



**ESTUDIO DE MERCADO QUE PERMITA  
REFLEJAR LAS OPORTUNIDADES DE  
EXPORTACIÓN DE MADERA PLASTICA  
COLOMBIANA HACIA LOS ESTADOS UNIDOS**

**NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS DEL AUTOR**

**DANIEL ESTEBAN BURITICA TANGARIFE**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES  
MEDELLÍN, COLOMBIA  
AÑO 2014**



# **ESTUDIO DE MERCADO QUE PERMITA REFLEJAR LAS OPORTUNIDADES DE EXPORTACION DE MADERA PLASTICA COLOMBIANA HACIA LOS ESTADOS UNIDOS**

**DANIEL ESTEBAN BURITICA TANGARIFE**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**PROFESIONAL EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**DIRECTOR (A):**

**LINA ATRICIA VILLA MARTINEZ ABOGADA ESPECIALISTA EN DERECHO  
EMPRESARIAL Y EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**LOGISTICA Y GESTION DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO. ACCESIBILIDAD**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER  
FACULTAD DE ESTUDIOS INTERNACIONALES  
MEDELLÍN, COLOMBIA**

**AÑO 2014**







## **Agradecimientos**

Primero que todo a DIOS quien me ha brindado vida, salud y fe para llevar a cabo todos los proyectos que me propongo en la vida, por permitirme ser una persona muy creyente y perseverante.

A mi familia quienes siempre me han brindado un gran apoyo incondicional en la ejecución de los proyectos que me he trazado, y por creer y tener siempre confianza en las capacidades que poseo para lograr todos mis proyectos.

A la doctora Lina Patricia Villa quien es la asesora que hizo posible la realización de este proyecto brindándome un adecuado conocimiento en el campo.

La Institución Universitaria ESUMER, sus profesores por la excelente formación académica que le brindan a sus estudiantes.





## **Resumen**

Este proyecto pretende aprovechar la entrada en vigor del TLC entre Colombia y Estados Unidos, para realizar un estudio de mercado que permita asesorar y brindar un respaldo para acercar a la compañía Poliméricos Miller S.A.S, al entorno internacional. Identificándose en el mercado de los Estados Unidos un país potencial para la exportación de madera plástica, ya que se ha evidenciado un creciente uso de materiales plásticos en la vida diaria de los consumidores de dicho mercado, lo cual ha generado iniciativas y propuestas sobre las oportunidades que tiene este diverso portafolio de productos de material reciclable, puesto que en la actualidad son muy demandados ya que contribuyen con el cuidado del medio ambiente.

La realización de este proyecto permite dar a conocer las bondades y ventajas que posee estos productos de madera plástica. Así mismo destaca e incentiva sobre la importancia de la reutilización de los productos reciclables, tanto para el planeta tierra como para las mismas organizaciones del mercado. Se expone también la importancia de los plásticos y su respectiva clasificación, además se da a conocer el tamaño y dinamismo que poseen estos productos en el mercado de los estados Unidos, y los principales Competidores que tienen los exportadores Colombianos de productos reciclable en dicho mercado

### **Palabras clave:**

**Ecomateriales**

**Polímeros**

**Madera plástica**

**Plásticos**

**Demanda**

**Globalización**

## **Abstract**

This project aims to build the entry into force of the FTA between Colombia and the United States to conduct a market study to allow provide advice and support to bring the company Polymeric Miller SAS , the international environment . Identifying market of the United States a potential for export of plastic wood country, as it has shown an increasing use of plastics in everyday life of consumers in this market, which has generated initiatives and proposals on opportunities they have this diverse portfolio of products in recyclable material, since at present are highly demanded by contributing to preserving the environment.

The realization of this project allows to present the benefits and advantages of having these plastic lumber products. It also highlights the importance and encourages the reuse of recyclable products, both for the planet earth to the same market organizations . It also exposes the importance of plastics and their relative rankings also disclosed the size and dynamism that have these products on the market of the United States , and the major competitors that have Colombian exporters of recyclable products in the market

## **Keywords:**

**Masterbatch**

**Extrusion**

**Plywood**

**(AMI) Applied Market Information Ltd.**

**Consumer Product Safety Commission**

# Contenido

## Pág.

<b>Lista de graficas y tablas .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Lista de Símbolos y abreviaturas.....</b>	<b>XV</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Formulación del Proyecto .....</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	4
1.1.1 Estado del Arte .....	5
1.2 Planteamiento del problema.....	6
1.3 Justificación .....	6
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo general.....	8
1.4.2 Objetivos específicos .....	8
1.5 Marco metodológico.....	9
1.5.1 Método.....	10
1.5.2 Metodología .....	<b>¡Error! Marcador no definido.1</b>
1.6 Alcances .....	12
<b>2. Ejecución del Proyecto .....</b>	<b>13</b>
2.1.1 Potencial exportador.....	13
2.1.2 Plástico.....	18
2.1.3 Clasificación de los plásticos.....	19
2.1.3.1 Termoplástico.....	20
2.1.3.2 Termoestables.....	20
2.1.3.3 Elastómeros.....	20
2.1.4 Reciclaje de plásticos.....	21
2.1.5 Como está el mercado internacional.....	25

---

2.2.1 Análisis del mercado de estados unidos.....	40
2.2.1.1 Tamaño y dinamismo.....	40
2.2.1.2 Principales competidores.....	44
2.2.1.3 Análisis por estados, puertos y canales de distribución.....	45
2.2.1.4 Situación arancelaria.....	50
2.2.1.5 Promoción del reciclado de plástico en otros países.....	51
2.2.1.6 Análisis de la competencia.....	59
<b>Anexo A: Recomendaciones de la "Environmental Protection Agency" para las compras realizadas con fondos federales del gobierno de los Estados Unidos.....</b>	<b>60</b>
<b>3. Hallazgos .....</b>	<b>65</b>
<b>4. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>67</b>
4.1 Conclusiones .....	67
4.2 Recomendaciones .....	69
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>71</b>

<b>Lista de gráficas y tablas</b>	<b><u>Pág.</u></b>
<b>2.2 Graficos y tablas.....</b>	<b>26</b>
<b>Gráfico 1: Principales Productos del Sector de plástico y caucho, y Vocación Exportadora, 2010.....</b>	<b>26</b>
<b>Gráfico 2: Plástico: Exportaciones e Importaciones de Colombia a EEUU, y el resto del mundo, 2006-2011, (US\$ millones).....</b>	<b>27</b>
<b>Gráfico 3: Exportaciones e Importaciones de Colombia del sector de plástico y caucho, 2011.....</b>	<b>29</b>
<b>Gráfico 4: Crecimiento de las exportaciones e importaciones de Colombia de los sectores de caucho y plástico, hacia y desde EEUU y el Mundo.....</b>	<b>30</b>
<b>Gráfico 5: Producción del sector de plástico y sus productos, por departamentos.....</b>	<b>38</b>
<b>Gráfico 6: Exportaciones totales por departamento.....</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico 7: Crecimiento de las importaciones de Estados Unidos, totales y por tipo de Producto.....</b>	<b>41</b>
<b>Gráfico 8: Importaciones de Estados Unidos de los sectores de caucho y plástico, por subsector.....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 9: Estados con mayores importaciones de plástico (importaciones, participación y distribución por subsectores).....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 10: Puertos con mayores importaciones de plástico, 2011.....</b>	<b>49</b>

<b>Lista de tablas</b>	<b><u>Pág.</u></b>
<b>Tabla 1: Propiedades mecánicas de la madera plástica.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 2: Proceso de recuperación de los materiales plásticos.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 3: Principales plásticos, características símbolos y usos.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 4: Principales destinos de las exportaciones colombianas del sector plástico y caucho, 2011.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 5: Principales orígenes de las importaciones colombianas del sector plástico y caucho, 2011.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 6: Variación de las Importaciones y Exportaciones de plástico en Colombia (2010 – 2012).....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 7: Importaciones de EE.UU. de caucho y plástico según país de origen, 2011. Principales competidores.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 8: Stakeholder de la compañía.....</b>	<b>57</b>

## Lista de Símbolos y abreviaturas

### Lista de abreviaturas

EEPPM:	Indica Empresas Públicas de Medellín
(AMI)	Applied Market Information (AMI)
PET:	Polietileno tereftalato
PVC:	Policloruro de vinilo
P.P:	Polipropileno
PS:	Poliestileno

## Introducción

El presente estudio de mercado mostrará, que la cadena productiva de plástico y de la madera plástica cuenta con importantes oportunidades de aumentar la cantidad y el valor agregado de sus exportaciones, especialmente al mercado de Estados Unidos. Sobre todo si se tiene en cuenta que no se empieza desde cero, sino que por el contrario, el sector ha sido de los pioneros en materia de comercialización hacia el extranjero y ya cuenta con una experiencia valiosa: en 2011 exportó una canasta diversificada por un valor de cerca de 1.790 millones de dólares, se destaca en este proyecto que estos productos tienen gran acogida en el mercado de los Estados Unidos, ya que son productos de sello verde los cuales contribuyen con el cuidado del medio ambiente

La compra de productos reciclados tiene diversos beneficios ambientales. Da soporte a los programas locales de reciclado al crear mercado para los materiales acopiados que se procesan y usan en la producción de nuevos bienes. Crea empleos, ayuda a la mejora de las condiciones socio-económicas del personal encargado del reciclaje, crea la posibilidad de una mayor formalización de esos procesos y en general colabora en el crecimiento económico. Cabe destacar que aporta a la conservación de los recursos naturales y reduce los residuos por ende en este proyecto se busca incentivar a la población para implementar y hacer uso de las políticas ecológicas en sus compañías y hogares.

