

# International Journal of Biological and Natural Sciences

## IMPACTO DEL COMERCIO INTERNACIONAL EN EL MEDIO AMBIENTE

---

*Karen Vanessa Guerrero*

Universidad de Nariño - Colombia

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM-Nezahualcóyolt

*Angélica Hernández Leal*

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM-Nezahualcóyolt

Profesor Investigador de tiempo completo

*María Luisa Quintero Soto*

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM-Nezahualcóyolt

Profesor Investigador de tiempo completo

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



**Abstract:** The article uses a descriptive design with a documentary study, where information is collected from sources such as academic articles and organizations such as the UN, the WTO and the OECD, on the impact of international trade activities on the environment. It begins with a brief contextualization of the history and evolution of trade. Next, the trade factors, product and country that have environmental repercussions are analyzed. Subsequently, the context of globalization, greenhouse gas emissions and the growth of international trade is addressed and some initiatives and regulations of international organizations to combat climate change, under the perspective of WTO, the OECD, and the UNFCCC. Finally, the mixed approach that contemplates the qualitative and quantitative reveals that economic sectors such as agriculture, food trade, energy and services have a significant impact on environmental degradation; highlighting the most vulnerable areas and the damage generated to our planet.

**Keywords:** International trade, environment, emissions of greenhouse gases, regulations, WTO, OECD.

## INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más globalizado, el comercio internacional desempeña un papel fundamental en la economía y sociedad global, puesto que facilita el intercambio de bienes y servicios entre diferentes países. Sin embargo, gran parte de las actividades que se llevan a cabo dentro del comercio internacional, tienen consecuencias significativas en el medio ambiente, que han generado preocupación y debate a nivel internacional.

En las últimas décadas, el comercio internacional ha tenido un crecimiento exponencial, impulsado por los avances tecnológicos en el transporte y las comunicaciones, que han traído consigo una fuerte integración y liberalización comercial.

Este crecimiento ha generado un aumento en las necesidades de las empresas, en generar productos a mayor escala, contribuyendo a la alta demanda de recursos naturales, energía y transporte, lo que a su vez ha intensificado los impactos ambientales contaminantes.

El efecto invernadero, es uno de los principales desafíos ambientales asociados al comercio internacional. Las emisiones de gases derivados de los procesos de producción y transporte de bienes y servicios contribuyen significativamente al calentamiento global.

Los procesos de producción, especialmente en sectores intensivos en la extracción de recursos naturales como la agricultura y la industria manufacturera, son una fuente importante de degradación ambiental. La alta demanda global de productos, impulsa prácticas insostenibles, como la deforestación, la contaminación del agua y la generación de residuos, lo que señala adoptar un enfoque más sostenible en la cadena de suministro mundial.

Aunque, existen normativas ambientales, éstas aún enfrentan desafíos para mantener el equilibrio entre la promoción del comercio y la protección del medio ambiente. Lo anterior, porque si bien algunas regulaciones buscan mitigar los impactos negativos, otras pueden ser percibidas como barreras comerciales.

En este contexto, es importante examinar los aspectos que vinculan directamente el comercio internacional y el medio ambiente, así como identificar estrategias, regulaciones y organizaciones que promueven un comercio más sostenible.

## METODOLOGÍA

El presente artículo es de tipo descriptivo, porque se relata el fenómeno tal como se observa, sin hacerle ninguna manipulación y se recoge información de los aspectos relevantes sobre el efecto de las actividades que se imparten en el comercio internacional en el medio ambiente. Además, se busca analizar las diferentes normativas y el estado actual en materia de la regulación medioambiental en el comercio internacional.

Es una investigación documental a partir de artículos encontrados referentes al tema como artículos académicos e información encontrada en páginas oficiales de organizaciones internacionales tales como la ONU, OMC y OCDE.

El enfoque de esta investigación es mixto, puesto que es cualitativa y cuantitativa, debido a que se busca analizar características y el problema mediante la interpretación de información del comercio internacional, sus efectos en el medio ambiente y análisis de datos estadísticos. El artículo, relaciona el objeto de estudio que en este caso es el comercio internacional con aspectos ambientales, de manera que permite analizar el contexto social y entender que tipo de problemáticas se presentan sobre el tema.

El método que se utiliza es el inductivo, dado que permite describir el objeto de estudio, partiendo de un paradigma inicial que facilita la identificación de la situación actual del medio ambiente en el comercio y así establecer conclusiones importantes.

## LIBERALIZACIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL

El comercio internacional ha sido una pieza fundamental en la economía durante toda la historia de la humanidad. Desde tiempos antiguos, las civilizaciones han realizado intercambios comerciales a través de diferentes rutas que conectaban diferentes

regiones. Uno de los sistemas comerciales más importantes fue la ruta conocida como “la Ruta de la Seda”, que conectaba el este de Asia con el Mediterráneo. Ésta, facilitaba el intercambio de seda, especias, porcelana, papel y conocimientos entre China, India, Persia, África y Europa.

En el periodo de la Edad Media, surgieron otras rutas comerciales, como la ruta de Ámbar en Europa del Norte y la ruta del Oro en África Occidental. Además, ciudades como Venecia, Génova y Florencia se posicionaron como centros comerciales importantes.

Durante la época de la colonización, en los siglos XV y XVI se transformó el comercio al expandirse a nuevas regiones del mundo. Es en aquel momento, en donde las potencias europeas que se establecieron en América, África y Asia, se dedican a la explotación de los recursos naturales y el comercio de azúcar, tabaco, algodón y esclavos.

En el siglo XIX, con la llegada de la Revolución Industrial empezó a aumentar la producción de bienes manufacturados, extracción de materias primas y junto con ello el desarrollo de nuevas tecnologías como el transporte de mercancías.

En el siglo XX, tras la segunda Guerra Mundial, se establecieron instituciones como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial, lo que promovió la estabilidad económica y la facilitación del comercio internacional.

Desde inicios del siglo XXI, el mundo ha sido testigo de la creciente globalización económica, que ha traído consigo avances en la tecnología, en el transporte, la producción de bienes y servicios y la comercialización de los mismos.

En la actualidad, el comercio internacional es un pilar fundamental no solo para la economía mundial, si no que forma parte importante de la conexión e integración cultural y social a nivel global.

## **EVOLUCIÓN DEL COMERCIO INTERNACIONAL**

Con el paso del tiempo, el comercio internacional ha evolucionado y con ello las diferentes formas de negociar. Puesto que, pasó de ser un intercambio localizado a una red interconectada entre todos los países. Esto por el fuerte crecimiento de los avances en la tecnología, en las comunicaciones y el transporte, cuyo fenómeno se conoce como la globalización, que ha sido un factor clave para la reducción de barreras geográficas, facilitando el intercambio de bienes y servicios de manera más eficiente.

A lo largo de la historia, el comercio internacional ha enfrentado diferentes desafíos, incluidas crisis económicas, sanitarias y guerras. Un hecho reciente, fue el COVID-19, en el cual, el comercio mundial de bienes y el Producto Interno Bruto (PIB) real experimentaron una marcada disminución en la primera mitad de 2020, pero se recuperaron en el segundo semestre. Por lo tanto, la caída en el comercio y la producción fue menos severa de lo inicialmente previsto para el año. En 2020, el volumen del comercio de bienes disminuyó un 5,3%, mientras que el PIB real, medido en tipos de cambio de mercado, se contrajo un 3,6% (OMC, 2021).

