

ESTRATEGIAS ECONÓMICAS PARA LA REDUCCIÓN DEL USO DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN PROCESOS LOGÍSTICOS EN COLOMBIA

AUTOR
LEIDY YESENIA ESCOBAR CASTAÑEDA
Profesional en Comercio Internacional
est.leidy.escobar@unimilitar.edu.co

**Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística
Integral**



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DICIEMBRE, 2022**

ESTRATEGIAS ECONÓMICAS PARA LA REDUCCIÓN DEL USO DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO EN PROCESOS LOGÍSTICOS EN COLOMBIA

ECONOMIC STRATEGIES FOR THE REDUCTION OF THE USE OF SINGLE-USE PLASTICS IN LOGISTICS PROCESSES IN COLOMBIA

Leidy Yesenia Escobar Castañeda
Especialización en Gerencia Logística Integral
est.leidy.escobar@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El presente artículo consiste en una revisión documental que se basa en dar a conocer e investigar acerca de los residuos sólidos derivados del plástico, esperando que estos sirvan para mejorar el medio y la vida de las personas en un determinado espacio del planeta. Evitar la contaminación hace que la vida sea más agradable y placentera para las personas y demás seres vivos de la naturaleza, propiciando una mayor alternativa de vida en el planeta. Con una forma adecuada de tratar los residuos del plástico no reutilizables, se sustenta mejor la existencia para un mayor beneficio de todos los seres vivos y se evitaría en parte, el uso continuado de maderas siendo estas sustituidas, en gran parte, por maderas plásticas que se utilizarían en construcción de viviendas y espacios como vías de penetración entre otras. Con la reutilización de los desechos plásticos para un beneficio común, los gobiernos están en la obligación de subsidiar estas acciones mediante incentivos económicos, establecidos en las leyes y creación de leyes nuevas que fortalezcan el sector como una alternativa sustentable de reciclaje. Es lo que se trata de sustentar en este escrito con carácter científico, en busca de que la existencia humana sea preservada en el planeta.

Palabras Clave: Plástico, contaminación, alternativa, beneficios, medidas económicas.

ABSTRACT

This work in case is a research bases on publicizing and investigating solid waste derived from plastic, trying to use it to wet the environment and the lives of people in a certain space on the planet. Avoiding contamination makes life is more pleasant and pleasant for people and other living beings of nature, promoting a greater alternative of life on the planet. With an adequate way of treating non-reusable plastic waste, life is better sustained for a greater benefit of all living beings and the

continue use of wood would be a partly avoided, being replaced, to a large extent, by plastic wood that would be used in the construction of houses and spaces as penetration routes, among others. With the reuse of plastic waste for a common benefit, governments are obliged to subsidize these actions through economic incentives, established in the laws and the creation of laws, new ones that strengthen the sector as a sustainable alternative to recycling. It is what it is about sustaining in this writing with scientific character, in search of the preservation of human existence on the planet.

Keywords: Plastic, pollution, alternative, benefits, governmental, economy.

INTRODUCCIÓN

Los plásticos son definidos como materiales sintéticos que son producidos a partir del petróleo y que resultan siendo maleables y modificables de acuerdo con lo requerido [10]. Estos materiales se caracterizan por ser resistentes, elásticos, versátiles y de bajo costos, además de estar presentes en casi todos los elementos de la cotidianidad.

Ahora bien, las actividades de importación y exportación constituyen diferentes desafíos para el sector logístico del país, uno de los principales es la infraestructura del país y cómo esta afecta en el flujo del transporte de la mercancía; todo el proceso que compete a la actividad logística es comúnmente conocido como cadena de valor, a esta pertenecen los procesos de abastecimiento de materia prima, producción del producto y comercialización del mismo [7].

En el sector de los plásticos existen diferentes organizaciones que importan sus productos de países como China, sin embargo, estos materiales han demostrado ser de muy baja calidad por lo cual se deben buscar nuevas alternativas para la importación de dichos materiales y que se cuente con una garantía en términos de precios y calidad [8]. De acuerdo con esto, se encuentran los materiales plásticos conocidos como termoplásticos y termoestables. Los materiales termoplásticos son aquellos que mantienen su forma de plástico a una temperatura ambiente pero que al calentarse pasan a un estado líquido, dentro de este grupo se pueden encontrar al polietileno, al polipropileno, al nylon, al acetal, al teflón y al poliuretano. Por otro lado, los materiales termoestables son aquellos que conservan su forma cuando aumentan las temperaturas y comprenden materiales como la baquelita y el poliuretano.

El manejo de los plásticos en la actualidad ha desatado una problemática de índole ambiental dadas las malas ejecuciones y las malas prácticas que se tienen con respecto a este material, especialmente en sus procesos de distribución y regulación que han atenuado en los plásticos de un solo uso y por ende, han aumentado la contaminación [10].

Los plásticos denominados de un solo uso son descritos como materiales que no son de biodegradación, sino, de fotodegradación, por lo cual, su proceso de

descomposición es mucho más lento y es realizado en pequeños fragmentos que son conocidos como microplásticos [11]. Además, se considera que el plástico es uno de los materiales, sino el más, que mayor cantidad de desechos produce en el mundo, y que dependiendo de las características del ambiente como la humedad y la temperatura, pueden tener diferentes impactos para el medio ambiente en el cual son desechados; de igual forma, los plásticos pueden determinar impactos económicos puesto que requieren de un proceso específico para su producción y distribución [11].