Reciclar es más que disponer los residuos en forma eficiente. Separar lo reciclable de los residuos sólidos es solo un primer paso en el proceso de reciclado. La segunda etapa consiste en el uso de estos productos reciclables para la producción de nuevos bienes, mientras que la tercera etapa consiste en la adquisición por parte de los consumidores de estos materiales reciclados





# 1. Formulación del Proyecto

Debido a su gran capacidad como generador de empleo, creador de valor agregado y multiplicador de la economía, la construcción en Colombia es uno de los sectores más importantes y dinámicos. Sin embargo este sector de los materiales de construcción, no cuenta con un cambio constante, es por esta razón que las empresas constructoras buscan introducir en sus proyectos alternativas nuevas y diferenciales que les permitan, ser distintas de otras edificaciones como es el caso al que se enfocara este proyecto, de la utilización en diseño y producción de los productos de materiales reciclables, que se transforman en madera plástica.

Principalmente los envases concebidos con un nuevo criterio ambiental: buscando generar menos residuos. En el caso de estos residuos, otro tipo de reducción es la reutilización de estos productos. Los plásticos usados proceden de la recogida selectiva de basuras, residuos propios o de otros productores cercanos. Estos residuos procesados actualmente sirven para construir bancas de parques y jardines, vallas y cercas de fincas, multitud de elementos del mobiliario urbano de las ciudades, tabloncillos de pisos, tableros para diferentes usos, postes, estibas, cajas contenedoras, canaletas y hasta adoquines para piso. Además de ser productos de larga duración, también representan un modo eficiente de recuperación de los desperdicios plásticos mezclados. Una tendencia muy importante ha sido la de agregar fibra de vidrio o harina de madera a estos desperdicios para mejorar su resistencia mecánica. La madera plástica posee propiedades mecánicas similares a la madera natural pero en mucho menor escala (relación modular  $n = E_m/E_p = 27$  aprox.); se puede manejar y trabajar de la misma forma que la madera natural, no requiere ningún tipo de mantenimiento, es resistente a la humedad, al contacto con el suelo, a la acción ambiente sin necesitar pinturas y no tiene problemas con el ataque de insectos ni hongos.

El desarrollo de nuevos materiales que permitan mejorar la eficiencia, bajar costos y contribuir a la preservación del medio ambiente, es una nueva tendencia se conoce como los *Eco materiales* y son una alternativa económica para la construcción.

El primer paso para empezar a caracterizar el sector en el país, es ver qué se produce evaluar la vocación exportadora de nuestra canasta

## 1.1 Antecedentes

A continuación se mostraran 2 referencias de compañías que incursionaron en el mercado de polipropileno.

La primera es la empresa (NORSAC S.A)2013 líder en el Perú en la fabricación de sacos y telas de polipropileno, con la cual a comienzos de septiembre de 1968, se lograron obtener grandes pedidos de sacos para sal, fertilizantes, minerales, arroz, algodón, tortas de semillas aromáticas, y de tejido de polipropileno para muebles.(p-2)

Hasta ese momento, la planta trabajaba en dos turnos, y en noviembre comenzó el trabajo en tres turnos completos. Por primera vez en el mundo se fabricaban sacos tubulares de polipropileno. (p-3)

La segunda referencia (Braskem Idesa) 2010 es más reciente y hace alusión al polipropileno verde (pp verde) donde la compañía Braskem colocará en el mercado su PP Verde, producido a partir del etanol de caña de azúcar. En octubre de 2010 se anunció la conclusión de la etapa conceptual del proyecto de construcción de la unidad industrial que dará origen al producto. El producto tiene las mismas propiedades técnicas de manufactura y rendimiento que el polipropileno producido por medio del proceso tradicional. (p-5)

Un estudio preliminar de eco-eficiencia del producto en septiembre de 2010 se reveló bastante favorable en razón de las ventajas ambientales del etileno verde. El estudio fue realizado en sociedad con la Fundación Espacio Eco y utilizó como base los datos de ingeniería conceptual. Por cada tonelada de polipropileno verde producida, se pueden capturar y fijar alrededor de 2,3 toneladas de CO<sub>2</sub>. (p-6)

Las inversiones en el nuevo producto serán del orden de USD 100 millones y la capacidad de producción será de 30.000 toneladas por año o más (p-7)

### **1.1.1 Estado del arte**

La Microempresa Poliméricos Miller S.A.S posee año y medio de experiencia en el mercado antioqueño, compañía que se empieza a consolidar siendo proveedor de excelentes y reconocidos clientes de obras y proyectos públicos de construcción en el mercado local. Actualmente cuenta con una buena capacidad instalada de producción y con un personal calificado para desarrollar el mejor producto, se apoya en las normas expedidas por EEPPM, actuando con estricto cumplimiento de ellas, sostenidas en la calidad y manteniendo los estándares de su portafolio de productos, en los cuales se destaca la fabricación de diversos productos de polipropileno que viene incursionado en el mercado desde el año 2012, como lo son cuellos y tapas poliméricas para obras públicas alcantarillado, energía, acueducto, teléfono entre otros, con las cuales ha logrado llegar a nuevos clientes y nuevos nichos de mercados, cabe destacar que no se han evidenciado muchos nichos de mercado ya que estos productos son muy nuevos en los mercados y apenas se está empezando a conocer por parte de los consumidores en el mundo, por lo cual lo que se pretende es tener la oportunidad de llegar a incursionar en los mercados de Norte América en principio más precisamente en el de los Estados Unidos por lo cual existen grandes expectativas y posibilidades para expandirse tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional

## 1.2 Planteamiento del problema

Desarrollar una investigación que nos permita visualizar desde la Microempresa Poliméricos Miller S.A.S si existe las posibilidades de exportación de los productos de madera plástica los cuales se consideran competitivo, además de dar a conocer y expandir la microempresa a nivel nacional e internacional, ya que hasta el presente de hoy la empresa solo satisface las necesidades de sus clientes en el departamento de Antioquia. Cabe destacar que aunque la compañía solo lleva un año y medio comercializando madera plástica en el mercado nacional ha sido muy notoria la acogida que ha tenido por parte de sus clientes. Así mismo habría que decir también que en su portafolio de productos de polipropileno tienen un alto valor agregado por lo que son productos realizados con material reciclable, que por ende contribuyen con el cuidado del medio ambiente, y a su vez les da la oportunidad de ser más competitivos para así llegar a incursionar con su diverso portafolio de productos en el mercado Estadounidense, donde eligen y prefieren los productos de sello verde.

### Formulación del problema

¿Estados Unidos es el país de destino potencial para que tanto la microempresa Poliméricos Miller S.A.S como los productores y comercializadores Colombianos incursionen el portafolio de productos de madera plástica?

¿Cómo se encuentra el sector de plásticos y sus derivados en el mercado Colombiano?

¿Cuáles son los principales departamentos que producen y exportan productos de plástico y sus derivados hacia el mercado de los Estados Unidos y cómo pueden éstos mejorar sus exportaciones a dicho mercado?

En el largo plazo luego de posicionar el producto en el mercado y de tener un notorio crecimiento de la compañía ¿cómo se llegara a la expansión del portafolio de productos de la organización para llegar a todos los estados que posee el país de los Estados Unidos?