En el año 2021 el comercio internacional presenció un notable crecimiento en el volumen del comercio global de mercancías y el Producto Interno Bruto (PIB) real, en contraste con la disminución observada en 2020 debido al inicio de la pandemia de COVID-19. Durante este período, el comercio de mercancías aumentó significativamente en un 9,7%, mientras que el PIB, medido a través de tipos de cambio de mercado, creció un 5,9%. Sin embargo, se observó un descenso en el ritmo de crecimiento del comercio durante el primer semestre de 2022(OMC, 2023).

No obstante, la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en la reducción

de contaminación. Esto se debió a la disminución de la actividad industrial y del transporte global. Durante este tiempo, muchas empresas se vieron obligadas a pausar sus operaciones, así mismo se ubicó una disminución en la demanda de bienes, y como resultado se disminuyó el transporte de mercancías a nivel internacional, lo que ocasionó una notable disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el transporte marítimo y aéreo.

## **GLOBALIZACIÓN Y MEDIO AMBIENTE**

La globalización es la interconexión y la interdependencia económica, política y cultural a escala mundial. Este fenómeno ha generado un importante impacto en el medio ambiente, debido principalmente al crecimiento en las actividades humanas y el comercio internacional.

### **BENEFICIOS DE LA GLOBALIZACIÓN**

**Transferencia de tecnologías limpias:** agiliza la propagación de tecnologías ecológicas entre naciones, posibilitando la incorporación de métodos más eficaces y menos contaminantes en varios sectores industriales.

**Comercio de productos sostenibles:** Ofrece posibilidades para intercambiar productos fabricados mediante métodos respetuosos con el medio ambiente, fomentando así la producción y el consumo conscientes.

**Cooperación ambiental internacional:** Fomenta la cooperación entre países para enfrentar desafíos ambientales que trascienden fronteras, como el cambio climático, la contaminación atmosférica y la disminución de la biodiversidad.

## DESAFÍOS AMBIENTALES DE LA GLOBALIZACIÓN

**Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero:** El incremento del comercio global, especialmente en transporte marítimo y aéreo, ha potenciado las emisiones de gases de efecto invernadero, agravando el fenómeno del cambio climático.

**Explotación de recursos naturales:** La sobreexplotación de recursos naturales, como bosques, agua y minerales, debido a la demanda mundial de materias primas para la fabricación de bienes y servicios, puede poner en peligro la biodiversidad y los ecosistemas.

**Desechos:** El traslado de bienes y desechos entre fronteras internacionales plantea desafíos en el manejo y supervisión de la contaminación, lo que repercute negativamente en la calidad del aire, el agua y el suelo en diversas áreas geográficas.

## FACTORES DEL COMERCIO INTERNACIONAL QUE CONTRIBUYEN A LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El comercio internacional sigue avanzando y con ello la creciente preocupación por el medio ambiente, ya que existen diferentes factores que, si bien son importantes para llevar a cabo el comercio eficiente de mercancías, son aspectos clave que impactan de manera directa al medio ambiente.

**Transporte:** El transporte marítimo y aéreo, son los principales responsables de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Según la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), la aviación contribuye con alrededor del 2% de las emisiones mundiales de carbono del mundo.

Anualmente, se transportan aproximadamente 10.000 millones de toneladas de carga a través del transporte marítimo, lo que representa alrededor del 3% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI). Además,

este sector es responsable del 13% de las emisiones de óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y el 12% de las emisiones de óxido de azufre (SO<sub>x</sub>) (Mueller, 2023).

**Producción:** La fuerte demanda de productos manufacturados a nivel mundial ha llevado a que uno de los grandes retos dentro de la industria sea reducir tiempo de producción, lo que implica la extracción y el uso intensivo de recursos naturales como agua, minerales, madera y combustibles fósiles. Un claro ejemplo de ello, es la fabricación de textiles que de acuerdo con la Agencia Europea del Medio Ambiente (2023), para elaborar una sola camiseta de algodón, las estimaciones indican que se necesitan 2.700 litros de agua dulce.

**Consumo:** El consumo de productos manufacturados genera gran cantidad de residuos contaminantes. Durante la fabricación, se puede generar emisiones contaminantes atmosféricas y aguas residuales, que no solo afectan la salud humana si no también la biodiversidad, según Fábregas (2024), es frecuente encontrar restos de detergentes en las aguas residuales, tanto domésticas como industriales y esto trae consigo efectos negativos que presentan las sustancias en las aguas residuales, entre esto se destaca el incremento del pH de la misma, lo cual impacta en el ciclo de vida de especies acuáticas. Luego, cuando se distribuyen estos productos, generan altas emisiones de CO<sub>2</sub> por el transporte utilizado y después de su vida útil, los desechos sólidos, son altamente contaminantes del suelo, el agua y el aire si no se gestionan correctamente.

**Vertido de contenedores al mar:** Esto sucede cuando se presenta alguna situación o accidente, que pueden ser incendios a bordo, condiciones meteorológicas extremas como tormentas o huracanes, daños de infraestructura, errores en las maniobras o por actividades ilegales.

En la mayoría de los casos los contenedores se hunden, afectando los hábitats marinos, contaminando el agua por los diferentes materiales que puede tener y más aún si se trata de un producto químico.

Según Forbes (2024), en promedio, se pierden alrededor de 1.566 contenedores cada año que, si bien con respecto a los 250 millones de contenedores que se transportan anualmente, no representan una cantidad notable, no deja de ser evidente el riesgo ambiental que trae consigo.

**Logística:** La logística es otro gran tema que mantiene preocupado a los expertos en la OMC, aunque si bien es cierto que el transporte de mercancías solo genera un 21 % en comparación con el uso de energía que genera el 77 %, mientras mayor sea el intercambio comercial, mayor será el desplazamiento de mercancías ya sea en cadenas de suministros, bienes intermedios o productos terminados, esto al margen de la contaminación ya tratado en otros apartados sobre los siniestros, y aditamentos para los embalajes (Parlamento Europeo, 2023).

**Palets:** la utilización de los palets es fundamental porque facilita el transporte y almacenamiento de los productos, lo que los hace indispensables para la logística. Actualmente, los palets de madera son un desafío ambiental significativo. Estos contribuyen a la deforestación, lo que afecta no solo a los bosques, si no también a la biodiversidad en general, cuando son desechados, contribuyen al cambio climático por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), mientras se descomponen y pueden provocar incendios en los vertederos (RECECO, 2023).

El tamaño del mercado de palets se estima en 95,31 mil millones de dólares en 2024. Se espera que a lo largo de los años crezca más la demanda de palets de plástico en todos los sectores verticales de la industria, esto

porque tiene ventajas como ser respetuoso con el medio ambiente y son ligeros (Mordor Intelligence, 2024).

**Embalajes y envases:** La cantidad elevada de embalajes y envases empleados en el comercio a nivel global, produce enormes volúmenes de desechos sólidos que pueden acabar en vertederos y causar contaminación ambiental. Los materiales que se utilizan para la fabricación de embalajes y envases pueden ser: cartón, papel, plástico, vidrio, madera y materiales biodegradables como el ácido poliláctico (PLA) y el bagazo de caña de azúcar. Siendo el plástico uno de los mayores contaminantes si no se gestiona correctamente.

Actualmente, los desechos de envases de plástico constituyen cerca del 50% de todos los residuos plásticos producidos a nivel mundial (Greenpeace, 2021).