Las investigaciones y proyectos desarrollados en torno a las materias primas en el sector de los plásticos se han venido estudiando en el país desde hace décadas, Alomia y Alonso, por ejemplo, desarrollaron un manual en el cual se caracterizan los pasos a tener en cuenta para importar y exportar productos y materiales a ser utilizados en este sector [8]. En este mismo estudio [8] promueven el desarrollo de actividades para fortalecer el comercio exterior teniendo en cuenta que el sector de los plásticos comprende una amplia gama de materiales y productos que contribuyen al desarrollo de la economía del país. Para esto, realizaron en primer lugar una descripción sobre el sector de los plásticos y de sus principales aplicaciones en el mercado, para luego establecer cuáles son los principales productos implicados en la importación y exportación como son principalmente el PVC y el Polietileno.

Realizaron una serie de definiciones sobre el proceso de importación y exportación en el sector de los plásticos. Identificaron que el sector de los plásticos es uno de los sectores que más contribuye en la economía del país y que es importante tener en cuenta las regulaciones y directrices emitidas a nivel gubernamental para los procesos de importación y exportación de este tipo de materias primas. Así mismo, lograron identificar la proyección del sector de los plásticos para ser uno de los más competitivos del país.

Un estudio realizado en 2008 [7] tuvo el objetivo de estudiar las condiciones logísticas que se presentan para la importación de insumos del sector de plásticos en la ciudad de Bogotá; para esto, desarrollaron los siguientes objetivos específicos: describir la cadena productiva del sector de los plásticos, enfatizando en el desarrollo de este sector en la ciudad de Bogotá; caracterizar los principales insumos importados para el sector de plásticos; identificar aquellas empresas de la ciudad que más importaran insumos para la actividad; determinar los beneficios que podrían conseguir al importar insumos para el sector de plásticos; y establecer las ventajas y desventajas de proponer una nueva estrategia para la distribución de insumos en las empresas del sector de plásticos de Bogotá.

Para el desarrollo de dicho estudio implementaron una metodología compuesta por siete pasos en las cuales realizaron una caracterización de los principales insumos importados en el sector de plásticos y se identificaron las empresas que participaban más activamente en las actividades de importación; una vez esto fue realizado, hicieron un estudio de las condiciones bajo las cuales eran llevados a cabo los procesos de importación en base a diferentes cifras y tipos de infraestructura y

transporte utilizado para el comercio exterior. Lograron concluir que el sector de los plásticos tiene proyecciones a futuro para ser uno de los más productivos en la cadena de valor y que más beneficios podría brindar en el flujo de importaciones, especialmente en materiales como el Polietileno y el PVC, puesto que estos representan cerca del 54% de las materias primas importadas en el sector de los plásticos en Bogotá.

Finalmente se relaciona la investigación desarrollada por Sánchez [9], el cual tuvo el objetivo de caracterizar la importación de materiales plásticos desde Alemania hasta Colombia, con el fin de identificar las oportunidades que podría tener el país para posicionarse como uno de los más competitivos en el sector de los plásticos ofreciendo productos de calidad a precios accesibles dentro del mercado nacional e internacional, el estudio fue realizado en base a diferentes productos como el Nylon, el Polipropileno, el Polietileno, el PVC y el Teflón, siendo estos los materiales más utilizados dentro del sector. Para esto desarrollaron un plan de negocios que pudiera satisfacer la demanda del mercado en términos de precios cómodos para la importación de estos materiales.

El uso de plásticos en el mundo va cada vez más en aumento y la presencia de micro plásticos en el medio ambiente se ha convertido en una problemática que afecta progresivamente al planeta y a los seres que lo habitan. Se estima que actualmente se producen cerca de 368 millones de toneladas de plástico en el mundo, teniendo un incremento aproximado de nueve toneladas por año [1]. Para el 2015 se alcanzó una producción de 380 millones de toneladas de plástico, de las cuales cerca del 40% son utilizadas para la producción de envases o productos de un solo uso [2]. Según se mostrará en este artículo, las estadísticas actuales informan de un aumento progresivo en la contaminación por plásticos de un solo uso que no traen solamente consecuencias ambientales sino también económicas y tributarias.

En Colombia, actualmente se generan aproximadamente 4.5 kilos de basura por familia al día, lo que supone unas 6.300 toneladas de residuos diarios en la capital. De estos desechos, el 56% corresponde a plásticos y plásticos de un solo uso [3]. Así mismo, de acuerdo con la información compartida por la ONU [4] se ha evidenciado que las empresas productoras y generadoras de plástico no están totalmente comprometidas con la reducción de desechos plásticos, sino que, por el contrario, el incremento del uso de este tipo de materiales va cada día en aumento.

La problemática del uso del plástico sin una regulación ha ocasionado que la contaminación se incremente, ocasionando incluso que gran parte de estos desechos lleguen a los océanos y afecten la diversidad marítima a grandes escalas [4]. Investigaciones realizadas por quienes han podido evidenciar que existen aproximadamente 150 millones de toneladas de plástico y micro plástico en el océano y cuerpos hídricos, siendo en Colombia afectados principalmente los océanos, los manglares y los ríos [4].