### **1.3 Justificación**

Actualmente el medio ambiente se deteriora rápidamente y es por esto que se viven ciertos cambios ambientales que afectan la vida humana en todos los aspectos. Es de gran importancia como estudiantes y futuros ciudadanos comprometidos con la responsabilidad social, formular soluciones que permitan disminuir los riesgos ambientales futuros, a través de la utilización de materiales reciclables. Lo que se logra con el material es eliminar la tala de bosques ya que la madera plástica sustituye de forma total a la madera natural.

#### **Justificación teórica**

Este estudio de mercado que se le realiza a la microempresa es importante para buscar estrategias y herramientas que ayuden a mejorar la capacidad de producción, además influyan para llegar a posicionar el portafolio de productos en el mercado nacional e internacional, y por ende volverse más competitivos tanto en calidad como en precios, ya que estos productos de madera plástica, y de polipropileno están aumentando su demanda en bastantes cantidades en Colombia y próximamente serán los que dominen el mercado por tener sello verde, ya que todos los materiales con los que se realiza esta mezcla son reciclables.

#### **Justificación social**

La investigación busca ayudar al fabricante en su propósito de determinar con mayor claridad posible sobre ¿cuáles son los deseos del consumidor? a fin de poder satisfacerlos. Es claro que los resultados de la investigación no pueden ser rigurosamente exactos, pero siempre constituyen a una ayuda muy significativa para los propósitos de la microempresa en todas sus líneas de productos de madera plástica y de material de polipropileno.

Otro aspecto es crear escenarios con los cuales se logre evidenciar pasos a seguir para contribuir a que la microempresa pueda continuar con su proceso de crecimiento y posicionamiento, y tenga la capacidad de consolidarse para expandirse y darse a conocer en nuevos mercados enfocándose al mercado de Norte América principalmente al país de los Estados Unidos.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Realizar un estudio de mercado que sirva para reflejar las necesidades, tendencias y perfil del mercado de los Estados Unidos, y así adoptar las medidas necesarias para dar a conocer a nivel internacional, mas expresamente en el país de los Estados Unidos, el diverso portafolio de productos de madera plástica que produce la compañía Poliméricos Miller S.A.S.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- ✓ Conocer los canales de distribución que se utilizan actualmente y que se agregaran para lograr que estos diversos productos lleguen a los clientes del mercado de los Estados Unidos.
- ✓ Brindar la información y el conocimiento acorde a la compañía sobre las oportunidades que tiene de exportar productos de madera plástica hacia el mercado de los Estados Unidos.
- ✓ Saber cuál es el consumo actual de madera plástica en el mercado internacional más precisamente en el mercado de los Estados Unidos.
- ✓ Identificar la situación arancelaria, y las normativas que regulan la entrada de productos de madera plástica al mercado de los Estados Unidos.
- ✓ Elaborar un estudio técnico de la madera plástica con el fin de saber cuáles son sus características, bondades, ventajas y sus actuales usos en el mercado de los Estados Unidos.

## **1.5 Marco metodológico**

En primer instancia fue necesario ordenar en forma cronológica los pasos que se implementaron dentro de la investigación realizando además visitas de campo en las instalaciones de la compañía, también a través de la recolección de información de fuentes primarias como datos estadísticos y financieros que posee la microempresa, datos en comparación con el sector de construcción tanto del mercado Colombiano como el de los Estados Unidos entre otros, estas medidas se realizaron inicialmente tratando de establecer cómo ha sido la evolución histórica de este sector determinando las condiciones en que se desarrolla en la compañía en la actualidad, lo que permitió crear estrategias y poder empezar a construir los respectivos escenarios. La herramienta en que se basó este estudio fue la investigación de mercados que se realizó como procedimiento requerido para la recolección de datos y opiniones del mercado objetivo, esto permitió establecer factores importantes para el direccionamiento del plan de negocios, ya que ellos definieron las oportunidades en el mercado actual de madera plástica.

se utilizaron también fuentes secundarias como medios alternos de información, tales como internet, bibliotecas, base de datos y Organismos y entidades promotores de comercio en Colombia que brinden la información necesaria para llegar al nicho de mercado de los Estados Unidos.



### **1.5.1 Método**

Se interpretaran los análisis cuantitativos y cualitativos que se realizaron a través de la recopilación de información y de fuentes primarias y secundarias relacionadas con el estudio de mercado que se le ejecuto a la microempresa y a su diverso portafolio de productos de forma analítica, inductiva y revisiva, el cual permitió identificar en el segmento cuantitativo como está el capital de la microempresa, los inventarios, la rotación de cartera, la generación de valor de la compañía entre otros, y por ende que apuntan a la medición, a la utilización de técnicas estadísticas y al lenguaje matemático en general. Mientras que en el segmento cualitativo lo que se busco es saber cómo funciona y como se encuentra actualmente el mercado de productos de madera plástica, y de polipropileno a nivel internacional en el mercado de los Estados Unidos, además de identificar el comportamiento de los consumidores, y enfocarse en realizar mejoras y complementar los canales de distribución y buscar nuevos canales de distribución. Asi mismo crear estrategias que permitan consolidar los productos en el mercado internacional

## 1.5.2 Metodología

El desarrollo de la metodología contempla las siguientes fases y actividades:

### Elaboración del plan de mercadeo

- **Análisis del sector:** diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional, desarrollo tecnológicos industrial del sector, importaciones y exportaciones del producto de madera plástica.
- **Análisis del mercado:** mercado objetivo, justificación del mercado objetivo, estimación del segmento o nicho de mercado (tamaño, crecimiento y dinamismo)
- **Análisis del consumidor o cliente:** localización del segmento, elementos que inciden en la compra, aceptación del producto, tendencias de consumo y producción en el mercado objetivo.
- **Análisis de la competencia:** identificación de principales participantes y competidores potenciales

### Estrategia de mercado

- Concepto del producto: descripción básica, especificaciones, aplicación, diseño, calidad, fortalezas y debilidades del producto de madera plástica frente a la madera convencional
- Estrategia de producto: ciclo de vida, presupuesto, y tácticas relacionadas con el producto, potencial exportador
- Estrategia de distribución: alternativas para incursionar en el mercado objetivo, comercialización, tácticas relacionadas con la distribución, análisis de los puertos y canales de distribución
- Estrategia de promoción: promoción dirigida a clientes y canales, conceptos especiales que se usan para motivar la venta, cubrimiento geográfico inicial y expansión.
- Estrategia de comunicación: selección de medios, medios masivos y tácticas relacionadas con comunicaciones.

### **Elaboración del plan de producción**

- Estado de desarrollo
- Descripción del proceso
- Necesidades y requerimientos
- Materias primas e insumos
- Tecnología requerida: descripción de equipos y maquinas

### **1.6 Alcances**

La idea que se busca concretar con este estudio de mercado que se empezado a desarrollar en este año 2014 es que los productos de la compañía Poliméricos Miller S.A.S llegue al mercado de los Estados Unidos en principio a sus principales ciudades, y luego lograr posicionar y consolidar el portafolio de productos de la compañía en dichas ciudades como New York, Washington, California, Florida entre otras. Ya que se ha observado la necesidad de que la compañía se internacionalice por lo que actualmente la compañía solo se encuentra abasteciendo el departamento de Antioquia

## **2. Ejecución del proyecto**

### **2.1 Crecimiento exportador**

La ola "verde" sigue halando el crecimiento de los compuestos plástico-madera, incluso en tiempos de crisis. El uso de materiales reciclados, así como de materias primas renovables que no dependen del petróleo, le augura a este tipo de compuestos un importante potencial de crecimiento. Y, por supuesto, las ventajas de durabilidad, menores requerimientos de mantenimiento, reciclabilidad y resistencia a la intemperie harán que sigan ganándole terreno a la madera en aplicaciones de construcción.

Como plástico-madera se definen aplicaciones de resinas termoplásticas que contienen madera en forma de fibras o partículas. La madera puede ser de diferentes tipos -incluso reciclada-. Como matriz termoplástica se usan principalmente PEAD (cerca del 80% del total consumido), PVC (entre el 10 y el 13%) y PP (cerca del 8%).

#### **2.1.1 Potencial Exportador**

En Estados Unidos, donde actualmente se consume cerca del 85% de la producción mundial de plástico madera, la aplicación más importante ha sido la de porches y suelos tanto interiores como exteriores. Sin embargo, debido a que en el resto del mundo este tipo de aplicación arquitectónica no necesariamente se encuentra, se está buscando el crecimiento en aplicaciones como cercas, tableros de construcción, ventanas y láminas para reemplazar el "plywood". Así mismo está creciendo el interés en usar compuestos plástico-madera en aplicaciones estructurales. Sin embargo, para conquistar

estos mercados todavía es necesario trabajar en la mejora de propiedades de fluencia, resistencia al impacto y rigidez, sobre todo en función del contenido de humedad. Todo depende de la adhesión entre la fibra de madera y la matriz termoplástica. En algunos casos se considera utilizar rellenos minerales inorgánicos, como el talco o el carbonato de calcio, pues podrían incrementar las propiedades mecánicas y en algunos casos mejorar la retardación a la llama.