## IMPACTO DEL COMERCIO INTERNACIONAL EN LOS RECURSOS NATURALES

El impacto del comercio internacional en el medio ambiente es un tema complejo, que abarca desde la contaminación generada por el transporte de mercancías hasta la deforestación causada por la expansión de la agricultura y la extracción de recursos naturales.

**Deforestación:** El aumento del comercio internacional ha llevado a una mayor demanda de productos como la soja, la palma aceitera, la carne de res y la madera, lo que a su vez ha contribuido a la deforestación en regiones como la Amazonía, el sudeste asiático y África (Admin, 2020).

La tasa anual de reducción de la superficie forestal ha ido disminuyendo, pasando del 0,19 % durante el período 1990-2000 al 0,12 % entre 2010 y 2020, la cual se explica que gran parte de esa pérdida se debió a desarrollo de las actividades agrícolas, esto por el

incremento en las exportaciones del sector. (FAO, 2022).

De acuerdo con la FAO, un estudio mundial reciente sobre los vínculos entre el comercio y la deforestación, una parte de las emisiones relacionadas con la deforestación tropical puede estar ligada hasta el 39% con el comercio (FAO, 2022).

**Huella hídrica:** La producción de ciertos productos requiere grandes cantidades de agua, lo que significa que el comercio de estos productos implica la transferencia de agua virtual entre países (Rocha, 2011). Según estimaciones de la FAO, la producción de un kilogramo de carne requiere una cantidad de agua que oscila entre los 5.000 y los 20.000 litros. Esta cifra contrasta significativamente con la demanda de agua de la industria agraria para producir un kilogramo de un cereal como el centeno, la cual se sitúa entre los 500 y los 4.000 litros.

**Desplazamiento de contaminación:** A menudo, el comercio internacional implica que los países importen bienes manufacturados intensivos en carbono, lo que puede resultar en la transferencia de la contaminación asociada con la producción de esos bienes a otros países. Esto puede hacer que las emisiones de gases de efecto invernadero parezcan menores en los países importadores, pero en realidad simplemente se han externalizado a los países exportadores.

**Impacto en la biodiversidad:** El comercio internacional también puede tener efectos negativos en la biodiversidad, ya sea a través de la sobreexplotación de recursos naturales para la producción de bienes comercializables o a través de la introducción de especies invasoras a nuevos entornos a través del comercio de plantas y animales.

**Cambio climático:** El transporte de mercancías a grandes distancias genera un aumento considerable de emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de

carbono (CO<sub>2</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), los cuales contribuyen directamente al calentamiento global y al desequilibrio del clima.

Más allá de las emisiones, el comercio internacional también puede desencadenar una mayor explotación de recursos naturales. Un ejemplo claro y como se lo menciono anteriormente, es la deforestación para la producción de materias primas, práctica que libera aún más CO<sub>2</sub> a la atmósfera y reduce la capacidad natural de los bosques para absorber este gas (Lucena, 2023).

Sin embargo, el comercio también puede traer efectos positivos en las emisiones de GEI puesto que aumenta la difusión e implantación de productos, servicios, bienes de equipo y conocimientos técnicos de bajas emisiones. Además, puede disminuir la cantidad de carbono emitido durante la producción económica al trasladar recursos a empresas que son más eficientes y generan menos contaminación (OMC, 2022).

## MEDIO AMBIENTE EN SECTORES ECONOMICOS

A continuación, se presenta un análisis del vínculo entre el medio ambiente y el comercio internacional en algunos sectores económicos:

**Sector agrícola:** El comercio agrícola intensifica la deforestación para la expansión de áreas de trabajo, aumenta la contaminación del agua y el suelo por el uso de fertilizantes y pesticidas, permite la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) por el uso del transporte y la refrigeración de los productos.

La agricultura intensiva provoca degradación de los suelos. Según la FAO (2023), la agricultura representa el 11% de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Después del sector energético, los sistemas agroalimentarios representan el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero (GEI), siendo responsables del 31% de las

emisiones globales de GEI en 2019 (FAO, 2022).

**Comercio de alimentos:** Esta actividad incluye a mercados, supermercados y restaurantes que se dedican a la venta de alimentos a consumidor final. De acuerdo con la UE (2023), cada año se desperdician 57 millones de toneladas de alimentos, lo que representa el 8% de las emisiones de GEI.

**Energía:** El comercio de combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón, contribuyen a la contaminación del aire por su extracción. Cuando se queman los combustibles fósiles, emiten dióxido de carbono y otros gases que tienen efecto invernadero. Estos gases atrapan el calor en la atmósfera, lo que los hace uno de los responsables del calentamiento global y el cambio climático (National Geographic, 2023).

Las emisiones de dióxido de carbono derivadas de la quema de carbón representan el 44 % del total mundial, siendo la principal causa del aumento de la temperatura global por encima de los niveles preindustriales (National Geographic, 2023).

Según un artículo publicado por National Geographic (2023), el petróleo es responsable de casi la mitad de las emisiones de carbono en Estados Unidos y alrededor de un tercio a nivel global. La demanda de petróleo continúa creciendo, impulsada por la necesidad de movilidad y la fabricación de una amplia gama de productos, incluyendo plásticos, que se derivan de productos petroquímicos.

**Servicios:** El turismo es uno de los servicios que mayor impacto negativo tiene. La expansión del turismo inmobiliario en zonas costeras, caracterizada por la construcción masiva de infraestructura básica, hoteles, condominios, campos de golf, marinas y obras complementarias, representa una grave amenaza para los ecosistemas costeros. Estos ecosistemas, como manglares, arrecifes de coral, dunas costeras y marismas,

se caracterizan por su fragilidad y sensibilidad a las alteraciones ambientales (Profepa, s.f).

Los sectores económicos desempeñan un papel importante dentro del comercio, sin embargo, se espera que aún más compañías se unan a la responsabilidad social con un impacto positivo en el ambiente. Esto porque se habla de un bien común que no solo va en contra de consecuencias ambientales, si no sociales y económicas.

Algunos sectores, como la agricultura, el turismo y ciertas actividades manufactureras, son particularmente susceptibles al cambio climático. Entre ellos, la agricultura es el más vulnerable a los cambios en las temperaturas y las precipitaciones, lo que genera preocupaciones importantes sobre la seguridad alimentaria a largo plazo. Además, las alteraciones en las condiciones climáticas pueden disminuir el atractivo turístico de destinos que han sido populares durante mucho tiempo (OMC, 2022).

## PRODUCTOS CON MAYOR IMPACTO AMBIENTAL

**Combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural):** La extracción, el transporte y la combustión de estos materiales producen emisiones de gases de efecto invernadero, lo que contribuye al cambio climático, la contaminación atmosférica y la acidificación de los océanos.

En la actualidad, la mayoría de la energía utilizada proviene de los combustibles fósiles. El incremento en la utilización del carbón fue el principal factor detrás del aumento de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía en más de 2.000 millones de toneladas, marcando el mayor aumento anual en términos absolutos (ONU, 2022).

**Productos electrónicos:** La fabricación de estos artículos contamina el suelo y el agua al liberar sustancias tóxicas al medio ambiente.



En 2022, la humanidad produjo 62 millones de toneladas de desechos electrónicos, lo que equivale a la longitud de aproximadamente un millón y medio de camiones (ONU, 2024).