Por otra parte, el uso de materiales biodegradables como alternativas al plástico en Colombia es algo que, hasta el momento está tomando vigencia. Desde el año 2016 se terminó la circulación de bolsas plásticas que tuvieran tamaños inferiores a 3 cm para las dimensiones correspondientes a largo y ancho, y para el año 2017 se empezaron a implementar los impuestos a las bolsas plásticas [3], por lo cual se encuentra todavía en camino de instaurar políticas y regulaciones a los plásticos de un solo uso.

Por este motivo, se hace necesario realizar una búsqueda de nuevas alternativas que permitan contribuir al medio ambiente desde la reducción de plásticos y el uso de materiales sustentables y biodegradables que representen un riesgo menor para la naturaleza. Al mismo tiempo que se promueven los beneficios de tipo gubernamental para aquellas organizaciones que cuenten con políticas ambientales y promuevan el uso de alternativas sustentables y el aprovechamiento de recursos.

Teniendo en cuenta lo ya expuesto, se pretende entonces desarrollar una revisión bibliográfica acerca del tema de los plásticos en Colombia y la manera en que se han tomado medidas económicas para la disminución de su uso en el país. Para esto, se establece en primer lugar la metodología para el desarrollo del artículo y acto seguido se exponen los resultados de la revisión bibliográfica. Finalmente, se presentan una serie de conclusiones para dar cierre.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de Investigación

El presente es un artículo de revisión, definido como “un estudio detallado, selectivo y crítico que integra información esencial en una perspectiva unitaria y de conjunto” [6]. Se trabaja bajo un diseño descriptivo, en el cual se presenta una recopilación análisis y presentación de información relacionada con la temática de preservación del medio ambiente.

Para el desarrollo de la presente investigación se propuso el uso de un enfoque de tipo cualitativo correspondiente a revisión bibliográfica y documental; teniendo en cuenta el objetivo de la investigación que es describir cuáles son las estrategias económicas que se han implementado en Colombia para reducir los plásticos de un solo uso bajo el marco de los procesos logísticos.

Metodología

En primer lugar, se realizó la definición del problema, identificando la situación y necesidades actuales para luego dar lugar a la búsqueda de información relacionada con las medidas económicas que se han tomado en Colombia para disminuir el uso de los plásticos de un solo uso. Para la revisión bibliográfica y documental se hizo uso de diferentes fuentes bibliográficas como bases de datos y recursos en internet, eligiendo documentos como: artículos de investigación, tesis

de grado, monografías, entre otros, que contribuyan a la construcción de la temática abordada.

Dentro de las bases de datos seleccionadas para poder desarrollar este artículo se encuentran *Redalyc*, *ProQuest*, *Google Scholar*, *Dialnet*, así como también la biblioteca de la Universidad Militar Nueva Granada. En las fuentes relacionadas previamente, se hizo uso de palabras claves que permitieron realizar una búsqueda más eficiente y exhaustiva de la información, incluyendo: plástico, contaminación, alternativa, sustentables, beneficios, medidas económicas.

Para el análisis de la información consultada, se realizó una revisión de cada uno de los artículos y fuentes seleccionadas; contando con un máximo de 10 años de antigüedad, exceptuando aquellos que se consideren verdaderamente relevantes para el estudio como los contenidos en documentos oficiales. Con dicha información, se procedió a realizar un análisis de cada uno de los artículos, resaltando aquellos que permitieron conocer a profundidad los aspectos relacionados con la importación del plástico y las medidas económicas que se le han dado al uso de este producto.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uso de Plásticos en el Mundo y en Colombia

El uso del plástico es tema de preocupación no solo a nivel nacional sino mundial, en especial por ser uno de los elementos con los que más se contaminan las fuentes hídricas, en especial los océanos. De acuerdo con el Informe No. 34 de noviembre del 2019 que presentó la Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión en México, a nivel global se producen cerca de 300 millones de toneladas de plástico pero solo el 9% es reciclado, y la preocupación se centra en que este tipo de desechos no desaparecen en un 100% sino que simplemente se fraccionan y alcanzan profundidades en el mar de hasta 10 mil metros, generando una alteración en la fauna marina por consumir estos desechos. Sin embargo, la fragmentación del plástico puede generar nano plásticos que el viento es capaz de movilizar y llegan a ser inhalados por los humanos, causando esto alteraciones en la salud [12].

El gobierno nacional ha implementado políticas con el fin de disminuir los niveles de uso de plástico, empero, con la llegada de la pandemia por el Covid-19, esta labor se hizo un poco más difícil debido a la obligatoriedad de usar tapabocas, guantes, caretas, entre otros elementos, que alcanzaron un aumento por ejemplo en residuos médicos en un 17%, al igual que las bolsas de un solo uso aumentaron en un 40%.

