros de trabajo y por supuesto minimizar el uso de plástico y por ende el impacto ambiental de estos. (Mecalux, 2019)

### *Contaminación directa*

Como se mencionó anteriormente, en los negocios internacionales, el medio de transporte más utilizado para movilizar la mercancía alrededor del mundo es el transporte marítimo (Reyes et al. 2018), pero este, como todos los demás, corre una serie de riesgos los cuales inevitablemente desencadenan un proceso contaminante en los lechos marinos, como derramamientos de petróleo, colisiones, incendios, entre otros. (Fundación Aquae, 2020)

Cada año, la agencia de seguros Allianz realiza el informe *Safety and shipping review an annual review of trends and developments in shipping losses and safety* (Safety & Shipping Review 2019) en donde recopilan aquellos percances y accidentes que se registran en el transporte marítimo anualmente, aunque el propósito de este informe es informar sobre la seguridad marítima de estas embarcaciones, se puede inferir mucha información desde el punto de vista ambiental, siendo esta clase de contaminación la que se genera de manera directa desde los procesos logísticos de comercio internacional.

Durante el año 2018, hubo 30 hundimientos de barcos, y un total de 1036 pérdidas de mercancía en el territorio marino global, 174 incendios, entre otras causas como estancamiento, piratería entre otros. (Pérez Díaz, 2019) Esta clase de incidentes generan una huella ambiental, todas estas mercancías pasan a ser elementos contaminantes en los lechos marinos que afectan la fauna, flora y el correcto funcionamiento del ecosistema marítimo (Delgado et al. 2016). Cada año se presentan estos casos, en el año 2019 hubo una reducción de estos incidentes, los buques cargueros son los más afectados, por ende, los más contaminantes, seguidos de los buques pesqueros, de carga a granel, de pasajeros y por último uno de los más contaminantes como los son los buques que cargan químicos o petroleros.

## **Conclusiones**

El cuidado del medio ambiente es uno de los temas de mayor auge en la actualidad, las industrias se han visto en la obligación de mirar hacia un futuro sostenible, los negocios internacionales a través de su gestión, permiten el intercambio de bienes y servicios de un país a otro, entre estos se encuentran procesos como el embalaje y la logística, en el desarrollo de estos, el uso del plástico es imprescindible, por lo tanto, esta actividad económica aporta a la contaminación marina con plásticos mediante el uso de este producto en los empaques de los productos, en las unidades de embalaje y en los procesos logísticos.

Además, según lo encontrado durante la investigación, el comercio internacional también agrava la contaminación marítima, no solo por plásticos sino también por aguas residuales e incidentes con los buques de carga que desencadenan un derramamiento de combustible, materiales contaminantes e incluso contenedores repletos de mercancía. El impacto que genera esta actividad económica es bastante grande, debido a que es la fuente de suministro de todos estos productos, conectado a los fabricantes con el consumidor final, si bien, es bastante difícil estimar en cifras que tanto impacto se tiene, se puede determinar que, debido a la importancia de la participación de esta industria, se infiere que el impacto es bastante alto.

Sumando esto además a la falta de planes de manejo de residuos tanto dentro de las empresas como en la disposición final de estos. Por lo tanto, el impacto ambiental que se genera es mayormente indirecto debido a la carencia de métodos de reciclaje y disposición final tanto corporativos como de los ciudadanos en general.

Por otra parte, las maneras de mitigar este impacto son diversas, y no son únicamente corporativas, sino también gubernamentales e individuales. Dentro de estas se encuentran las iniciativas como Mares Limpios, la prohibición de la importación de productos plásticos, estas dos como un ejemplo de acciones gubernamentales que pueden fomentar este proceso. La implantación y fomentación de manejo de residuos en cada una de las empresas, antes, durante y después de la venta del producto, proveyendo al cliente la posibilidad de disponer del residuo del producto de la manera correcta, todo esto depende del tipo de producto que ofrezca la empresa.

Algunos mecanismos de acción mitigar este impacto desde la industria implican un cambio en los procesos de producción y logística, en estos dos enfoques se podría presentar los cambios necesarios para lograr este objetivo, un ejemplo de esto sería la implementación de sustitutos de plástico, materiales biodegradables que cumplen con la misma función que el plástico, pero mucho menos contaminante debido a sus componentes, esto podría facilitar su degradación reduciendo así la cantidad de residuos en el ambiente; si bien esta acción no se relaciona directamente con la disminución del impacto ambiental puede influir en la demanda de plásticos y por lo tanto en su oferta. Además, la implementación corporativa de la logística verde como medio de reducción del impacto ambiental desde las empresas.