Globalmente, se está registrando un incremento anual de 2,6 millones de toneladas en los desechos electrónicos, proyectando alcanzar los 82 millones de toneladas para el año 2030, lo que representa un aumento del 33% en comparación con la cifra de 2022 (ONU, 2024).

En 2022, menos del 22,3% de los desechos electrónicos fueron reciclados de manera adecuada, lo que resultó en que 62 millones de toneladas de recursos naturales recuperables quedaran sin aprovechar y aumentara el riesgo de contaminación (ONU, 2024).

**Carne y productos cárnicos:** La producción de carne requiere de grandes cantidades de recursos naturales. Esto puede conducir a la deforestación, degradación del suelo y escasez de agua.

El 14,5% de las emisiones de gases de efecto Invernadero (GEI) a nivel mundial proceden directamente de la ganadería. Entre los gases liberados se incluyen el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pero destacan especialmente el metano y el óxido nitroso, los cuales son gases de efecto invernadero mucho más poderosos que el CO<sub>2</sub> (Greenpeace, 2021).

**Textiles:** La producción de textiles requiere de agua, energía y productos químicos. El cultivo de materiales como el algodón puede agotar los recursos hídricos y agravar la escasez de agua en determinadas zonas.

Se estima que la industria de la moda es responsable del 10% de las emisiones mundiales de carbono, superando la combinación de las emisiones de vuelos internacionales y transporte marítimo (Parlameto Europeo, 2024).

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, las adquisiciones de textiles en la UE durante 2020 produjeron alrededor de

270 kg de emisiones de CO<sub>2</sub> por persona. En conjunto, esto significa que los productos textiles consumidos en la UE generaron aproximadamente 121 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Parlameto Europeo, 2024).

**Plástico:** La fabricación de plásticos a partir de recursos naturales fósiles y su posterior eliminación a través de la incineración generan emisiones de gases de efecto invernadero, lo que amplifica el problema del cambio climático.

Cada año, se generan más de 400 millones de toneladas de plástico a nivel global, y se estima que aproximadamente la mitad de este material se destina para un solo uso. Menos del 10% de este plástico se recicla. Además, se calcula que entre 19 y 23 millones de toneladas de desechos plásticos terminan anualmente en cuerpos de agua como lagos, ríos y océanos (ONU, 2023).

## **PAÍSES QUE APORTAN A LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son la principal causa del cambio climático, un fenómeno que está teniendo un impacto notable en el mundo. Es esencial identificar las naciones que más emiten estos gases para implementar acciones urgentes y progresar hacia un futuro más sustentable.

El estudio, realizado por el centro de estudio Carbon Brief antes de la 26<sup>a</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP26), programada para comenzar el 1 de noviembre en Glasgow, Escocia, se enfoca en el período comprendido entre 1850 y 2021. Determino que los cinco países principales con emisiones son: Estados Unidos, China, Rusia, Brasil e Indonesia (BBC, 2021).

**China:** En 2020, emitió 12.942.868 kt de GEI (BM, s.f.).

En 2022, emite el 27 % del dióxido de carbono y un tercio de los gases de efecto invernadero de todo el mundo (BM, 2022).

**Estados Unidos:** Para el año 2020 el total de GEI fue de 5.505.181 kt (BM, s.f.).

Las emisiones de CO<sub>2</sub> en Estados Unidos en 2022 aumentaron 84,907 megatoneladas, un 1,78% respecto a 2021 (Datos Macro, 2022).

**Rusia:** Las emisiones de gases de efecto invernadero totales en 2020 fueron de 2.331.479 kt (BM, s.f.).

En 2022, las emisiones de CO<sub>2</sub> de Rusia cayeron 23,656 megatoneladas, un 1,22% respecto a 2021 (Datos Macro, 2022).

**Brasil:** Con 1.064.709 kt de emisiones de gases de efecto invernadero totales en 2020 (BM, s.f.).

En 2022, las emisiones de CO<sub>2</sub> en Brasil cayeron 36,769 megatoneladas, un 7,3% respecto a 2021 (Datos Macro, 2022).

**Indonesia:** En 2020 las emisiones de GEI fueron de 976.488 kt (BM, s.f.).

Las emisiones de CO<sub>2</sub> en Indonesia en 2022 crecieron 80,417 megatoneladas, un 13,14% respecto a 2021 (Datos Macro, 2022).

## **CRECIMIENTO EXPONENCIAL DEL COMERCIO INTERNACIONAL**

En décadas pasadas a partir de la globalización iniciada en los 80, el volumen del crecimiento dado en el comercio internacional ha parecido descontrolado, según datos del Banco Mundial, y archivos de datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de 1970 al 2022, el producto interno bruto del comercio internacional ha crecido un 63 % (BM, 2024)

Este crecimiento desmedido tuvo como consecuencia un fuerte aumento de emisión de los gases de efecto invernadero que

contribuyen fuertemente al calentamiento global y por tanto resulta sumamente perjudicial para a la sustentabilidad. En una correlación economía- medio ambiente, los especialistas de la OMC han elaborado un marco conceptual para analizar los efectos de la apertura del comercio al medio ambiente. Este marco surgió a partir del estudio del impacto ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en esta investigación se fracciona el impacto de la liberalización del comercio en tres elementos independientes: escala, composición y técnica, que resultan aplicables para estudiar los vínculos entre la apertura del comercio y el cambio climático.

El incremento de la actividad económica – producción y comercialización- ha tenido un efecto directo en las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que los especialistas han llamado “escala” en el entendido en que el aumento de producción generará más consumo de energía y por ende calentamiento. Aunque el resto de los indicadores siguieran estáticos el solo uso de energía aumentará las emisiones contaminantes (OMC, 2024)

Con relación a la “composición” describe que el comercio globalizado, pondera la producción de una nación en los bienes y servicios que pueda producir de una forma más eficiente y le otorguen una ventaja comparativa de tal forma que se produzca un mayor poder económico. El resultado en las emisiones de gases de efecto invernadero estribará en los sectores en los que el país tenga una ventaja comparativa. El efecto en la composición será menor solo si las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores ponderados como expansivos tienen más bajo consumo que los sectores en los que se reduce la actividad. Por lo que, es difícil pronosticar si el elemento “composición” hará disminuir o aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Como último elemento del marco referencial, se propone “la técnica” que refiere el mejoramiento de la eficiencia energética, de tal forma que se produzca energía de una forma inocua con el ambiente para que el crecimiento económico sea sostenible a largo plazo sin causar más daño y depredación al medio ambiente y puede ser realizada de dos formas: 1) aumentando la disponibilidad de los productos a partir del comercio internacional-principalmente en los países donde no tienen acceso a producir los bienes y servicios mencionados – y 2) que un porcentaje de los ingresos obtenidos por parte del comercio internacional sean utilizados para motivar a la sociedad a solicitar generaciones de energía amigables para todos los usos humanos.

En contraste y ya que los efectos en la escala y en la técnica son mutuamente excluyentes, y que el efecto en la composición depende de la ventaja comparativa de los países, no se puede pronosticar el impacto global del comercio en las emisiones de gases de efecto invernadero, ello dependerá de la dimensión o la magnitud de cada uno de los tres efectos.

## **EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL COMERCIO**

Las emisiones de carbono asociadas a un producto comercializado, a menudo referidas como “huella de carbono”, comprenden todas las emisiones directas de gases de efecto invernadero (GEI) que se generan durante todo el ciclo de vida del producto. Esto incluye su producción, montaje, empaquetado, transporte al mercado (hasta llegar a los consumidores) y disposición final (OMC, 2022).