En Colombia se producen cerca de 1,4 millones de toneladas de plástico al año en todas las modalidades como el PVC, el polipropileno, el polietileno, entre otros, además de producirse 1,3 millones de toneladas de artículos plásticos como juguetes, envases, empaques [14], entre otros, cifras alarmantes frente a la crisis ambiental que se atraviesa no solo a nivel nacional sino a nivel global. En cuanto al

uso que se les da a estos desechos, se estima que un colombiano al mes usa alrededor de 2 kilos de plástico, generándose al año cerca de un millón de toneladas de los cuales solo el 7% es reciclado, mientras que el resto inicia su ciclo de fragmentación en vertederos, rellenos o fuentes hídricas [15].

A nivel nacional, la industria del plástico genera ventas anuales que alcanzan los 17 billones de pesos, por lo que es una tarea compleja deshacerse de este tipo de desechos. Por esta razón, es necesario que el Estado implemente con urgencia políticas como incentivos económicos para las empresas recicladoras y se contribuya con el equilibrio ecológico, en especial, garantizando el crecimiento económico sostenible de la población colombiana.

Uso de Plástico y Medidas Económicas en Otros Países de la Región.

Uso de Plásticos en Perú.

En Perú, el uso de plásticos está regulado en una buena parte por condiciones gubernamentales que han permitido que este tema sea prioridad en las discusiones administrativas y de ejecución en el país. De acuerdo con Maritza Arbaiza [22] en este país se considera que los principales obstáculos que se presentan en temas de gobierno son la corrupción y la falta de concientización por parte de la población.

En 2018, la Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología del congreso, presentó un proyecto de la ley en el cual se prohibió el uso de plásticos de un solo uso y estableció la protección de áreas naturales protegidas. Esto fue considerado como una medida importante para trabajar en la eliminación completa de plásticos de un solo uso en el país. Se considera entonces que esta ley contribuye en el cumplimiento de los compromisos internacionales a los cuales el país presentó intención en el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Por otro lado, el desarrollo de la sociedad se relaciona en gran medida con el cambio climático, razón por la cual se plantearon 17 objetivos en busca de la satisfacción de las necesidades de esta, teniendo en cuenta también a los recursos naturales en pro de garantizar que las futuras generaciones puedan gozar de ellos plenamente. Con medidas como estas y las ya promulgadas, es posible establecer que si fueran utilizadas en Colombia, en un futuro cercano sería probable disfrutar de un medio ambiente más sostenible y así mismo, generar un mejor bienestar para la población.

Uso de Plásticos en México.

De acuerdo con las regulaciones establecidas por el gobierno mexicano, a partir del 1 de enero de 2021 se prohibió la comercialización, distribución y entrega de plásticos de un solo uso en el país [23], esto para aquellos productos que estén diseñados para ser desechados luego de un solo uso a no ser que se trate de productos que sean compostables. Lo anterior teniendo en cuenta la Ley de

Residuos Sólidos promovida por la Secretaría del Medio Ambiente en Ciudad de México.

En la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible promulgada por la ONU, se mencionan objetivos y estrategias en torno a la producción de plásticos de un solo uso y a las consecuencias que estos pueden acarrear para el medio ambiente, indicando también que para este año, en el mundo existirá una tonelada de plástico por cada tres toneladas de peces [24]. La principal estrategia desarrollada por la ONU [34] dentro de la Agenda se enfoca en el compromiso conjunto de más de 200 países por disminuir el uso de plásticos desde ahora y hasta el 2030, esperando que este compromiso pueda extenderse en años posteriores [34], también se ha propuesto que cada país pueda generar una serie de resoluciones en pro de desarrollar programas de gestión de las basuras.

Se ha considerado que la adopción de este tipo de medidas es efectiva siempre y cuando la ciudadanía ponga de su parte en la disminución de la adquisición y aceptación de los productos plásticos de un solo uso y se encamine en trabajar hacia un estilo de vida más sostenible [23]. Sin embargo, esta medida ha sido dirigida principalmente a los grandes productores y establecimientos comerciales. Señalan, además, que en México se producen cerca de 7 millones de toneladas de plástico en el año, siendo de estos el 48% plásticos de un solo uso que no necesariamente van a ser destinados al reciclaje.

Por este motivo, las regulaciones en México para el uso de plásticos están establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [35] y se han dictaminado de la siguiente manera: legislación de envases y empaques con alcances restrictivos que no dan oportunidad a alternativas graduales, iniciativas en materia de consumo de plásticos de un solo uso por parte de los municipios y no de la federación y, la integración de elementos que tienen un impacto económico en las leyes ambientales [24].

Uso de Plásticos en Argentina.

El gobierno de Argentina ha desarrollado el “reglamento para la reducción progresiva y la prohibición específica de los plásticos de un solo uso en los parques nacionales y áreas protegidas” [25]. Esta iniciativa busca aportar a los esfuerzos que han sido llevados a cabo por otros países en pro de eliminar los plásticos de un solo uso por medio de su disminución gradual involucrando a toda la cadena de suministro: consumidor final, distribuidores, comercializadores y productores.

Se han establecido también medidas como la prohibición del uso de elementos como pitillos y bolsas plásticas en establecimientos comerciales, al igual que la reducción de productos de un solo uso como vasos, platos y cubiertos desechables [26]. Esto con el fin de iniciar una transición dentro de la industria y enfocarse en generar una conciencia ambiental para reducir el desecho de plásticos que terminan llegando al océano y generando la contaminación de los ecosistemas.