El fomento de la conciencia ambiental desde el ámbito corporativo se vuelve parte importante de los componentes de responsabilidad social de la empresa y por lo tanto de las industrias. La industria del comercio internacional abarca dentro de sí otras industrias, que, al momento de modificar algunos métodos de acción, beneficiarían de manera positiva al impacto medio ambiental.

## Referencias bibliográficas

- Agencia EFE (2019) *Siete países del Caribe prohibirán plásticos de un solo uso a partir de enero*. [www.efe.com](http://www.efe.com).  
<https://www.efe.com/efe/america/sociedad/siete-paises-del-caribe-prohibiran-plasticos-de-un-solo-uso-a-partir-enero/20000013-4123216>
- Aguas, L. J. V., Espinosa, L. F., & Henríquez, L. G. P. (2016). Identificación de fuentes terrestres de contaminación y cálculo de las cargas de contaminantes en el área de influencia de la ciénaga grande de Santa Marta, Caribe Colombiano. *Bulletin of Marine and Coastal Research*, 42, (1).  
<https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.2013.42.1.57>
- Ahrendt, C. (2017). Océanos de plástico. *Revista Endémico; Revista Endémico*. <https://endemico.org/oceanos-de-plastico/>
- Airpharm logistics (2020) *¿Qué es la consolidación de carga y cómo se realiza?*. Airpharm Logistics.  
<https://www.airpharmlogistics.com/que-es-la-consolidacion-de-carga-y-como-se-realiza/>
- Andesco (2022). *El 78% de los hogares colombianos no recicla*. (n.d.).  
<https://www.andesco.org.co/en/2020/03/02/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/>
- Antún, J. P. (2013). *Distribución urbana de mercancías: Estrategias con centros logísticos*. Banco Interamericano de Desarrollo, 146.
- Avalos Mezones, A. A., & Torres Bazán, I. C. (2018). *Modelo de negocio para la producción y comercialización de envases biodegradables a base de cascarilla de arroz* [Universidad de Piura].  
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3459>
- Bai, Y., & Givens, J. (2021). Ecologically unequal exchange of plastic waste? *Journal of World-Systems Research*, 27(1), 265–287.
- Barigozzi, M., Fagiolo, G., & Mangioni, G. (2011). Community structure in the multi-network of international trade. In *Communications in Computer and Information Science* (pp. 163–175). Springer Berlin Heidelberg.
- Bioammo (2020). El Mediterráneo, el mar más contaminado del mundo. (2020, July 15). Bioammo Cartridges; Bioammo Technologies. <https://bioammo.es/es/el-mediterraneo-el-mar-mas-contaminado-del-mundo/>
- Brenes, E. N. (2016). Costa Rica Promueve Estrategia para ser una Zona Libre de Plástico de un solo Uso. Ministerio de Salud Costa Rica. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/46-noticias-2017/930-costa-rica-promueve-estrategia-para-ser-una-zona-libre-de-plastico-de-un-solo-uso>
- Carballo, J., Rodríguez-Chatruc, M., Salas Santa, C., & Volpe Martincus, C. (2022). Online business platforms and international trade. *Journal of International Economics*, 137(103599), 103599.
- Chan, H. S. H., Dingle, C., & Not, C. (2019). Evidence for non-selective ingestion of microplastic in demersal fish. *Marine Pollution Bulletin*, 149, 110523.
- Chenillat, F., Huck, T., Maes, C., Grima, N., & Blanke, B. (2021). Fate of floating plastic debris released along the coasts in a global ocean model. *Marine Pollution Bulletin*, 165, 112116.
- Chen, Y., Awasthi, A. K., Wei, F., Tan, Q., & Li, J. (2021). Single-use plastics: Production, usage, disposal, and adverse impacts. *The Science of the Total Environment*, 752, 141772.
- Colombiaplast 2022. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.plastico.com/eventos/Colombiaplast-2022+139519>
- Colombiatrade.com (2020). México, Costa Rica y Perú son los países con mayor potencial de exportación de plástico y caucho desde Colombia. Retrieved June 15, 2022, from