Según la OCDE (2022), en el año 2018, se calcula que las emisiones de carbono asociadas a las exportaciones globales representaron aproximadamente el 30% de las emisiones totales de carbono a nivel mundial (OMC, 2022).

De acuerdo con la OMC (2021), la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) vinculadas a las exportaciones de una economía se determina por una variedad de factores, como el tamaño de la economía, la composición de los sectores en su comercio internacional, su participación en las cadenas de suministro globales, los métodos de transporte utilizados para importaciones y exportaciones, y la eficiencia energética de su sistema de producción, influenciada en parte por las políticas ambientales y energéticas (OMC, 2022).

Si bien el comercio internacional puede afectar significativamente al medio ambiente, un informe de la OMC (2022), señala que a pesar de que el cambio climático pueda afectar negativamente al comercio internacional, tanto el comercio como las políticas comerciales son elementos cruciales para una estrategia de adaptación efectiva al cambio climático. Además, destaca que, aunque el comercio contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero, también puede promover la transición hacia una economía con bajas emisiones de carbono al facilitar el acceso a tecnologías más limpias y fomentar la innovación en este campo. Esto incluye la difusión de las mejores prácticas y el apoyo a inversiones en energía limpia con el menor costo posible. Finalmente, subraya que para lograr una acción climática más ambiciosa y eficaz, es crucial promover una mayor cooperación comercial internacional dentro de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

## **NORMATIVIDAD Y REGULACIÓN AMBIENTAL**

Los distintos organismos que regulan el comercio internacional han girado algunas directrices para tratar de hacer menos dañinas las actividades comerciales en varios sentidos, entre ellos el foro promovido por la Organización Mundial de Comercio el Comité de Comercio y Medio Ambiente (CMA), que es una actividad permanente que promueve el diálogo acerca de las políticas que involucran ambas variables – medio ambiente y comercio- entre los miembros de esta organización. El CMA, trata de facilitar el entendimiento del rol del comercio y las reglas comerciales con relación a los temas del medio ambiente en su relación con el sistema de comercio multilateral. (OMC, 2024).

Entre los objetivos primarios se plasmó:

La declaración clara y concisa del interactuar del comercio internacional y la reglamentación ambientalista que sean afines al desarrollo sostenible; analizar y en su caso hacer las observaciones pertinentes sobre posibles reformas del sistema multilateral de comercio, concordantes con las características no discriminatorias, abiertas y equitativas principalmente con los países en desarrollos y aquellos más vulnerables. No promover o adoptar normas comerciales proteccionistas y la incorporación a reglas multilaterales eficaces que garanticen la capacidad de respuesta del sistema multinacional de comercio a los objetivos Programa 21 (ONU, 2024) como plan de acción maestro admitido por los cuatro niveles -local, nacional, regional y mundial- y por aquellas organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Grupos Principales de cada zona en la que el ser humano incida en el medio ambiente.

Específicamente el Principio 12 resalta la obligación de los gobiernos en la fomento de un régimen económico internacional favorable y libre que permita al crecimiento

económico y el desarrollo sostenible de las naciones en general, a fin de discutir de la mejor forma los complicaciones de la devastación ambiental.- La vigilancia de las medidas comerciales utilizadas con fines ambientales, de los aspectos de las medidas ambientales relacionados con el comercio que tengan efectos comerciales significativos y de la aplicación efectiva de las disciplinas multilaterales a que están sometidas esas medidas;”

Retomando la labor del Comité de Comercio y Medio Ambiente, también resaltan entre sus obligaciones:

La congruencia entre los preceptos del sistema multilateral de comercio y las medidas comerciales adoptadas con fines ambientales, abarcando las aceptadas en acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente;

La coherencia entre las políticas ambientales relacionadas con el comercio y las medidas ambientales que tengan efectos comerciales significativos, y las disposiciones del sistema multilateral de comercio; que incluyen los derechos e impuestos relativos a cuestiones ambientales; que las naciones participantes en el comercio internacional observen las disposiciones aplicables a fines ambientales tales como el etiquetado, envase, embalaje y reciclado.

De igual forma conciliará los mecanismos de solución de discrepancias del sistema multilateral del comercio y las indicaciones multinacionales acerca del medio ambiente y las consecuencias estas medidas, principalmente en los países en desarrollo con menos adelantos tecnológicos y las ventajas resultantes para el medio ambiente de la exclusión de las restricciones y distorsiones del comercio; por último, el asunto de la exportación de mercancías de venta prohibida en su país de origen.

## LA OCDE Y LAS POLÍTICAS AMBIENTALES

Por otra parte, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) promueve políticas ambientales en el comercio internacional que buscan equilibrar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente. Dentro de estas, realizó un informe “La Prospectiva Medioambiental de la OCDE para el 2030” que se centra en el análisis y evaluación de los escenarios ambientales. Lo que implica identificación de tendencias, riesgos y oportunidades en materia de medio ambiente, así como la formulación de recomendaciones para orientar las decisiones políticas en temas de sostenibilidad. La OCDE utiliza la prospectiva medioambiental para ayudar a los países a prepararse ante los cambios ambientales.

Aborda diferentes aspectos que se dividen en tres etapas, en el cual la OCDE los determina como semáforo verde que son problemas medio ambientales que están siendo bien gestionados o que tienen mejoras significativas, la segunda fase es la de semáforo naranja, que corresponde a problemas medioambientales que siguen siendo un reto y por último, el semáforo rojo que son problemas medioambientales que no están bien gestionados, están en mal estado o siguen empeorando.

Los temas principales que se abordan en “La Prospectiva Medioambiental de la OCDE para el 2030” son los siguientes:

**El cambio climático:** Analiza las proyecciones sobre las reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero.

**Biodiversidad y recursos naturales renovables:** Analiza las tendencias del área forestal en los países OCDE, la pérdida de las especies, la calidad de los ecosistemas, la tala ilegal, etc.

**Agua:** Examina las fuentes localizadas de contaminación hídrica en los países de la OCDE, la calidad de las aguas, la escasez del agua, etc.

**Calidad del aire:** Examina las tendencias de las emisiones contaminantes de la atmósfera.

**Residuos y sustancias químicas peligrosas:** Analiza la gestión de residuos en los países de la OCDE, la producción de residuos urbanos, la gestión y transporte de los residuos peligrosos, etc.

En la Prospectiva la OCDE señala, que, si no se aplican políticas medioambientales, es probable que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero aumenten un 37% más, y un 52% en 2050. Esto podría ocasionar un aumento de la temperatura mundial por encima de los niveles preindustriales, del orden de 1,7-2,4 grados centígrados en 2050, lo que conllevaría un incremento de las olas de calor, las sequías, las tormentas e inundaciones, con el consecuente daño a infraestructuras clave y a las cosechas (OCDE, 2008).

Además, la OCDE diseñó unas directrices que ofrecen recomendaciones a empresas multinacionales en áreas como el medio ambiente, los derechos humanos y las prácticas laborales. Incluyen pautas sobre la gestión ambiental, la prevención de la contaminación y la mitigación de impactos ambientales en las operaciones comerciales internacionales (OCDE, 2011).