Beneficios Gubernamentales por la Reducción del uso de Plástico en Colombia

Con el paso del tiempo las industrias y la población en general se ha concientizado de la importancia de disminuir el uso de plásticos, por lo que desde el año 2016 diferentes empresas se han ido sumando a esta causa como Starbucks que eliminó la distribución de pitillos en todas sus tiendas a nivel global, al igual que Crepes & Waffles y Frisby [20], sin embargo, otras empresas han optado por cambiar los pitillos y envases plásticos por reciclables.

De igual forma, como una alternativa las industrias han optado por implementar el polietileno para fabricar productos que reemplacen el plástico y sean menos agresivos con el medio ambiente, razón por la cual las importaciones del polietileno han aumentado en el territorio nacional, abarcando en el 2018 cerca de 224 empresas nacionales dentro de las cuales se destaca Dow Química de Colombia SA, Plastiline SAS, Ecopetrol SA, Productos Químicos Andinos SAS, y Películas Extruidas SAS [20].

Teniendo en cuenta la necesidad de implementar más acciones para disminuir el uso del plástico y contribuir en el reciclaje, el Gobierno Nacional a través de la Ministra de Ambiente afirmó que una de las políticas públicas que se implementará desde el 2022 es la formalización de asociaciones de recicladores y además se contribuirá en la certificación de estas personas a través del SENA para aumentar los índices de recuperación de materiales reciclables, disminuir la contaminación y no copar al capacidad de los rellenos sanitarios [21].

Así mismo, el 7 de julio de 2022 el Congreso de la República aprobó la Ley 2232 por medio de la cual “se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso” con el fin de sustituir el plástico con alternativas sostenibles. Es así como esta ley propone como una medida que las botellas y todo tipo de envases para sustancias líquidas que se fabrican en el territorio estén hechas a base de polietileno, garantizando para el 2030 que por lo menos el 30% de los envases en el país estén hechos a base de este material.

De igual forma, esta nueva norma establece que el Gobierno a través de incentivos económicos debe apoyar las investigaciones, desarrollo, uso, transición y reducción del consumo de plástico. Estos incentivos también serán destinados a los productores de envases biodegradables, a los recicladores, a las empresas de empaquetecnia que se acojan a estas políticas, a las empresas que fabriquen madera plástica y demás derivados del reciclaje nacional. Para estas últimas los incentivos incluyen líneas de crédito a bajo interés, incentivos a las compras públicas y normas técnicas para desarrollar estos materiales.

Además, la ley contempla que los incentivos también abarcaran las innovaciones o creación de productos cuya materia prima sea el reciclaje de plástico, como materiales para la construcción, uso como combustible o energético, soluciones

para reciclar químicos o tratar plásticos, entre muchos otros. Esta nueva Ley es un gran avance en materia de compromiso con el medio ambiente y el cambio climático, que como se ha mencionado busca el desarrollo sostenible del país, garantizando cada vez mejores condiciones de vida para toda la población.

Uso del polietileno como alternativa a los plásticos de un solo uso.

El polietileno es considerado como una alternativa más sustentable y es como una de las primeras opciones en la transición del cambio entre la disminución y prohibición de plásticos de un solo uso. Es llamativo debido a que posee características tales como la resistencia química, la ausencia de olor, la baja toxicidad y permeabilidad, la ligereza, entre otros. Los principales usos que se le han dado a este material incluyen las tuberías, los utensilios caseros, los instrumentos quirúrgicos, los juguetes, entre otros [27].

El polietileno es uno de los materiales más utilizados en la industria de los plásticos debido a su amplia variedad de usos [28], se entiende también que existen dos tipos de polietileno según su densidad la cual influirá en su dureza, resistencia y flexibilidad.

González [29] expone que la logística en la industria nacional ha tenido que establecer nuevas medidas y estrategias para mejorar sus actividades, desarrollando modelos competitivos que posicionen a las empresas dentro de la industria. Para poder establecer modelos eficientes en términos de importación y/o exportación de materias primas es importante que se tenga en cuenta cómo es el procedimiento dentro de la cadena productiva del sector de los plásticos.

El polietileno dentro de la cadena productiva y dentro de la industria de los plásticos en Colombia es un pilar fundamental para la producción de diversos productos de uso cotidiano y que es obtenido por medio de la polimerización del etileno [29]. Según González, durante la década del 2010 se inició con un proceso de importaciones de polietileno que incluían de 100.000 a 140.000 toneladas de este material solamente en la ciudad de Bogotá.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Número 4725 de 2005 del Ministerio de Protección Social, Colombia ha establecido acciones en pro de regular los registros sanitarios y los procesos de comercialización, producción, procesamiento, envase, empaque, almacenamiento, importación y exportación de dispositivos elaborados con polietileno.