- <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/mexico-costarica-y-peru-son-los-paises-con-mayor-potencial-de-exportacion-de-plastico-y-caucho-desde-colombia>
- Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos. (2020) "Galápagos sin plásticos de un solo uso" –. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/galapagos-sin-plasticos-de-un-solo-uso/>
- Contreras, G. T. (2017). Un Estudio Analítico de la Relación entre los Negocios Internacionales y el Desarrollo Sustentable en el Contexto de los Tratados de Libre Comercio: la Experiencia Práctica. In *Revista Innovaciones de Negocios* (Vol. 2, Issue 4). <https://doi.org/10.29105/rinn2.4-4>
- Cui, Y., Liu, M., Selvam, S., Ding, Y., Wu, Q., Pitchaimani, V. S., Huang, P., Ke, H., Zheng, H., Liu, F., Luo, B., Wang, C., & Cai, M. (2022). Microplastics in the surface waters of the South China sea and the western Pacific Ocean: Different size classes reflecting various sources and transport. *Chemosphere*, 299, 134456.
- Cámara de Comercio de Bogotá, (2019). Cluster de Comunicación Gráfica. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Gráfica/Noticias/2019/Julio-2019/Colombia-entierra-anualmente-2-billones-de-pesos-en-plasticos-que-se-pueden-reciclar>
- Clean Seas (2021, April 8). About. Clean Seas. <https://www.cleaneas.org/about>
- Es, E. (2020, January 8). El creciente negocio del plástico: así planean las mayores compañías petroleras aumentar su producción. *EIDiario.es*. [https://www.eldiario.es/ballenablanca/economia/creciente-plastico-companias-petroleras-produccion\\_1\\_1088619.html](https://www.eldiario.es/ballenablanca/economia/creciente-plastico-companias-petroleras-produccion_1_1088619.html)
- Delgado, J. P. R., Ortiz, R. I., & Fernández, M. A. (2016). El periodo de responsabilidad del porteador en el transporte marítimo de mercancías (1st ed.). Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales.
- Delgado López, E. (2016). Propuesta de un plan para la reducción de la merma utilizando la metodología six sigma en una planta de productos plásticos [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6810>
- Dijkstra, H., van Beukering, P., & Brouwer, R. (2021). In the business of dirty oceans: Overview of startups and entrepreneurs managing marine plastic. *Marine Pollution Bulletin*, 162, 111880.
- DIMAR (2019). Dimar 90% del comercio en Colombia se mueve por mar. (2019, September 12). *Las Noticias Cartagena*. <https://noticiascartagena.co/2019/09/12/dimar-90-del-comercio-en-colombia-se-mueve-por-mar/>
- Di Mauro, R., Castillo, S., Pérez, A., Iachetti, C. M., Silva, L., Tomba, J. P., & Chiesa, I. L. (2022). Anthropogenic microfibers are highly abundant at the Burdwood Bank seamount, a protected sub-Antarctic environment in the Southwestern Atlantic Ocean. *Environmental Pollution*, 306, 119364.
- DKV Salud y Bienestar (2020). No más plásticos en el mar: objetivo #MaresLimpios. DKV Seguros. Retrieved June 15, 2022, from <http://360.dkvseguros.com/medioambiente/contaminacion/no-mas-plasticos-en-el-mar-objetivo-mareslimpios>
- Do, A. T. N., Ha, Y., & Kwon, J.-H. (2022). Leaching of microplastic-associated additives in aquatic environments: A critical review. *Environmental Pollution*, 305, 119258.
- Ecoticias.com. Cifras, gráficos y estadísticas del maldito plástico en los océanos. (2019, June 10). *Noticias de Ecología y Medio Ambiente*. [https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/194761\\_cifras-graficos-estadisticas-maldito-plastico-oceanos](https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/194761_cifras-graficos-estadisticas-maldito-plastico-oceanos)
- EMC Consultora (2020) - Países de América Latina y el Caribe adoptan medidas audaces contra las bolsas plásticas. Retrieved June 15, 2022, from <http://www.emc-consultora.com/index.php/noticias/42-union-de-mutuas-analiza-el-control-de-la-incapacidad-temporal-3>