En cuanto a medio ambiente se refiere, la OCDE establece la necesidad de implementar y mantener un sistema de gestión ambiental adecuado en una empresa, el cual debe incluir varias acciones clave:

Recopilación y evaluación de información sobre el impacto de las actividades de la empresa en el medio ambiente, la salud y la seguridad.

Establecimiento de metas cuantificables y, cuando sea necesario, objetivos para mejorar los resultados ambientales y la utilización de recursos, con revisiones periódicas.

Seguimiento y control regular del progreso hacia el cumplimiento de los objetivos ambientales, de salud y seguridad.

Evaluar y tener en cuenta los impactos previsibles relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad a lo largo de todo el ciclo de vida de los procedimientos, bienes y servicios de la empresa, con el objetivo de evitar o mitigar dichos impactos.

Realizar una adecuada evaluación de impacto ambiental cuando las actividades previstas tengan efectos significativos sobre el medio ambiente, la salud o la seguridad y estén sujetas a la decisión de una autoridad competente.

No postergar la adopción de medidas para prevenir o minimizar posibles daños graves al medio ambiente debido a la falta de certeza científica absoluta, especialmente cuando existan amenazas evidentes en este sentido.

Mantener planes de emergencia para prevenir, mitigar y controlar daños graves al medio ambiente y la salud, incluyendo accidentes y situaciones de emergencia, y establecer mecanismos para alertar a las autoridades competentes de forma inmediata.

Mejorar constantemente los resultados ambientales de la empresa y su cadena de suministro, promoviendo actividades como el uso de tecnologías y procedimientos que reflejen un alto desempeño ambiental, el desarrollo y suministro de productos y servicios que minimicen impactos ambientales, la sensibilización de los clientes sobre el uso responsable de productos y servicios, y la elaboración de estrategias a largo plazo para reducir emisiones, usar eficientemente los recursos y proteger la biodiversidad.

## **ACUERDO DE PARIS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El 12 de diciembre de 2015, durante la Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en París, se logró un acuerdo histórico. Este acuerdo, conocido como el Acuerdo de

París, representa un hito significativo en la lucha contra el cambio climático y en la promoción de un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. Por primera vez, todos los países se comprometen a trabajar juntos para abordar el cambio climático y adaptarse a sus impactos, proporcionando un marco común para la acción climática a nivel global. Además, el Acuerdo de París reconoce la necesidad de apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos, marcando así un cambio importante en la cooperación internacional para enfrentar el cambio climático (CMNUCC, s.f.).

El propósito fundamental del acuerdo es fortalecer la respuesta global ante la amenaza del cambio climático al mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2 grados centígrados y con esfuerzo llegar a 1,5 grados centígrados. Además, busca incrementar la capacidad de los países para enfrentar el impacto del cambio climático y asegurar que la financiación esté alineada con bajas emisiones de gases del efecto invernadero (GEI). Para lograr estos objetivos, es necesario establecer el acceso a tecnologías para países en desarrollo, brindar capacitación y apoyo para que los países puedan implementar sus planes nacionales, y se movilizan los fondos financieros necesarios (CMNUCC, s.f.).

## **LA OMC, EL COMERCIO Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

La Organización Mundial del Comercio (OMC) desempeña un papel crucial en la realización de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos objetivos establecen metas a alcanzar para 2030 en áreas como la reducción de la pobreza, la salud, la educación y el medio ambiente. Los ODS destacan la importancia del comercio en la promoción del desarrollo sostenible y reconocen el potencial de la OMC para

contribuir a la Agenda 2030 (OMC, 2023).

La Organización Mundial del Comercio (OMC) presentó un informe ante el Foro Político de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible y resaltó el papel del comercio en la recuperación de los países de la pandemia de COVID-19 y en el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El informe también enfatiza la contribución de la OMC en mejorar los medios de vida y garantizar que el comercio beneficie a las personas (OMC, 2023).

Entre los objetivos que se destacan en el aporte del comercio son:

Objetivo 6 sobre agua potable y saneamiento

Objetivo 7 sobre energía asequible y limpia

Objetivo 9 sobre innovación e infraestructura en la industria

Objetivo 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles

Objetivo 17 sobre alianzas para lograr los objetivos

En línea con el ODS 6, el informe destaca el papel crucial del comercio de servicios en la provisión del agua potable y el tratamiento de aguas residuales. También, enfatiza la importancia de las asociaciones público-privadas y su aporte en las economías de desarrollo para mejorar el suministro de agua. Además, examina el concepto de “comercio indirecto de agua”, refiriéndose al comercio de productos que requieren un uso intensivo de agua, especialmente en el sector agrícola (OMC, 2023).

Con respecto al ODS 7, se resalta el papel de la cooperación comercial internacional, con el fin de facilitar el comercio y la inversión de productos y servicios de energía limpia. La intensificación de la colaboración a nivel regional y multilateral es clave para superar las barreras comerciales que obstaculizan la adopción y el uso extendido de tecnologías bajas en carbono y energéticamente eficientes.

Además, se destaca que la apertura del comercio de productos energéticos más limpios y renovables, así como de productos energéticamente eficientes, podría impulsar las exportaciones mundiales de estos bienes en un 5% para el año 2030 (OMC, 2023).

Con relación al ODS 9, el informe enfatiza la importancia de la colaboración internacional para promover la innovación industrial a través del comercio y la cooperación multilateral. Los acuerdos e iniciativas mencionados, junto con un enfoque responsable en el uso de subsidios, pueden contribuir significativamente al logro del ODS 9 (OMC, 2023).

Referente al ODS 11, el informe subraya la importancia sinérgica del turismo sostenible y el comercio de bienes y servicios ambientales sostenibles para alcanzar el ODS 11. La OMC, como institución clave en el ámbito del comercio internacional, tiene la capacidad de contribuir significativamente a este objetivo mediante la promoción de un entorno comercial abierto, transparente y favorable a la innovación y la cooperación internacional (OMC, 2023).

Por lo que corresponde al ODS 17, el informe profundiza en las alianzas estratégicas de la OMC con diversas organizaciones internacionales y socios para el desarrollo. Estas colaboraciones tienen un impacto significativo en el fortalecimiento de las capacidades de las economías en desarrollo y menos adelantadas (PMA) para participar de manera más activa y efectiva en el comercio internacional (OMC, 2023).

## **CONTRIBUCIÓN DEL COMERCIO EN LOS ODS**

De acuerdo con la OMC (2023), las iniciativas de política comercial tienen un impacto positivo en los ODS puesto que ha generado mayores niveles de vida por la alta productividad, mercados más justos y competitivos, crea oportunidades de

empleo (enfaticando la igualdad de género) y desarrollo económico, aumenta la transferencia de tecnología, conocimiento e innovación a través de los mercados abiertos, se disminuye la desigualdad entre países gracias a las normas de la OMC y se promueve un sistema de comercio multilateral universal, basado en normas, abierto, no discriminatorio y equitativo (OMC, 2023).

## CONCLUSIONES

El comercio internacional ha generado una serie de impactos ambientales, incluida la deforestación, la huella hídrica y la transferencia de contaminación entre países. Estos efectos negativos están estrechamente relacionados con la sobreexplotación de recursos naturales y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el transporte de mercancías a largas distancias.

Los desafíos ambientales del comercio internacional, como la gestión de desechos, la reducción de emisiones y la conservación de la biodiversidad, requieren acciones concertadas a nivel mundial. Es necesario implementar políticas y prácticas que promuevan un comercio más sostenible y responsable, teniendo en cuenta tanto los aspectos económicos como ambientales.