Otras regulaciones que se ha establecido en el país en torno a la utilización de plásticos de un solo uso son compartidas por Chíquiza [31], en primer lugar, existe un proyecto de ley que fue estudiado en el Senado con el propósito de prohibir la fabricación, importación, venta y distribución de plásticos de un solo uso. También se establecieron medidas siguiendo las recomendaciones del Ministerio del Medio Ambiente en las cuales se establecieron impuestos para los comercios que entregaran bolsas plásticas. Estos impuestos fueron establecidos en el 2017 y hasta

la actualidad ha aumentado en un 165% para un total de \$53 por bolsa plástica, con el propósito de incentivar el no uso de bolsas plásticas [36].

Adicionalmente ha habido algunos municipios que de manera autónoma han decidido generar normatividades en el interior para prohibir el uso de plásticos de un solo uso, así como su comercialización y distribución, como es el caso de San Andrés y Boyacá [31].

Durante el año 2022 el Gobierno de Colombia [32] expidió la ley 2232, en la cual “se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso”, prohibiendo así la comercialización, distribución e introducción de productos como: bolsas comúnmente utilizadas en embalaje, carga o transporte de paquetes y mercancías dejando como excepción las que son reutilizables, bolsas plásticas para embalar periódicos, revistas o facturas, bolsas vacías de uso comercial para empacar productos al granel, envases o empaques que contengan productos no preenvasados, utensilios de comida desechables, pitillos, soportes plásticos, entre otros.

Uso de Polietileno en Colombia

El polietileno se encuentra en diferentes presentaciones como botellas, bandejas, lámparas, textiles, artículos para el hogar, mesas, juguetes, empaques en el sector automotriz, bolsas, recubrimiento de cables, envases cosméticos, entre muchos otros, por lo que una de sus características es que funciona como un material reciclable que contribuye con el cuidado del medio ambiente.

Debido a los múltiples usos que se le puede dar a este material, ha sido implementado en diferentes campos como, la construcción de viviendas pues se considera que este material aligera las construcciones, además de garantizar una vida útil y más larga para las construcciones pues gracias a sus componentes químicos, al entrar en contacto con los agentes externos y del medio ambiente no se degradan con facilidad [16].

Bajo este contexto, Jorge Sierra [17] sostiene que el polietileno puede utilizarse para la construcción, sin embargo, este proceso requiere de un estudio profundo que incluya un análisis del comportamiento de este material frente a altas temperaturas, inundaciones, o cualquier tipo de catástrofe natural como huracanes. Adicionalmente, Sierra afirma que es difícil garantizar un material 100% a base polietileno pues debe tenerse en cuenta que la materia prima en su gran mayoría proviene de plantas de reciclaje, basureros o rellenos sanitarios, por lo que está expuesta a contaminarse con diferentes plásticos, impidiendo que se pueda garantizar una homogeneidad de la materia prima.

Otro de los usos que se le está dando a este material es la fabricación de tuberías para la distribución de agua potable, pues al considerarse un termoplástico

altamente comercial y más ventajoso para el transporte de agua que otros materiales, garantizando de esta manera una optimización del sistema hidráulico, toda vez que el flujo hidráulico es liso a diferencia de las tuberías fabricadas con otros materiales rugosos, en donde el flujo de agua no tiende a ser tan eficiente [18].

A través de una investigación realizada en el 2021 en San Luis, Antioquia [19] se pudo determinar que las botellas de polietileno se pueden utilizar como insumo para la construcción de proyectos avícolas o galpones en las zonas rurales y sus beneficios no solo son económicos, pues el gasto disminuye toda vez que los materiales no residuales en los que se debe invertir tales como emulsión asfáltica, tornillos, cementos y malla plástica solo ascienden a la suma de ciento cinco mil novecientos pesos (\$105.900); también se contribuye con el medio ambiente y se garantiza la construcción de proyectos sostenibles, además de incentivarse al trabajo cooperativo y comunitario.

De esta manera, es posible concluir que el polietileno recibe diferentes usos dentro del territorio colombiano como la fabricación de tuberías y la construcción no solo de viviendas sino de también proyectos avícolas que contribuyen con el medio ambiente y sobre todo al crecimiento económico sostenible y responsable.

3. CONCLUSIONES

Luego de realizar la revisión de 36 artículos y publicaciones relacionadas con el uso de plásticos en Colombia y otros países de la región, y buscando el estudio de los posibles beneficios que estas acciones tienen para la conservación de un clima saludable y estudiar los posibles estímulos del Gobierno y sopesar las situaciones actuales, es posible concluir:

En primer lugar, que se hace de imperiosa necesidad que los gobiernos, en todos los niveles, se interesen más para que los residuos del plástico que no son reutilizables puedan ser tratados y reutilizados debidamente a través de procesos mancomunados donde participe toda la comunidad quien, además de prestar un servicio social, se beneficia del trabajo y contribuye con la conservación del medio ambiente para preservar la vida en el planeta.

Según lo estudiado dentro de este artículo de revisión, existe evidencia suficiente para decir que el uso de plásticos de un solo uso es una problemática no solamente de índole ambiental, puesto que se ven grandes afectaciones de contaminación en el medio ambiente y los ecosistemas, sino también de índole social, ya que se requiere de la participación conjunta de la sociedad para disminuir el consumo de este tipo de plásticos y así generar un impacto positivo en el medio ambiente.