- Enel (2020). Retrieved June 15, 2022, from <https://www.enelgreenpower.com/es/learning-hub/energias-renovables/almacenamiento>
- Es, E. (2020, January 8). El creciente negocio del plástico: así planean las mayores compañías petroleras aumentar su producción. EIDiario.es. [https://www.eldiario.es/ballenablanca/economia/creciente-plastico-companias-petroleras-produccion\\_1\\_1088619.html](https://www.eldiario.es/ballenablanca/economia/creciente-plastico-companias-petroleras-produccion_1_1088619.html)
- Euronews. (2018). Better alternatives now. BAN List 2.0 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://static1.squarespace.com/static/5522e85be4b0b65a7c78ac96/t/5aa0618a8165f553aa68b8b8/1520631281665/5+Gyres+BAN+List2.pdf>
- Fajardo, A. (2021, June 17). Colombia aspira a que en 2030 el 100 % de los plásticos de un solo uso del mercado sean reutilizables o compostables. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/colombia-aspira-a-que-en-2030-el-100-de-los-plasticos-de-un-solo-uso-del-mercado-sean-reutilizables-o-compostables/>
- Flórez, A. (2018, August 2). Puerto marítimo de Buenaventura de gran importancia para el país. NW Group. <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/15/1/puerto-maritimo-buenaventura-gran-importancia-para-el-pais>
- Frost, H., Bond, T., Sizmur, T., & Felipe-Sotelo, M. (2022). A review of microplastic fibres: generation, transport, and vectors for metal(loid)s in terrestrial environments. *Environmental Science. Processes & Impacts*, 24(4), 504–524.
- Fundación Aequae (2017)¿Cuál será la situación del agua en 2050? (2017, October 25).. <https://www.fundacionaqueae.org/el-agua-en-2050/>
- Fundación Aequae (2022). Lo que nuestros desechos tardan en degradarse. (2019, July 30). Fundación Aequae. <https://www.fundacionaqueae.org/cuanto-tardan-en-degradarse-nuestros-desechos/>
- Fundación Aequae. (2020) Vertidos de petróleo: manchas mortales - Ecología. Retrieved June 15, 2022, from [https://www.fundacionaqueae.org/wiki-explora/34\\_vertidos/index.html](https://www.fundacionaqueae.org/wiki-explora/34_vertidos/index.html)
- Gómez, L. A. (2019, June 8). Día Mundial de los Océanos: un esfuerzo colectivo y una guerra contra el plástico, con enfoque de género. France 24. <https://www.france24.com/es/20190608-medioambiente-dia-oceanos-plastico-genero>
- Green Peace (2022). Retrieved June 13, 2022, from [http://greenpeace.co/pdf/reporte\\_plasticos.pdf](http://greenpeace.co/pdf/reporte_plasticos.pdf)
- Guerrero-Molina, M. I. G., & Vasquez-Suárez, Y. A. V. (2020). Características de la logística y la infraestructura de Puerto Antioquia en las exportaciones antioqueñas. In *Revista En-contexto* (Vol. 8, Issue 13, pp. 169–193). <https://doi.org/10.53995/23463279.717>
- Guo, Y., Xia, X., Ruan, J., Wang, Y., Zhang, J., LeBlanc, G. A., & An, L. (2022). Ignored microplastic sources from plastic bottle recycling. *The Science of the Total Environment*, 838(Pt 2), 156038.
- UNESCO(2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. Retrieved June 15, 2022, from <https://dds.cepal.org/redesoc/publication?id=532>
- Heinrichs, U. (2019, March 15). Compromiso mundial para reducir los plásticos de un solo uso. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452961>
- iContainers. (2017, September 22). El transporte marítimo representa el 90% del comercio mundial. iContainers. <https://www.icontainers.com/es/2017/09/22/transporte-maritimo-representa-90-del-comercio-mundial/>
- Flores, L. (2014). *Industria Colombiana de Envases Plásticos, calidad y especialización*. (n.d.). Retrieved June 13, 2022, from <https://www.elempaque.com/temas/Industria-de-envases-plasticos-en-Colombia,-crecimiento-a-traves-de-calidad-y-especializacion+97344>