El crecimiento de aplicaciones de plástico madera se ha visto medrada por la falta de conocimiento de parte de los usuarios. Expertos de la industria citan además la falta de estándares para calificar el desempeño como otra de las limitantes para el crecimiento, así como la falta de consistencia en el desempeño. "Las regulaciones y códigos de construcción se aplican a materiales convencionales, y no necesariamente pueden aplicarse a la madera-plástica", afirma en el año 2008 John Nash, de la consultora Applied Market Information Ltd. Sin un estándar para guiar a los consumidores, no tendrán la opción de entender por qué pagar más por un producto que tiene mayor valor agregado.

Se trata de la madera plástica, hecha a partir del plástico reciclado (envases de cualquier especie). El proceso se inicia moliendo el material dos veces. Posteriormente es lavado y luego fundido llega al proceso de extrusión, el cual procede a darle la forma que la imaginación decida hacerlas más fuertes y permitir el uso de este material en la construcción en viviendas e incluso de puentes.

Pero la madera plástica no se queda ahí. Mientras un poste de cemento puede durar entre 10 y 15 años, el de plástico tiene una vida útil de 300 años y una garantía de

50. Otro hecho importante es que el material se trabaja con las mismas herramientas que la madera vegetal: se puede torneear, curvar o termoformar, tallar y pirograbar.

Es un material constituido de material plástico reciclado obtenido mediante extrusión, posee propiedades similares a la madera convencional, se puede extrudir en perfiles de distintas dimensiones, en diferentes colores y texturas, se pueden realizar trabajos similares a los realizados en madera natural y con las mismas herramientas

Algunas de las principales características son

Los productos en madera plástica son duraderos al tiempo, se pueden lavar, tienen un 0% de humedad, inmune a diferentes agentes bacterianos y hongos, es resistente químicamente, mecánicamente y no presentan fácil corrosión. Puede cortarse con serrucho o sierra eléctrica y puede ser torneado, son de larga vida útil

El factor fundamental de la elaboración de productos en madera plástica es el ecológico, debido que con este proceso se evita gastar recursos naturales no renovables, impidiendo contaminación y disminuyendo la velocidad del cambio climático.

**Tabla 1: Propiedades mecánicas de la madera plástica**

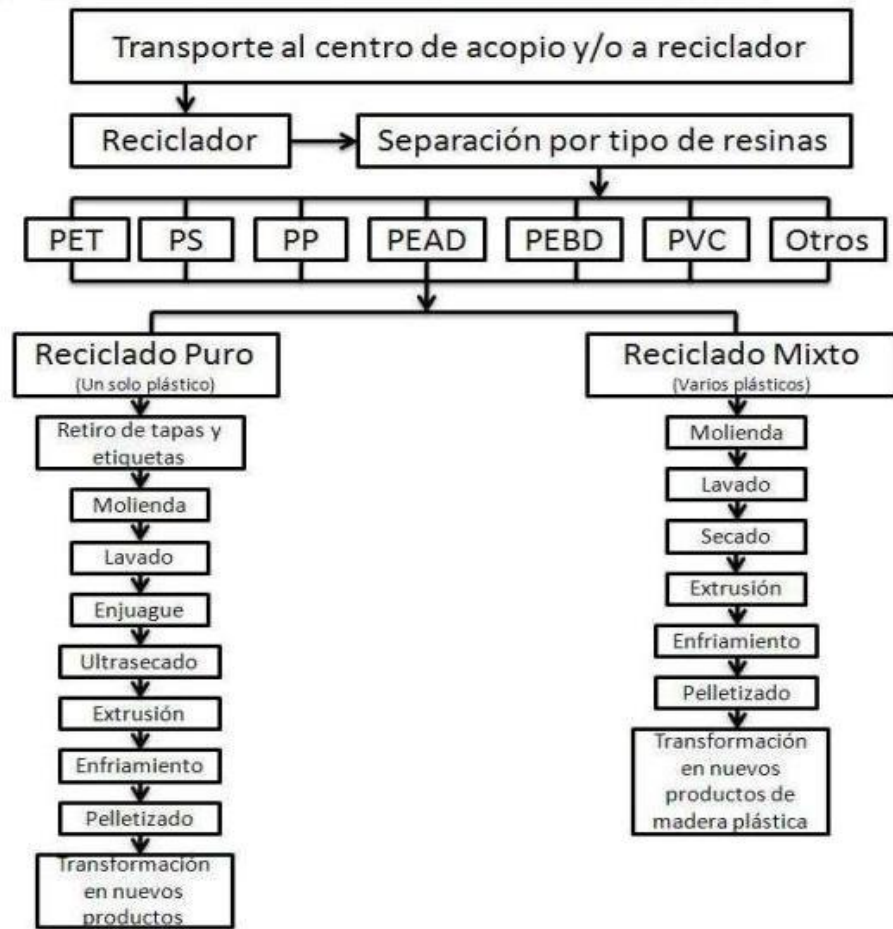
<i>Densidad</i>	0,95 g/cm <sup>3</sup>	<i>Temperatura de fragilidad</i>	70°C
<i>Índice de Fluidéz</i>	0,3 g/10min	<i>Estabilidad frente a productos químicos</i>	ácidos o álcali débiles
<i>Resistencia a la tensión en el punto de deformación</i>	250 kg/cm <sup>2</sup>	<i>Condicionamiento frente a</i>	Alcohol, esteres, cetonas, aceites y grasas.
<i>Alojamiento</i>	8	<i>Inestabilidad frente a</i>	ácidos concentrados, hidrocarburos, benzol, bencina, carburante, etc.
<i>Modulo de flexión</i>	1000 kg/cm <sup>2</sup>	<i>Conductividad térmica</i>	0,26 Kcal/Kg°C
<i>Dureza</i>	65 Shore D	<i>Calor específico</i>	0,46 Kcal/Kg°C
<i>Resistencia al impacto</i>	20 kg/cm <sup>2</sup>	<i>Contracción ( dependiendo de la fluidéz obtenida)</i>	102-3%
<i>Temperatura de ablandamiento</i>	124 °C		

Fuente: LOZANO, D. Plan de negocios comercialización de productos de plástico reciclado "Ecomadera". Santiago de Cali, 2006. p. 30-40. Trabajo de Grado (Mercadeo y Negocios Internacionales). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ciencia Económicas.

Fuente: Díaz. (2008). URL: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/418/1/T0003077.pdf>

En esta tabla se observa cuáles son las especificaciones que debe tener los productos terminados de madera plástica y sus derivados, luego del proceso de producción para que sean aceptados en el mercado, observándose como debe ser la densidad, índice de fluidéz, resistencia, alojamiento, módulo de flexión, dureza, conductividad térmica y calor específico etc. del producto.

**Tabla 2: Proceso de recuperación de los materiales plásticos**



Fuente: Centro de Información Técnica Gerencia Técnica [en línea]. Buenos Aires: Plastivida Argentina, 2008. [Consultado abril 2008] Disponible en Internet: <http://www.plastivida.com.ar/pdf/11.zip>

Fuente: Díaz. (2008). URL: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/418/1/T0003077.pdf>

En esta tabla se evidencia cada uno de los procesos por los que tienen que pasar los productos reciclables o materias primas que se requieren para hacer parte de la mezcla que se deposita en la maquinaria, para luego llegar a convertirse en el producto terminado de madera plástica.



### **2.1.2 Plástico**

La palabra polímero proviene del latín “poli” que significa muchos y meros que son partes de esta forma se podría decir que los polímeros son compuestos por muchas partes: la unión de muchas moléculas pequeñas denominadas monómeros forma una larga cadena de moléculas que reciben el nombre de polímeros.

Los plásticos se pueden encontrar en muchos elementos de uso diario, tiene las características de ser versátiles, livianos, económicos y pueden tomar casi cualquier forma. El crecimiento en la demanda de los productos plásticos es debido que se pueden realizar elementos que son fabricados comúnmente con acero, madera y otros materiales con coste de producción menor. Los 7 principales polímeros son descritos en la siguiente tabla, donde se indica símbolo internacional para facilitar su reciclaje, características y usos.