Al comparar también las propuestas de otros países frente a la utilización de plásticos de un solo uso, se puede concretar que Colombia va en un buen camino en el establecimiento de regulaciones frente a los plásticos de un solo uso. Las medidas que se han adoptado frente a los diferentes gobiernos latinoamericanos

van acordes a lo propuesto por la ONU [33] en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Cabe mencionar que los objetivos propuestos por esta Agenda incluyen: el fin de la pobreza y el hambre en el mundo, salud y bienestar para la sociedad, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, mejoras en la infraestructura e innovación de las industrias, reducción de la desigualdad, promoción de ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acciones por el cambio climático, preservación de la vida submarina, preservación de la vida en los ecosistemas terrestres, paz y justicia por medio de instituciones sólidas, alianzas para el cumplimiento de los objetivos.

Las disposiciones en términos de incentivos que han sido propuestas por los ejes gubernamentales han permitido también que las grandes industrias y los comercios en general establezcan también aportes determinados en materia de reducción y eliminación de plásticos de un solo uso. Estos incentivos son claro está y principalmente, de tipo económico, siendo este el mayor beneficio que se puede otorgar a las empresas.

En cuanto al uso del polietileno como alternativa sustentable a los plásticos de un solo uso, según lo observado durante el desarrollo de este documento, es posible mencionar que el polietileno es una alternativa efectiva dadas sus características de sustentabilidad y de menor producción de agentes contaminantes en comparación con los plásticos de un solo uso.

Finalmente, no es un secreto que en la actualidad las industrias han aumentado su preocupación por la preservación y el cuidado del medio ambiente, por lo cual han desarrollado también modelos de gestión que incluyen responsabilidad social y responsabilidad ambiental, entendiendo también que no solo pueden recibir beneficios gubernamentales sino que también se hacen más atractivas dentro de la industria dado su interés por desarrollar procesos sostenibles y amigables con el medio ambiente.

A modo de recomendación y como propuesta para futuras investigaciones, se podría proponer la creación de convenios de reciclaje en las comunidades, en pro de formar a sus miembros en temas de medio ambiente y procurando que su labor sea desempeñada de una forma entusiasta; además, teniendo en cuenta los beneficios gubernamentales, se puede proponer la remuneración o algún tipo de compensación para la comunidad por la prestación de este tipo de servicios.

REFERENCIAS

[1] Mena, M. “La producción de plástico en el mundo”. Statista. 2021. <https://es.statista.com/grafico/21899/distribucion-de-la-produccion-mundial-de-plastico-por-region-en-2018/>

[2] Greenpeace. "Datos sobre la producción de plásticos". 2022. <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>

[3] Revista Semana. "El 78% de los hogares colombianos no recicla." 2020. <https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231/>

[4] Organización de las Naciones Unidas. "O nos divorciamos del plástico, o nos olvidamos del planeta. Noticias ONU." 2018. <https://news.un.org/es/story/2018/06/1435111>

[5] Organización de las Naciones Unidas. "¿Qué están haciendo las empresas para frenar el torrente de plástico? Programa para el medio ambiente." 2018. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/que-estan-haciendo-las-empresas-para-frenar-el-torrente-de>

[6] Guirao-Goris, J.A; Olmedo Salas, A; Ferrer Ferrandis, E. "El artículo de revisión". Revista Iberoamericana de enfermería Comunitaria, 1, 1, 6. 2018. <http://revista.enfermeriacomunitaria.org/articuloCompleto.php?ID=7>.

[7] Camelo, A. M.; González, J. L.; Torres, J. D. "Estudio de condiciones logísticas de importación de insumos para empresas pertenecientes a la cadena productiva del sector plásticos en Bogotá." [Universidad de los Andes]. 2008. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/20466/u336593.pdf?sequence=1>

[8] Alomia, C. L.; Alonso, J. "Manual práctico de exportaciones para el sector de plásticos en Colombia." [Trabajo de grado para optar el título de Economista: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente]. 1998. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/2220/T0000505.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[9] Sánchez, A. "Plan de importación de plásticos de ingeniería desde Alemania y su programa de distribución en Colombia." [Trabajo de grado para optar el título de profesional en negocios internacionales: Universidad Piloto de Colombia]. 2013. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001120.pdf>

[10] Clínica Jurídica de Medio Ambiente y Salud Pública MASP. "Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente." 2019. http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf

[11] Sánchez, J. F. « Impacto del plástico de un solo uso y alternativas para su sustitución en el municipio de Urrao." [Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia]. 2020. <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/964/Impacto%20plastico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[12] INCyTU “Plásticos en los océanos”. Oficina de información científica y tecnológica para el Congreso de la Unión. Ciudad de México, Informe No. 34, noviembre de 2019. 2019. https://foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_19-034.pdf

[13] Mendoza, J.L. “Consumo de plástico durante la pandemia del COVID 19: Una revisión sistemática”. Tesis de grado. Universidad César Vallejo, Lima, Perú. 2019. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/96941/Mendoza_CJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[14] Rodríguez, D. “Colombia produce 1,4 millones de plástico al año” Portafolio. 2022. <https://www.portafolio.co/economia/colombia-produce-1-4-millones-de-toneladas-de-plastico-al-ano-566367>