- Jiang, S., Chishti, M. Z., Rjoub, H., & Rahim, S. (2022). Environmental R&D and trade-adjusted carbon emissions: evaluating the role of international trade. *Environmental Science and Pollution Research International*. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20003-9>
- Li, C., Wang, X., Liu, K., Zhu, L., Wei, N., Zong, C., & Li, D. (2021). Pelagic microplastics in surface water of the Eastern Indian Ocean during monsoon transition period: Abundance, distribution, and characteristics. *The Science of the Total Environment*, 755(Pt 2), 142629.
- Li, C., Zhu, L., Wang, X., Liu, K., & Li, D. (2022). Cross-oceanic distribution and origin of microplastics in the subsurface water of the South China Sea and Eastern Indian Ocean. *The Science of the Total Environment*, 805, 150243.
- Lwanga, E. H., Beriot, N., Corradini, F., Silva, V., Yang, X., Baartman, J., Rezaei, M., van Schaik, L., Riksen, M., & Geissen, V. (2022). Review of microplastic sources, transport pathways and correlations with other soil stressors: a journey from agricultural sites into the environment. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40538-021-00278-9>
- Mecalux. (2019, September 9). Logística ambiental o logística verde: definición, retos y soluciones. <https://www.mecalux.com.co/blog/logistica-ambiental>
- Ministerio de Energía (2020). Retrieved June 15, 2022, from <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/Movilidad-Sostenible.aspx>
- Ministerio de Minas y Energía, (2015). Plan Energético Nacional Colombia: ideario energético 2050. Bogotá DC.
- Moscarella, M., García, F.; Palacio, C. Análisis de la calidad microbiológica del agua. (2021). In *Manual práctico de microbiología básica* (pp. 107–118). <https://doi.org/10.2307/j.ctv2cmr9j1.14>
- Nin, J. C. (2000). Procesos de fabricación de productos plásticos. *Industrial Data*, 3(1), 06–08.
- Okoffo, E. D., Donner, E., McGrath, S. P., Tschärke, B. J., O'Brien, J. W., O'Brien, S., Ribeiro, F., Burrows, S. D., Toapanta, T., Rauert, C., Samanipour, S., Mueller, J. F., & Thomas, K. V. (2021). Plastics in biosolids from 1950 to 2016: A function of global plastic production and consumption. *Water Research*, 201, 117367.
- Organización de las Naciones Unidas. (2020) *O nos divorciamos del plástico, o nos olvidamos del planeta*. (2018, June 5). Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2018/06/1435111>
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente*. (2021, October 21). UN Environment. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>
- Organismo internacional de energía atómica (2022). *Contaminación del mar: aplicación de técnicas nucleares*. (2018, April 13). <https://www.iaea.org/es/temas/contaminacion-del-mar-y-las-costas>
- Owens, B. (2019). What is Green Packaging. Retrieved from Noissue: <https://www.noissue.co/blog/what-is-green-packaging>
- Oxfam, E. (2016, May 8). *Principales causas de la contaminación del agua. Ingredientes que Suman*. <https://blog.oxfamintermon.org/cuales-son-las-principales-causas-de-la-contaminacion-del-agua/>
- Pacini, H., Shi, G., Sanches-Pereira, A., & Filho, A. C. da S. (2021). Network analysis of international trade in plastic scrap. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 203–216.
- Pérez Díaz. (2019). Naufragios coloniales do Caribe colombiano. Considerações investigativas, políticas e patrimoniais. *Digital de Historia Y Arqueología Desde El Caribe*. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-88862019000200007&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-88862019000200007&script=sci_abstract&tlng=pt)