Tabla 3: Principales plásticos, características símbolos y usos

Plástico	Símbolo	Característica	Usos
<b>PET</b> Polietileno Tereftalato		Es producido a partir de ácido tereftálico y etilenglicol, por policondensación	Envases, frascos de distintos tamaños y propósitos, películas y laminados transparentes, fibras textiles, películas radiográficas...
<b>PEAD</b> Polietileno de Alta Densidad		Es un termoplástico fabricado a partir del Etileno, se puede transformar a partir de inyección, soplado, extrusión y rotomoldeado	Se fabrican envases para detergentes, bolsas para supermercados, canastillas para envases de gaseosas, baldes, caños para gas, telefonía, drenaje y uso sanitario...
<b>PVC</b> Policloruro de Vinilo		Se produce a partir de dos materias primas petróleo o gas (43%) y sal común (57%), es un producto de gran versatilidad y se pueden realizar distintos productos, tanto rígidos como flexibles.	Envases para agua, aceites; Perfiles para marcos de ventanas y puertas, tubería domiciliaria, mangueras, juguetes, envolturas de caramelos, cuerina, pisos, bolsas para almacenar sangre...
<b>PEBD</b> Polietileno de Baja Densidad		Es creado a partir del gas y posee características similares a las del PEAD	Bolsas de todo tipo, películas delgadas, contenedores herméticos, tubería...
<b>PP</b> Polipropileno		Es un termoplástico obtenido a partir del propileno. Es un polímero de alta rigidez, elevada cristalinidad, punto de fusión y excelente resistencia química. Se puede transformar por todos los procesos	Películas para alimentos, cigarrillos, chicles, etc., bolsas, envases industriales, hilos, tapas, alfombras, telas no tejidas, baldes para pintura
<b>PS</b> Poliestireno		<i>PS Cristal:</i> Es un polímero monómero derivado del petróleo, cristalino y de alto brillo. <i>PS Alto Impacto:</i> Es un polímero de estireno monómero con oclusiones de Polibutadieno que le confiere alta resistencia al impacto.	Potes para lácteos, helados dulces. Envases varios, vasos, bandejas. Maquinas de afeitar descartables. Platos, cubiertos. Juguetes, cassettes, Planchas de PS espumado.
<b>OTROS</b>		Esta clasificación incluye una gran cantidad de plásticos como; policarbonato (PC); Poliamida (PA); ABS; SAN; EVA; Poliuretano (PU); Acrílico (PMMA), entre otros.	Autopartes, chips, carcasas de electrodomésticos, compact discs, accesorios neumáticos y deportivos, piezas de ingeniería. Artículos para medicina cosmetología

Fuente: Clasificación de plásticos [en línea]. Buenos Aires: Plastivida Argentina, 2008. [Consultado 12 abril de 2008] Disponible en Internet: [http://www.plastivida.com.ar/caract\\_plasticos.htm](http://www.plastivida.com.ar/caract_plasticos.htm)

Fuente: Díaz. (2008). URL: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/418/1/T0003077.pdf>

### 2.1.3 Clasificación de los plásticos

Los plásticos son generalmente elaborados a partir de petróleo, gas, carbón y sal común, además otra clasificación importante es la basada en las propiedades térmicas y mecánicas de los materiales como lo son:

### **2.1.3.1 Termoplástico**

Se componen de largas cadenas producidas al unir moléculas pequeñas o monómeras y típicamente se comportan de una manera plástica y dúctil. Al ser calentado a temperaturas cercanas al punto de fusión se comienza a transformar en un flujo viscoso, esta estructura permite una relativamente fácil capacidad de ser reciclados. Los integrantes más comunes de esta subfamilia son: polietilentereftalato (PET), Polietileno de alta densidad (PEAD), Policloruro de vinilo (PVC), Polietileno de baja densidad (PEBD), Polipropileno (PP), y Poliestireno (PS)

### **2.1.3.2 Termoestables**

Están constituidos por largas cadenas de moléculas con fuertes enlaces cruzados entre las cadenas para formar estructuras de redes tridimensionales. Estos polímeros generalmente son más resistentes, pero con un consecuente aumento es su fragilidad. Por el hecho de no responder bien a los métodos de procesados por calor utilizados al reciclar termoplásticos, la mayor parte del reciclado de termoestables se realiza por métodos alternativos (p. ej. Químicos). Integran esta subfamilia, entre otros: Epoxi, Fenólicos, poliuretanos

### **2.1.3.3 Elastómeros**

Se incluye el caucho en esta clasificación, estos tienen estructura intermedia en la cual se permite que ocurra una ligera formación de enlaces cruzados entre las cadenas. Los elastómeros tienen la capacidad de deformarse elásticamente en grandes cantidades sin cambiar de forma permanente

#### **2.1.4 Reciclaje de plásticos**

Se puede partir de la premisa que la basura no es basura, ya que en ella se encuentran todo tipo de elementos que pueden ser reciclados, cerca del 90% de la aparente basura sirve para ser utilizada nuevamente y se puede afirmar que ninguna nación está dispuesta a enterrar dinero.

El calentamiento global es un hecho, diferentes entidades han dado importancia al asunto donde se han puesto planes de contingencia ante la situación, encontrando diferentes factores por los cuales se generan tantos desechos y uno de los principales es la sociedad del consumo, que en su inagotable apetito solicita más productos que deben ser empacados para luego ser desechados, anteriormente estos residuos eran enterrados o quemados indiscriminadamente a sabiendas que es mucho más rentable reciclar que realizar estas actividades ya mencionadas, pero la falta de información y de un plan de reciclaje en la comunidad mundial no favorecían el desarrollo limpio de nuestra sociedad.

Los residuos sólidos se deben clasificar según el material del cual están hechos, para lo cual se realiza una selección manual por parte de personal de recicladores, aunque si existiera una buena educación ciudadana en torno al tema, los ciudadanos dispondrían sus desechos clasificados en los diferentes tipos de recipientes separados, logrando facilitar el proceso de reciclaje.

Existen varias razones por las cuales se debe reciclar:

- Se hace más fácil, ágil y ordenado el manejo de los residuos sólidos.
- Disminuye la presión sobre los recursos naturales al sustituir materias primas
- Reduce cantidades disponibles en rellenos sanitarios y aumenta su vida útil
- Fuente de empleo e ingresos
- Reduce los costos de producción
- Ahorra consumos de energía en la extracción de las materias primas
- Se genera un ambiente más agradable

Sin embargo este sector de los materiales de construcción, no tiene un cambio constante, si se tiene en cuenta que las empresas constructoras buscan introducir en sus proyectos alternativas nuevas y diferenciales que les permitan ser incomparables con otras. Eso sin contar con el poco interés que ha prestado el sector de los materiales para construcción, con respecto a la responsabilidad social, la ecología y el medio ambiente. Es por lo anterior que se identifica un problema en la industria, el sector de los materiales de construcción no produce productos y materias primas innovadoras y que estén apoyadas en temas medio ambientales.

La madera plástica es un material que es hecho a base de plástico reciclado y un pequeño porcentaje de madera natural, lo cual lo convierte en un eco material muy innovador que es lo que buscan hoy en día las empresas constructoras para darle un sello personal e innovativo a sus proyectos.

Las bondades de este material se explican a través de las características especiales que este innovador material le ofrece a la industria pues se deja cortar, pulir, lijar, pintar, atornillar y apuntillar lo cual lo convierte en un sustituto perfecto a la madera natural. Además de estas características la madera plástica es, piro retardante, aislante y termo resistente, lo cual consolida a este material como un producto de altísima calidad para dejar de lado los productos fabricados en madera natural.

La cadena concentra su producción en envases, empaques bolsas y cajas plásticas y sus ventas al exterior en láminas y películas. Aunque una parte importante de las ventas son en el exterior.

La compañía de investigación de mercado Freedonia Group pronostica un crecimiento del 9,2% anual para el año 2013 en el sector de madera plástica sólo en Estados Unidos. En el 2013, el mercado de madera plástica en este país sería de USD\$ 5,3 mil millones. De acuerdo con Applied Market Information (AMI), en Europa el total del mercado de compuestos plástico-madera fue de 66 mil toneladas en 2007, y las tasas de crecimiento de 35% que vienen viéndose desde 2003 seguirán hasta 2010.