El transporte, contribuye alrededor del 3% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Esto subraya la necesidad urgente de que la industria busque soluciones más sostenibles y ecológicas para reducir su impacto ambiental, como el uso de combustibles más limpios, tecnologías de propulsión más eficientes y la adopción de

prácticas operativas más respetuosas con el medio ambiente.

El análisis revela que varios sectores económicos importantes, como la agricultura, el comercio de alimentos, la energía, y los servicios, contribuyen significativamente a la degradación ambiental y las emisiones de gases de efecto invernadero. De acuerdo con la FAO, en 2019 los sistemas agroalimentarios representaron el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero (GEI), siendo responsables del 31% de las emisiones globales de GEI.

El crecimiento exponencial del comercio internacional ha contribuido al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la cual, las exportaciones globales representaron aproximadamente el 30% de las emisiones totales de carbono en 2018. Además, según datos de la ONU entre 19 y 23 millones de toneladas de desechos plásticos terminan anualmente en cuerpos de agua como lagos, ríos y océanos.

Es probable que el cambio climático altere los sectores económicos en los países, lo que puede llevar a que se repercutan consecuencias negativas sobre el comercio internacional. Es por ello, que las normativas y las regulaciones ambientales son de real importancia, indudablemente para salvar el planeta y también para promover prácticas comerciales más sostenibles y responsables desde el punto de vista ambiental, en conjunto con los esfuerzos de organizaciones como la OMC, la ONU, la OCDE y otras organizaciones internacionales que juegan un papel importante para lograrlo.



## REFERENCIAS

- Admin, G. (2020, 31 julio). *Cobertura Forestal 55 – Los cuatro grandes motores de la deforestación: carne de res, soja, madera y aceite de palma*. Global Forest Coalition. Obtenido de <https://globalforestcoalition.org/es/forest-cover-55/>
- Aquae. (2021, 29 septiembre). *Cuánta agua se necesita para producir alimentos* - Fundación Aquae. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/cuanta-agua-se-necesita-para-producir-alimentos/#:~:text=La%20FAO%20estima%20que%20para,y%204.000%20litros%20de%20agua.>
- BBC. (2021). *Cambio climático: los 5 países que más han contribuido históricamente al calentamiento global*. BBC News: Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-59074490#:~:text=Centroam%C3%A9rica%20Cuenta-,Cambio%20clim%C3%A1tico%3A%20los%205%20pa%C3%ADses%20que%20m%C3%A1s,contribuido%20hist%C3%B3ricamente%20al%20calentamiento%20global&text=Estados%20Unidos%20prim>
- BBC News Mundo. (2019, 26 agosto). *Cambio climático: ¿cuál es el medio de transporte que más contamina?* BBC News Mundo. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49461967>
- BM. (2022). *La transición de China hacia una economía de bajo nivel de emisión de carbono y resiliente frente al cambio climático requiere cambios en los recursos y las tecnologías utilizados*: Banco Mundial. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/10/12/china-s-transition-to-a-low-carbon-economy-and-climate-resilience-needs-shifts-in-resources-and-technologies#:~:text=El%20pa%C3%ADs%20emite%20el%2027,la%20productividad%20de%20los%20recursos.>
- BM. (s.f.). *Emisiones de gases de efecto invernadero totales (kt de equivalente de CO2) - United States*: Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=US>
- BM. (s.f.). *Emisiones de gases de efecto invernadero totales (kt de equivalente de CO2) - Russian Federation*: Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=RU>
- BM. (s.f.). *Emisiones de gases de efecto invernadero totales (kt de equivalente de CO2) - China*: Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=CN>
- BM. (s.f.). *Emisiones de gases de efecto invernadero totales (kt de equivalente de CO2) - Brazil*: Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=BR>
- BM. (s.f.). *Emisiones de gases de efecto invernadero totales (kt de equivalente de CO2) - Indonesia*: Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE?locations=ID>
- BM. (7 de mayo de 2024). *Comercio (% PIB)*: Banco Mundial. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NE.TRD.GNFS.ZS>
- CMNUCC (s.f.). *¿Qué es el Acuerdo de París?* United Nations Climate Change. Obtenido de <https://unfccc.int/es/most-requested/que-es-el-acuerdo-de-paris#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs%3F-Progress%20Tracker&text=El%2012%20diciembre%20de%202015,con%20bajas%20emisiones%20de%20carbono.>
- OMC (2023). *Comercio y crecimiento económico mundiales, 2021-2022..* 5–6. WTO ilibrary. Obtenido de <https://doi.org/10.30875/9789287053664-003.zhtml>
- Datos Macro. (2022). *Estados Unidos - Emisiones de CO2*. Expansión, Datos Macro Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/usa>
- Datos Macro (2022). *Descienden las emisiones de CO2 en Rusia*. Datos Macro. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/rusia#:~:text=En%20el%20%C3%BAltimo%20periodo%2C%20Rusia,por%20cada%201000%24%20de%20PIB.>
- Datos Macro (2022). *Descienden las emisiones de CO2 en Brasil*. Datos Macro. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/brasil#:~:text=Las%20emisiones%20de%20CO2%20en%202022%20han%20sido%20de%20466,de%20menos%20a%20m%C3%A1s%20contaminantes.>
- Datos Macro (2022). *Indonesia sube sus emisiones de CO2*. Datos Macro. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/emisiones-co2/indonesia#:~:text=Las%20emisiones%20de%20CO2%20en%202022%20han%20sido%20de%20692%2C236,de%20menos%20a%20m%C3%A1s%20contaminantes.>

FAO. (2021). *Las externalidades negativas del comercio*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/048420f0-5cfb-4219-b767-2103ad34043a/content/SOCO/2022/negative-environmental-externalities-trade.html>

Fabregas, J. (2024, 29 marzo). *Eliminación de detergentes y surfactantes en aguas residuales*. Sigmadaf. Obtenido de <https://sigmadafclarifiers.com/tratamiento-por-flotacion-daf-de-vertidos-con-surfactantes/>

Forbes (2024, 9 enero) *Contenedores perdidos en mares y océanos, ¿cuál es su impacto comercial y ambiental?*. Forbes. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/contenedores-perdidos-en-mares-y-oceanos-como-es-su-impacto-comercial-y-ambiental/>

Greenpeace. (2021). *El mercado más grande y contaminante de plástico son los empaques de alimentos*. Greenpeace. Obtenido de <https://www.greenpeace.org/chile/noticia/issues/contaminacion/el-mercado-mas-grande-y-contaminante-de-plastico-son-los-empaques-de-alimentos/>

Greenpeace. (2021). *Carne. ¿Sabías que la ganadería genera tantos gases de efecto invernadero como todos los coches, trenes, barcos y aviones juntos?*. Greenpeace. Obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/carne/>

ISGLOBAL. (s. f.). *Transporte marítimo: la contaminación olvidada* – de Blog - ISGLOBAL. Obtenido [https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/transporte-maritimo-la-contaminacion-olvidada#:~:text=Cada%20a%C3%B1o%20se%20mueven%2010.000,%C3%B3xido%20de%20azufre%20\(SOx\)](https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/transporte-maritimo-la-contaminacion-olvidada#:~:text=Cada%20a%C3%B1o%20se%20mueven%2010.000,%C3%B3xido%20de%20azufre%20(SOx).).