- Pérez Espinoza, & Espinoza Carrión. (2020). *La responsabilidad social empresarial y su enfoque ambiental: una visión sostenible a futuro*. Universidad & Empresa. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000300023](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300023)
- Procolombia (2022) Productos de Plástico. Retrieved June 15, 2022, from [https://b2bmarketplace.procolombia.co/es/productos/plastico-y-caucho/productos-de-plastico?field\\_categorization\\_parent=All&field\\_categorization=3035&export\\_markets&certifications=All&title=&field\\_tariff\\_heading=&productos-inn=All&ecom=All&page=1](https://b2bmarketplace.procolombia.co/es/productos/plastico-y-caucho/productos-de-plastico?field_categorization_parent=All&field_categorization=3035&export_markets&certifications=All&title=&field_tariff_heading=&productos-inn=All&ecom=All&page=1)
- Rao, Z., Niu, S., Zhan, N., Wang, X., & Song, X. (2020). Microplastics in Sediments of River Yongfeng from Maanshan City, Anhui Province, China. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 104(2), 166–172.
- Reyes, L. A., Jiménez, A. F., García, C. G., & Chávez, A. J. (2018). Impacto del transporte internacional en el desarrollo económico de Colombia. *Liderazgo Estratégico*, 8(1), 3–17.
- Ruiz García, P. A., & Segura Carlos, L. P. (2016). *Caracterización del turismo de bienestar (spa en hoteles afiliados a Cotelco) en Bogotá frente a los lineamientos del plan de negocios para el subsector de turismo de bienestar en Colombia propuesto por el programa de transformación productiva*. <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/837>
- Sociedad Portuaria de Santa Marta, (2020). *Los 10 Puertos Marítimos Más Importantes del Mundo en 2020*. *Noticias Puerto de Santa Marta*. <https://noticiaspuertosantamarta.com/10-puertos-mas-importantes-del-mundo/>
- Safeload (2019). *Los riesgos de distribución para el packaging: cómo evitarlos*. Safe Load Testing Technologies. <https://www.safeloadtesting.com/es/riesgos-distribucion-packaging-evitarlos/>
- Safety & Shipping Review (2019). *AGCS Global*. Retrieved June 15, 2022, from <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/news/safety-shipping-review-2019.html>
- SICEX. (2019, October 15). *La industria del plástico representa un mercado muy productivo en Colombia*. *SICEX - Investigación de Mercados*. <https://sicex.com/blog/la-industria-del-plastico-representa-un-mercado-muy-productivo-en-colombia/>
- Sun, C., Wei, S., Tan, H., Huang, Y., & Zhang, Y. (2022). Progress in upcycling polylactic acid waste as an alternative carbon source: A review. *Chemical Engineering Journal*, 446.
- Tan, E., Jaafar, N. F., Aileen Tan, S. H., & Mohd Zanuri, N. B. (2022). A review of plastic and microplastic pollution towards the Malaysian marine environment. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 1013(1).
- Tan, Y., Dai, J., Wu, X., Wu, S., & Zhang, J. (2022b). Characteristics, occurrence and fate of non-point source microplastic pollution in aquatic environments. *Journal of Cleaner Production*, 341(130766).
- Tecnalia (2017). *Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde*. <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/21034>
- HowMuch (2022) *The \$79 billion plastic item exports industry, visualized*. (n.d.). Retrieved June 15, 2022, from <https://howmuch.net/articles/plastic-trade-around-the-world>
- The Ocean Cleanup. (2019, October 5). *The Ocean Cleanup*. <https://theoceancleanup.com/>
- Toorajipour, R., Oghazi, P., Sohrabpour, V., Patel, P. C., & Mostaghel, R. (2022). Block by block: A blockchain-based peer-to-peer business transaction for international trade. *Technological Forecasting and Social Change*, 180(121714),

- UNCTAD (2020). *El comercio mundial de plásticos es un 40% mayor de lo que se pensaba, según un estudio*. (n.d.). Retrieved June 13, 2022, from <https://unctad.org/es/news/el-comercio-mundial-de-plasticos-es-un-40-mayor-de-lo-que-se-pensaba-segun-un-estudio>
- Vega-Moreno, D., Abaroa-Pérez, B., Rein-Loring, P. D., Presas-Navarro, C., Fraile-Nuez, E., & Machín, F. (2021). *Distribution and transport of microplastics in the upper 1150 m of the water column at the Eastern North Atlantic Subtropical Gyre, Canary Islands, Spain*. *The Science of the Total Environment*, 788.
- Wang, Q., Shan, E., Zhang, B., Teng, J., Wu, D., Yang, X., Zhang, C., Zhang, W., Sun, X., & Zhao, J. (2021). Retraction notice to “Microplastic pollution in intertidal sediments along the coastline of China” [Environmental Pollution 263 (2020)]. *Environmental Pollution*, 276.
- World Trade Organization. (2019). *Tendencias del comercio mundial, 2018-2019*. In Examen Estadístico del Comercio Mundial (pp. 16–27). <https://doi.org/10.30875/8878af8e-es>
- World Bank Group. (2019, May 31). *Nuevo informe llama a adoptar medidas urgentes contra la contaminación marina, una amenaza creciente para el mar Caribe*. World Bank Group. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2019/05/30/new-report-calls-for-urgent-action-to-tackle-marine-pollution-a-growing-threat-to-the-caribbean-sea>
- Wu, Z., Yang, L., Chen, Q., & Ye, Q. (2021). The impacts of international trade on global greenhouse gas emissions: A thought experiment based on a novel no-trade analysis. *Journal of Environmental Management*, 300.
- Yu, J., & Ma, X. (2022). Exploring the management policy of marine microplastic litter in China: Overview, challenges and prospects. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 607–618.
- Zhang, Z., Wu, H., Peng, G., Xu, P., & Li, D. (2020). Coastal ocean dynamics reduce the export of microplastics to the open ocean. *The Science of the Total Environment*.
- Zhu, J., Zhang, X., Liao, K., Wu, P., & Jin, H. (2022). Microplastics in dust from different indoor environments. *The Science of the Total Environment*.

### Para citar este artículo

---

Correa Villa, A. (2022). El impacto de los negocios internacionales en la contaminación de los lechos marinos. *Ágora Revista Virtual de Estudiantes*. 10 (14). Pág. 1-23.