Los agentes de acople mejoran la adhesión entre resina y fibra, reduciendo la absorción de agua e incrementando la resistencia mecánica. Además, ayudan a la dispersión de la fibra en la matriz, lo que puede permitir un incremento del porcentaje de madera dentro del compuesto. En compuestos con poliolefinas son particularmente importantes, pues reducen la incompatibilidad existente entre la matriz no-polar y la naturaleza polar propia de la madera. Los agentes de acople principales usan poliolefinas modificadas químicamente, en las cuales se añaden ramificaciones de

anhídrido maléico a la cadena molecular a través de extrusión-reacción. Este tipo de aditivos se usa típicamente en dosificaciones de 1 a 2%. Crompton Corp. ofrece el Polybond 3029MP, basado en PEAD, que por tener un tamaño pequeño de malla tiene buenas propiedades de dispersión. Equistar Chemicals ofrece la línea Integrate, basada en PE, así como agentes basados en PP. DuPont ofrece el Fusabond MB-226D para PE y el MD-353D para PP. Para PE, Eastman Chemical ofrece el Epolene G-2608, y para PP los grados E-46, G-3003 y G-3015. Clariant Additive Masterbatches ofrece los concentrados Cesa-Mix 8611 y 8468.

Para lograr un buen procesamiento y evitar la abrasión del equipo, es necesario el uso de lubricantes. Los lubricantes con estearatos metálicos interfieren con el anhídrido maléico de ciertos agentes compatibilizantes. Struktol ofrece paquetes de aditivos y mezclas a la medida, con lubricantes que no afectan el desempeño. Chemtura también desarrolla lubricantes que no interfieren con los agentes de acople. Ferro ofrece la línea SXT 2000, mezclas de estearatos metálicos y lubricantes no metálicos, y los SXT 3100, formulaciones metálicas sin estearato. Reedy ofrece el Saftec WLB Egde 100, que maximiza la adhesión a refuerzos polares y no polares y no contiene elementos metálicos.

### **2.1.5 Como está el mercado internacional**

Sin embargo, lograr la negociación no asegura el éxito de acceso que se pueda tener a un mercado tan exigente como el americano pues si es bien sabido no se cuenta aún con la capacidad tecnológica para producir con la calidad que ellos exigen. Los requisitos y normas técnicas que rigen la producción en Norteamérica, así como el origen de las materias primas para su fabricación, son también materia de discusión en el proceso de negociación del TLC

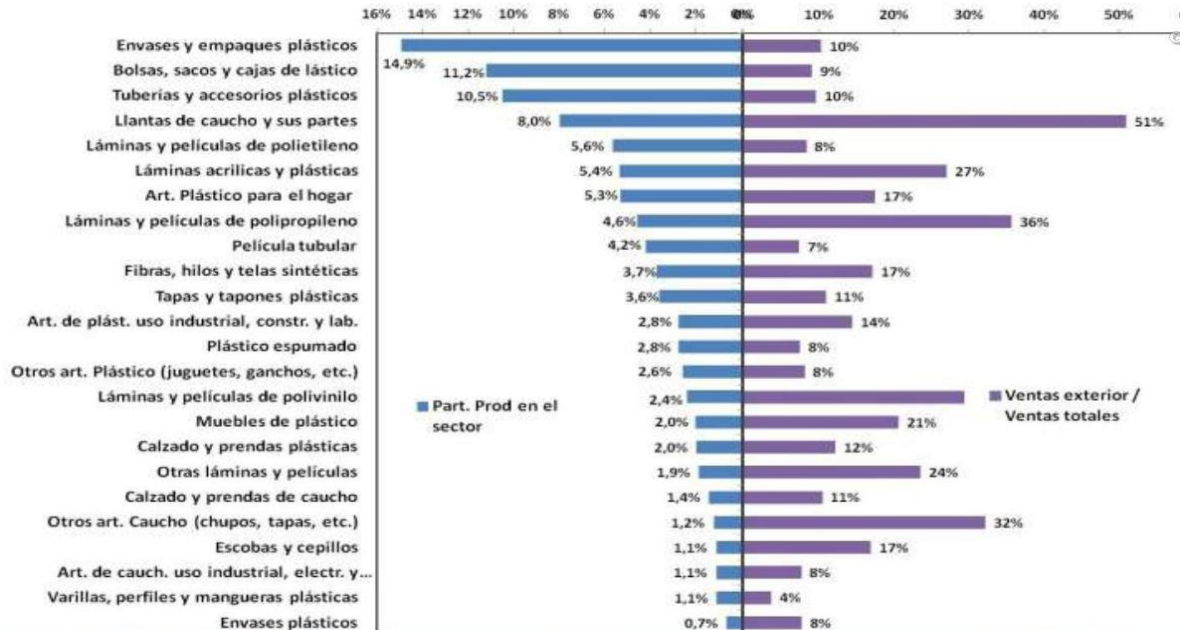
Camacol estima que los industriales deben cumplir con la normatividad técnica y de calidad de producto existente por la ley de EE.UU, pues dicha normatividad debe ser difundida y de fácil acceso para que los empresarios adapten su producción para su cumplimiento y así lograr una fácil entrada de nuevos productos con un alto grado de diseño, calidad e innovación.

El tema de productos usados y remanufacturados, constituye para el sector de la construcción una posibilidad atractiva para este tipo de productos pues la madera plástica parte de un proceso de reciclaje de plástico en buenas condiciones y con estándares de calidad específicos para poder ser reutilizado y así darle mayor valor agregado ya que se habla de un eco material. En cuanto al tema de la inversión es importante establecer estrategias para captar recursos para el sector, de manera tal que se aumente la ejecución de proyectos tales como: de desarrollo urbano, de infraestructura, de vivienda, de comercio, etc.



## 2.2 Gráficos y tablas

**Gráfico 1: Principales Productos del Sector de plástico y caucho, y Vocación Exportadora, 2010**



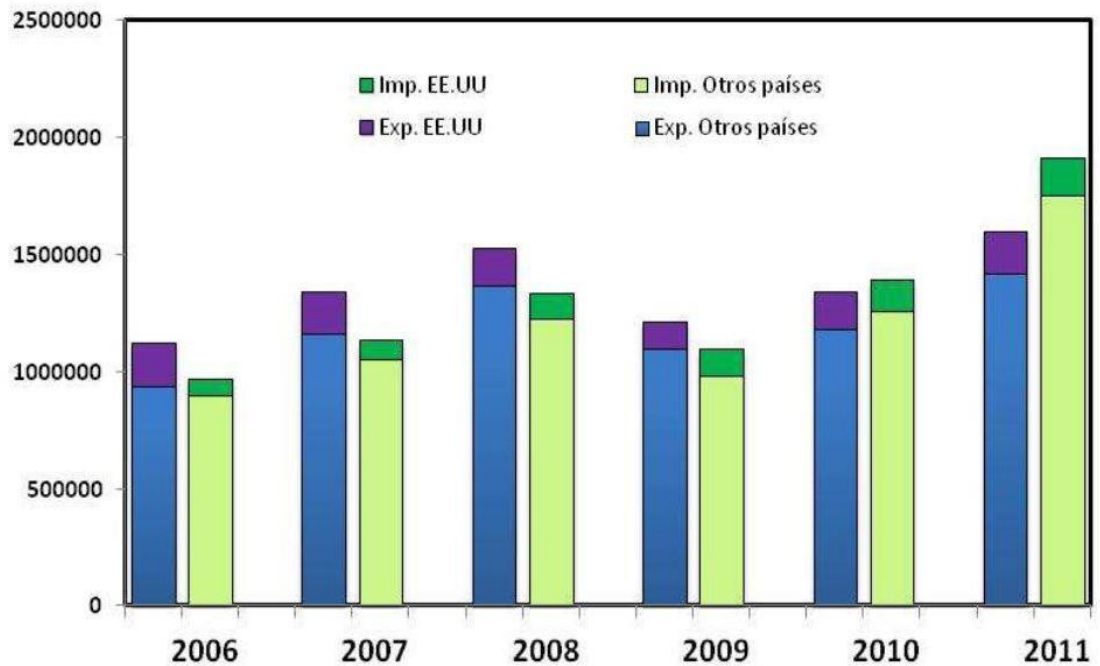
Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

Pese al impacto de la crisis, la cadena de plásticos y sus derivados ha presentado un comportamiento dinámico y cuenta con grandes oportunidades de crecimiento vía profundización de la relación comercial con Estados Unidos.

Influenciado gracias a las estables relaciones que se tienen con este país desarrollado, y al venir implementando ya desde el año 2002 una economía globalizada, como es la actual, caracterizada por la destrucción de las barreras nacionales al libre comercio de mercancías, servicios y capitales.

**Gráfico 2: Plástico: Exportaciones e Importaciones de Colombia a EEUU, y el resto del mundo, 2006-2011, (US\$ millones)**



Fuente: UNComtrade, cálculos propios.