[15] CCB “Colombia entierra anualmente 2 billones de pesos en plásticos que se pueden reciclar” [Online]. Clusters. 2019. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-Impresion-y-Packaging/Noticias/2019/Julio-2019/Colombia-entierra-anualmente-2-billones-de-pesos-en-plasticos-que-se-pueden-reciclar#:~:text=En%20Colombia%2C%20el%20sector%20pl%C3%A1stico,%2C%20son%20cerca%20del%203%20%25.>

[16] Botero, E.; Muñoz, L.; Ossa, A. & Romo, M. “Comportamiento mecánico de Polietileno Tereftalato (PET) y sus aplicaciones geotécnicas”. *Revista facultad de ingeniería Universidad de Antioquia*, núm. 70. Pp. 207-219. Marzo 2014. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/430/43030033019.pdf>

[17] Sierra, J.A. “Usos y aplicaciones del plástico PEAD reciclado en la fabricación de elementos estructurales para construcción de vivienda en Colombia”. Tesis de postgrado, Bogotá D.C. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. 2016. Disponible en: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/handle/001/432/Sierra%20Jim%20%a9nez%2c%20Jorge%20Andr%20%a9s%20-%202016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[18] García, L.C.; Saldarriaga, J. “Flujo turbulento hidráulicamente liso en tuberías de polietileno (PE) en sistemas de distribución de agua potable”. Ensayo académico, Bogotá D.C. Universidad de los Andes. 2022. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/59386/FTHL%20en%20uberias%20de%20PE%20en%20WDS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

[19] Cañola, H.; Granda, F.; Quintero, K. “Aprovechamiento de residuos en la construcción de galpones como alternativa de sostenibilidad en el corregimiento El Prodigio, en San Luis, Antioquia-Colombia”. *Revista TecnoLógicas*. Vol. 25 no. 51. Pp. 77-93. 2021. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992021000200077

[20] Treid. "Importaciones de polietileno y papel para la fabricación de pitillos en Colombia" [Online]. Treid. 2021. Disponible en: <https://www.treid.co/post/importaciones-de-polietileno-y-papel-para-la-fabricaci%C3%B3n-de-pitillos-en-colombia>

[21] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "Gobierno plantea apoyo económico para fortalecer asociaciones de recicladores" [Online]. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2022. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/uncategorized/gobierno-plantea-apoyo-economico-para-fortalecer-asociaciones-de-recicladores/>

[22]. Arbaiza, M. "Los primeros pasos del Perú para erradicar el uso del plástico". [Online]. 2019. Disponible en: <http://www.esan.edu.pe/conexion-esan/los-primeros-pasos-del-peru-para->

[23]. EFE Verde. "Ciudad de México inicia 2021 con prohibición de plásticos de un solo uso." 2021. [Online]. Disponible en: <https://efeverde.com/ciudad-mexico-2021-prohibicion-plasticos-un-solo-uso/>

[24]. Hernández, M. "Plásticos y regulaciones: ¿en qué va México?" 2021. <https://www.pt-mexico.com/articulos/plasticos-y-regulaciones-en-que-va-mexico>

[25]. Gobierno Argentino. "Plásticos de un solo uso." 2022. <https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/educacion/gestion-residuos-areas-protegidas/plasticos-de-un-solo-uso>

[26]. Argentina Ambiental. "Buscan reducir los plásticos de un solo uso para enfrentar la contaminación" 2019. <https://argentinambiental.com/notas/ecopress/buscan-reducir-los-plasticos-solo-uso-enfrentar-la-contaminacion/>

[27]. Textos Científicos. "Uso y aplicaciones del polietileno" 2005. <https://www.textoscientificos.com/polimeros/polietileno/ usos>

[28]. Aceromafe. "Qué es y para qué sirve el polietileno en la industria" 2020. <https://www.aceromafe.com/que-es-el-polietileno/>

[29]. González, J. "Estudio de condiciones logísticas de importación de insumos para empresas pertenecientes a la cadena productiva del sector plásticos en Bogotá." 2008. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/20466/u336593.pdf?sequence=1>

[30]. Ministerio de Protección Social. "Decreto 4725 de 2005". 2005. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-4725-de-2005.pdf>

[31]. Chiquiza, J. “Así se encuentra la regulación local de los plásticos de un solo uso”. 2019. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/asi-se-encuentra-la-regulacion-local-de-los-plasticos-de-un-solo-uso-2888623>

[32]. Gobierno de Colombia. “Ley 2232” 2022.

[33]. Organización Mundial de las Naciones Unidas. “La asamblea general adopta la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.” 2015. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

[34] Organización Mundial de las Naciones Unidas. “Compromiso mundial para reducir los plásticos de un solo uso”. 2019. <https://news.un.org/es/story/2019/03/1452961>

[35] Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”. 2021. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf

[36]. Riaño, M. “Esta es la nueva tarifa del impuesto por bolsas plásticas en el supermercado”. 2022. <https://www.fenalco.com.co/en/news/2022/01/31/esta-es-la-nueva-tarifa-del-impuesto-por-bolsas-pl%C3%A1sticas-en-el-supermercado/#:~:text=Desde%20el%202017%20este%20impuesto,en%20compa raci%C3%B3n%20con%20este%20a%C3%B1o.>