Lucena, P. (2023, 14 octubre). *El impacto del comercio internacional en el medio ambiente*. Universidad CESUMA. Obtenido de <https://www.cesuma.mx/blog/el-impacto-del-comercio-internacional-en-el-medio-ambiente.html>

Mordor Intelligence . (2024). *Industria de paletas - Análisis de tamaño y participación - Tendencias y pronósticos de crecimiento (2024 - 2029)*. Mordor Intelligence. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/pallets-market>

National Geographic. (2023). *Así afecta al calentamiento global la quema de combustibles fósiles*. National Geographic. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/explicacion-que-son-combustibles-fosiles>

OMC. (2022). *Informe sobre el comercio mundial 2022. Organización Mundial Del Comercio, 1–172*. [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/world\\_trade\\_report16\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/world_trade_report16_s.pdf)

OMC (2022). *Resumen. Informe sobre el comercio mundial 2022*. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/wtr22\\_s/wtr22\\_ch\\_exec\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr22_s/wtr22_ch_exec_s.pdf)

OMC. (2022). *La descarbonización del comercio internacional*. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/wtr22\\_s/wtr22\\_ch5\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr22_s/wtr22_ch5_s.pdf)

OMC. (2023). *Un nuevo informe de la OMC subraya el papel del comercio en el cumplimiento de los ODS y el impulso de la recuperación económica*. World Trade Organization. Obtenido de [https://www.wto.org/english/news\\_e/news23\\_e/sdgs\\_06sep23\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/news23_e/sdgs_06sep23_e.htm)

OMC. (2023). *La OMC y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. World Trade Organization. Obtenido de [https://www.wto.org/english/thewto\\_e/coher\\_e/sdgs\\_e/sdgs\\_e.htm](https://www.wto.org/english/thewto_e/coher_e/sdgs_e/sdgs_e.htm)

OMC (2009). *El comercio y el cambio climático*. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/trade\\_climate\\_change\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/trade_climate_change_s.pdf)

ONU . (2024, 20 marzo). *La humanidad generó 62 millones de toneladas de desechos electrónicos en 2022*. Noticias ONU. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528476#:~:text=La%20humanidad%20gener%C3%B3%2062%20millones,electr%C3%B3nicos%20en%202022%20%7C%20Noticias%20ONU>

ONU. (2022, 14 marzo). *Las emisiones mundiales de CO2 repuntaron en 2021 hasta su nivel más alto de la historia*. United Nations Climate Change. Obtenido de <https://unfccc.int/es/news/las-emisiones-mundiales-de-co2-repuntaron-en-2021-hasta-su-nivel-mas-alto-de-la-historia#:~:text=Las%20emisiones%20mundiales%20de%20di%C3%B3xido,del%20carb%C3%B3n%20para%20impulsar%20ese>

ONU. (2023). *Sin contaminación por plásticos*. Naciones Unidas. Obtenido de <https://www.un.org/es/observances/environment-day>

ONU. (2024). *La humanidad generó 62 millones de toneladas de desechos electrónicos en 2022*. Naciones Unidas. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528476#:~:text=La%20humanidad%20gener%C3%B3%2062%20millones,electr%C3%B3nicos%20en%202022%20%7C%20Noticias%20ONU>

OCDE. (2011). *Líneas Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales REVISIÓN 2011 Índice Declaración sobre Inversión Internacional y Empresas Multinacionales*. OECD ilibrary. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202436-es>

OCDE (2008). Prospectiva Medioambiental de la OCDE para el 2030. Obtenido de <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/40224072.pdf>

OMC. (2021). *Comercio y crecimiento económico mundiales, 2020-2021*. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/statis\\_s/wts2021\\_s/wts2021chapter03\\_s.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/wts2021_s/wts2021chapter03_s.pdf)

OMC. (6 de mayo de 2024). *Comité de Comercio y Medio ambiente*. Organización Mundial del Comercio. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/envir\\_s/wrk\\_committee\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/envir_s/wrk_committee_s.htm)

ONU. (06 de mayo de 2024). *División De Desarrollo Sostenible: Programa 21*. Departamentos de Auntos Económicos y Sociales. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm#:~:text=Programa%2021%20es%20un%20plan,influya%20en%20el%20medio%20ambiente>.

OMC. (7 de mayo de 2024). *Comercio y cambio climático*. Organización mundial del comercio. Obtenido de [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/envir\\_s/climate\\_intro\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/envir_s/climate_intro_s.htm)

Parlameto Europeo. (2024, 22 marzo). *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente*. Tems Parlamento Europeo. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente#:~:text=Emisiones%20de%20gases%20de%20efecto,y%20el%20transporte%20mar%C3%ADtimo%20combinados>.

Parlamento Europeo (2024, 22 marzo). *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente*. Parlamento Europeo. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente#:~:text=Sobreconsumo%20de%20recursos%20naturales&text=Para%20elaborar%20una%20sola%20camiseta,uso%20del%20suelo%20en%202020>.

Parlamento Europeo. (2023). *Emisiones de gases de efecto invernadero por país y sector*. Parlamento Europeo, 117-125. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20180301STO98928/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pais-y-sector-infografia>

Profepa (s.f). *Impacto de desarrollos turísticos*. Profepa. Obtenido de [https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/430/1/mx.wap/impacto\\_de\\_desarrollos\\_turisticos#:~:text=Los%20principales%20impactos%20ambientales%20negativos,desarrollo%20de%20infraestructura%20tur%C3%ADstica%20son%3A&text=Modificaci%C3%B3n%20y%20destrucci%C3%B3n%20del%20h%C3%A1bitat%20de%20flora%20y%20fauna%20terrestre%20y%20acu%C3%A1tica.&text=Cambios%20de%20uso%20de%20suelo%20forestal.&text=Generaci%C3%B3n%20de%20residuos%20peligrosos](https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/430/1/mx.wap/impacto_de_desarrollos_turisticos#:~:text=Los%20principales%20impactos%20ambientales%20negativos,desarrollo%20de%20infraestructura%20tur%C3%ADstica%20son%3A&text=Modificaci%C3%B3n%20y%20destrucci%C3%B3n%20del%20h%C3%A1bitat%20de%20flora%20y%20fauna%20terrestre%20y%20acu%C3%A1tica.&text=Cambios%20de%20uso%20de%20suelo%20forestal.&text=Generaci%C3%B3n%20de%20residuos%20peligrosos).

RECECO. (2023, 13 noviembre). *Sostenibilidad en la Industria: Cómo los Palets de Madera Reciclados Benefician al Medio Ambiente*. Receco. Obtenido de <https://paletsrecicladospmadrid.es/sostenibilidad-en-la-industria-como-los-palets-de-madera-recicladospmadrid-benefician-al-medio-ambiente/#:~:text=Emisiones%20de%20Gases%20de%20Efecto,clim%C3%A1tico%20y%20al%20calentamiento%20global>.

Rocha, A. (2011). *El agua virtual y la huella hídrica en el siglo XXI. Comisión Nacional Del Agua, 25*. Obtenido de [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Infografia Huella Hídrica.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Infografia%20Huella%20Hídrica.pdf)

Yuridia. (2022, 20 mayo). *Historia del comercio Internacional*. Elan Legal. Obtenido de <https://elanlegal.com.mx/historia-del-comercio-internacional/#:~:text=La%20historia%20del%20comercio%20internacional,ve%C3%ADdan%20beneficiadas%20en%20dicha%20actividad>.