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.provechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.provechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

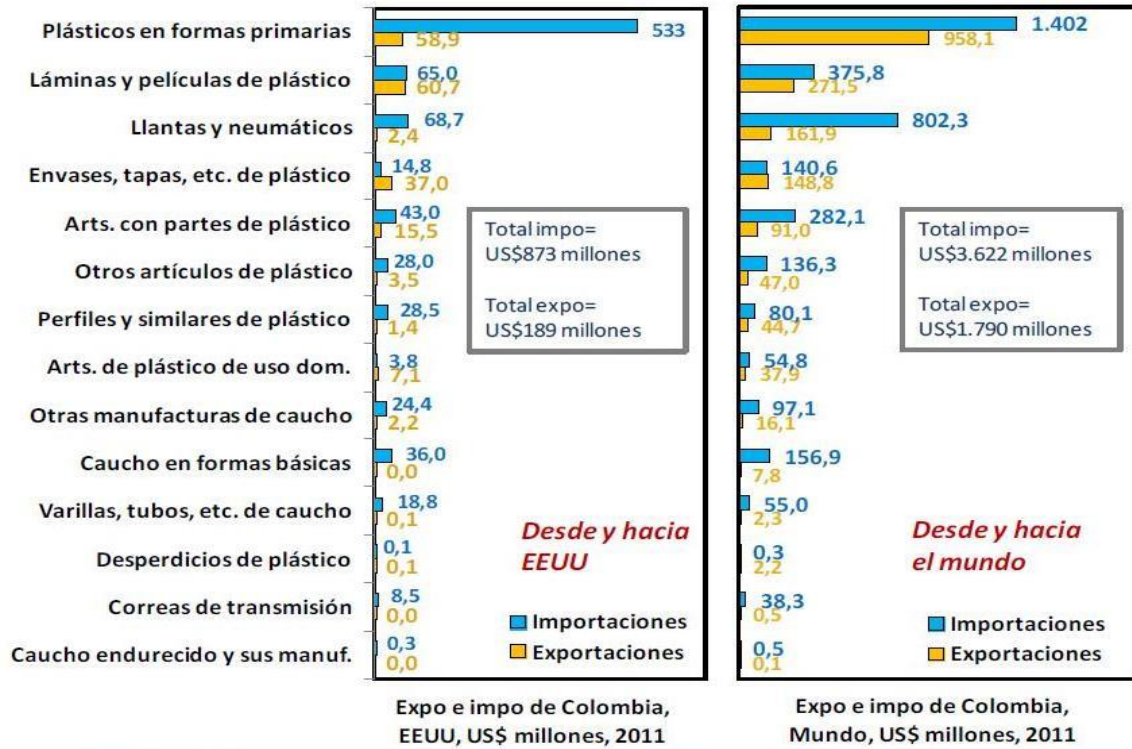
En el gráfico 2 se presenta el valor y crecimiento de las exportaciones e importaciones de los principales subsectores de la cadena con el mundo y Estados Unidos como destinos y lugares de origen. Como se puede evidenciar, las principales actividades de exportación de Colombia plásticos en formas primarias, láminas, películas y productos similares de plástico, llantas y neumáticos de caucho, y envases y tapas de plástico. Ya que Estados Unidos es un mercado importante para las exportaciones de este sector, aunque no tan estratégico como podría ser. Por ende se busca crear estrategias y

aprovechar las características de estos productos que permiten adherirse a esta ola verde que se está implementando lo cual genere gran aumento en las exportaciones año tras año a este significativo destino

Entre los productos más exportados por Colombia hacia Estados Unidos se encuentran: polímeros de cloruro de vinilo, con exportaciones en 2011 de 54 millones de dólares, platos, vasos, copas y similares de plástico, con exportaciones de 33 millones de dólares, placas, láminas, hojas y tiras de plástico, con exportaciones de 39 millones de dólares, telas de plástico con 9 millones de dólares, y otras placas, láminas, hojas y tiras de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte, con exportaciones totales en 2011 a Estados Unidos de 18 millones de dólares. Estos productos sumaron para 2011 más del 80% de las exportaciones totales del sector a Estados Unidos. Entre los productos exportados a Estados Unidos, 20 tuvieron un valor en 2011 por encima de un millón de dólares, y solo cinco por encima de 10 millones.

Las importaciones de Colombia se concentran especialmente en plásticos en formas primarias, láminas y películas de plástico, y para el sector de caucho en llantas y neumáticos. Las exportaciones con mayor peso se dan también en estos productos y en otros como artículos de plástico o con partes de plástico.

**Gráfico 3: Exportaciones e Importaciones de Colombia del sector de plástico y caucho, 2011**



Fuente: UNComtrade. Cálculos propios.

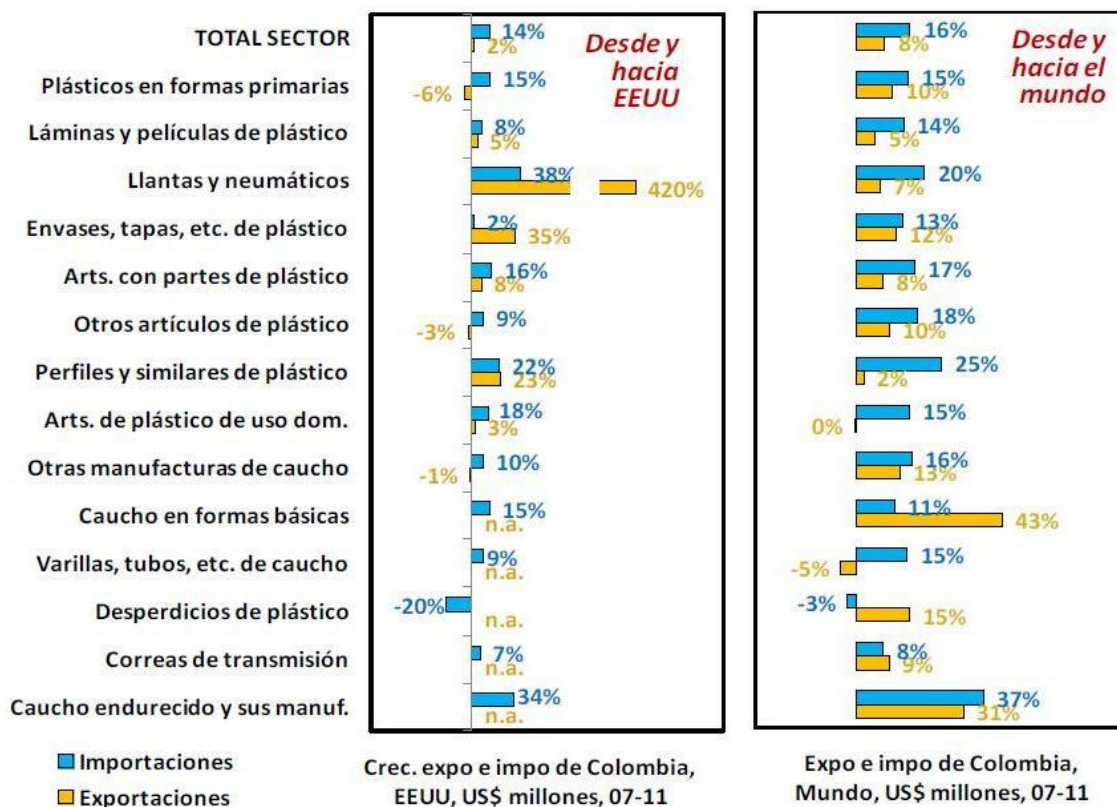
Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL: [http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

En los últimos años las importaciones del sector de caucho y plástico han crecido más rápido que las exportaciones. Salta a la vista el crecimiento de las exportaciones de llantas y neumáticas a Estados Unidos, y también de plásticos en formas primarias y envases de plástico al resto del mundo.

Gracias a la importante acogida que está recibiendo el plástico en el mercado global, ya que a través del plástico se está empezando a implementar un nuevo método de producción de materiales amigable con el cuidado del medio ambiente, influenciado además gracias a las buenas prácticas de RSE que vienen incluyendo las compañías

nacionales. Como se observa en la grafica 4 existe un notorio crecimiento en los últimos años de la producción y la comercialización de plásticos en Colombia no solo en las principales ciudades del país, principalmente de los plásticos en formas primarias son los más importados por Colombia desde el país de los Estados unidos ya que con la combinación de estos materiales reciclados se pueden crear nuevos productos más sólidos y económicos en cuanto a la producción, para ser exportados cuando ya se hayan transformado en producto terminado. Como se evidencia en el grafico 3 donde los productos que más se exportan a Estados Unidos son las láminas y películas de plásticos y plásticos en forma primaria.

**Gráfico 4: Crecimiento de las exportaciones e importaciones de Colombia de los sectores de caucho y plástico, hacia y desde EEUU y el Mundo, crecimiento promedio 2007-2011**



Fuente: UNComtrade. Cálculos propios.

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

Destaca el importante rol del mercado americano dentro de esta concentración, debido a que se consolida como el tercer destino más importante, participando con el 11% del total exportado por Colombia, precedido exclusivamente por Brasil (24%) y Ecuador (11%).

Se observa en la gráfica que en el sector de plástico los productos que tuvieron un mayor crecimiento de exportaciones hacia Estados Unidos son los envases, tapas entre otros, de plásticos con un 35 %, los perfiles y similares de plástico con un 23 %. Los primeros son las materias primas que hacen parte de la fórmula para realizar los productos terminados de madera plástica. En cuanto los segundos son productos terminados diferentes a la madera plástica, derivados del plástico, y también hacen parte de ellos las maquinarias con las que se desarrolla los productos de madera plástica, en las cuales se depositan toda la mezcla de productos reciclados, los cuales sufren el proceso de transformación que se convierten en una masa que toma su forma en un molde. Este crecimiento se evidencia por el aumento de productores en los departamento de Colombia de estos nuevos productos, los cuales están aprovechando la gran acogida que ha tenido estos productos en el mercado nacional para internacionalizarse exportándose en algunos países de Sudamérica y principalmente al país de los Estados Unidos.

Estados Unidos está posicionado como un destino relevante para casi todos los subsectores de la cadena. El resto de los bienes se comercializan en la región. Resalta la participación de Ecuador, Brasil, Perú y Venezuela y en menor medida, el mercado centroamericano.

**Tabla 4: Principales destinos de las exportaciones colombianas del sector plástico y caucho, 2011.**

Sector	Principales Destinos					Mercado USD Miles
Caucho en formas básicas	Ecuador (36,4%)	Chile (28,3%)	Venezuela (11,2%)	Brasil (8,6%)	Bolivia (6,2%)	7.776
Manufacturas de caucho	Ecuador (27,0%)	Perú (22,8%)	Venezuela (17,1%)	EE.UU (11,8%)	Costa Rica (3,9%)	18.973
Llantas y neumáticos	Brasil (56,3%)	México (13,4%)	Ecuador (10,4%)	Chile (3,8)	Venezuela (3,8%)	161.942
Plástico en formas primarias	Brasil (33,8%)	Perú (9,9%)	Ecuador (8,8%)	Venezuela (6,9%)	EE.UU. (6,1%)	960.287
Láminas, películas y envases	EE. UU (23,2%)	Ecuador (11,3%)	Perú (10, " %)	Venezuela (9,5%)	México (7,4%)	420.321
Manufacturas de plástico	Ecuador (17,9%)	Venezuela (14,0%)	Panamá (13,9%)	Perú (9,3%)	EE.UU. (9,2%)	129.597
Art. Con partes de plástico	Venezuela (23,9%)	Ecuador (18,7%)	EE.UU. (17,0%)	Perú (8,0%)	México (6,9%)	90.965

Fuente: UNComtrade, cálculos propios

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

Se destaca que la principal actividad de exportación de Colombia hacia los Estados Unidos son laminas, películas y envases con un 23.2%. Influenciado, por la importancia y el crecimiento de la producción que estos productos han tenido en Colombia, y a su vez identificándose la acogida y la necesidad que tiene el mercado de los Estados Unidos de adquirir estos productos, que en su defecto son fundamentales para la transformación de las materias primas, y para empacar y contener los productos terminados, tanto de exportación como de consumo local. Son importantes los envases y empaque ya que la reducción en el tamaño promedio de las familias ha generado la necesidad de empaques pequeños o porciones individuales. Así mismo se han identificado necesidades de productos como empaques y películas de polietileno y PVC (para envolver, hornear y aislar alimentos), vasos, envases plásticos para la industria alimenticia, entre otros. En términos de regulación, deben tenerse en cuenta las normas del Consumer Product Safety Commission y del FDA, en materia de envases, empaques y etiquetados.

También se resalta que el 17,0% de las exportaciones de artículos con partes de plástico son hacia el mercado de los Estados Unidos que puede servir como plataforma para seguir creciendo, ya que los artículos con partes de plástico han tenido gran acogida en este país, por lo cual se evidencia la necesidad de enfocarse con este proyecto en conocer más a fondo cual será el crecimiento y la importancia que vendrá teniendo estos productos de plástico en dicho mercado principalmente los segmentos de manufacturas plásticas y artículos con partes de plástico en la medida en que existe una importante capacidad productiva en el país y donde se cuenta con experiencia exportadora hacia Estados Unidos (9,2% de las exportaciones totales de manufacturas de plástico).

La evolución de los tres últimos años en este sector, señala que se presentó una variación en las exportaciones Colombianas de estos productos, ya que en el 2010 se presentaron exportaciones por 1.193 millones de dólares, mientras que en el 2011 hubo un crecimiento del 20% con 1.437 millones de dólares y en el 2012 el crecimiento fue del 3 por ciento con 1.473 millones de dólares.

Por el lado de las exportaciones se aprecia que el polipropileno, polímeros cloruro de vinilo, suspensión, copolímeros de propileno, son los que más se destacan dentro de las exportaciones de materias primas de plásticos durante los últimos tres años, que en 2012 sumaron 665 millones de dólares, lo que corresponde al 68% de este mercado. Por otro lado en las exportaciones de manufacturas se aprecia un comportamiento similar en cuanto a los productos importados, ya que son las manufacturas de plástico, los tapones, tapas, cápsulas y dispositivos de cierre, vajillas y artículos para el servicio de la mesa o la cocina los que más se destacaron, sumando así el 54% de las exportaciones de manufacturas de plástico.



Por su parte, las importaciones colombianas (ver tabla 5), provienen de orígenes considerablemente concentrados, donde destaca la consistente participación de China y Estados Unidos como proveedores. Estados Unidos da cuenta del 23% de las importaciones de caucho en formas básicas, del 27% de las manufacturas de caucho, del 9% de llantas y neumáticos, del 38% del plástico en formas primarias, del 16% de láminas, películas y envases, del 22% de las manufacturas de plástico y finalmente, del 15% de los artículos con partes plásticas.

Las importaciones se reparten de manera relativamente balanceada entre caucho y plástico. Los principales proveedores de Colombia son China, Estados Unidos, México y Brasil.

**Tabla 5: Principales orígenes de las importaciones colombianas del sector plástico y caucho, 2011.**

Sector	Principales Orígenes					Mercado USD Miles
Caucho en formas básicas	Guatemala (24,0%)	EE.UU. (23,0%)	México (12,9%)	Alemania (10,4%)	Brasil (7,9%)	156.914
Manufacturas de caucho	EE.UU. (27,2%)	China (12,2%)	Malasia (12,1%)	Alemania (8,3%)	Tailandia (4,3%)	381.673
Llantas y neumáticos	China (28,6%)	Japón (14,8%)	Brasil (11,0%)	EE.UU. (8,6%)	Corea (5,9%)	802.255
Plástico en formas primarias	EE.UU. (38,0%)	México (16,4%)	Corea (7,6%)	Brasil (7,4%)	Alemania (3,4%)	532.715
Láminas, películas y envases	Perú (16,3%)	EE.UU. (15,5%)	China (15,1%)	México (10,8%)	Chile (6,3%)	83.978
Manufacturas de plástico	China (31,0%)	EE.UU. (22,2%)	Brasil (5,3%)	Alemania (4,5%)	Perú (4,2%)	83.984
Art. Con partes de plástico	China (20,7%)	EE.UU. (15,3%)	México (11,2%)	Ecuador (11,1%)	Brasil (11,0%)	282.083

Fuente: UNComtrade, cálculos propios

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.provechamientotlc.com/media/3288800/plastico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.provechamientotlc.com/media/3288800/plastico_y_caucho.pdf)

Las importaciones de plásticos han venido en los últimos 3 años con una tendencia creciente, el 2010 representó 1.544 millones de dólares; el 2011 fue el año de mayor crecimiento, con el 32% y por un valor de 2.035 millones de dólares; en 2012 hubo un crecimiento en las importaciones a un ritmo del 5%, con un saldo de 2.143 millones de dólares.

El mercado de los plásticos está compuesto por las materias primas que representan el (63%) de las importaciones, las semimanufacturas de plásticos (21%), manufacturas (16%), y con una participación del 0,01% están los desechos, desperdicios y recortes de plásticos.

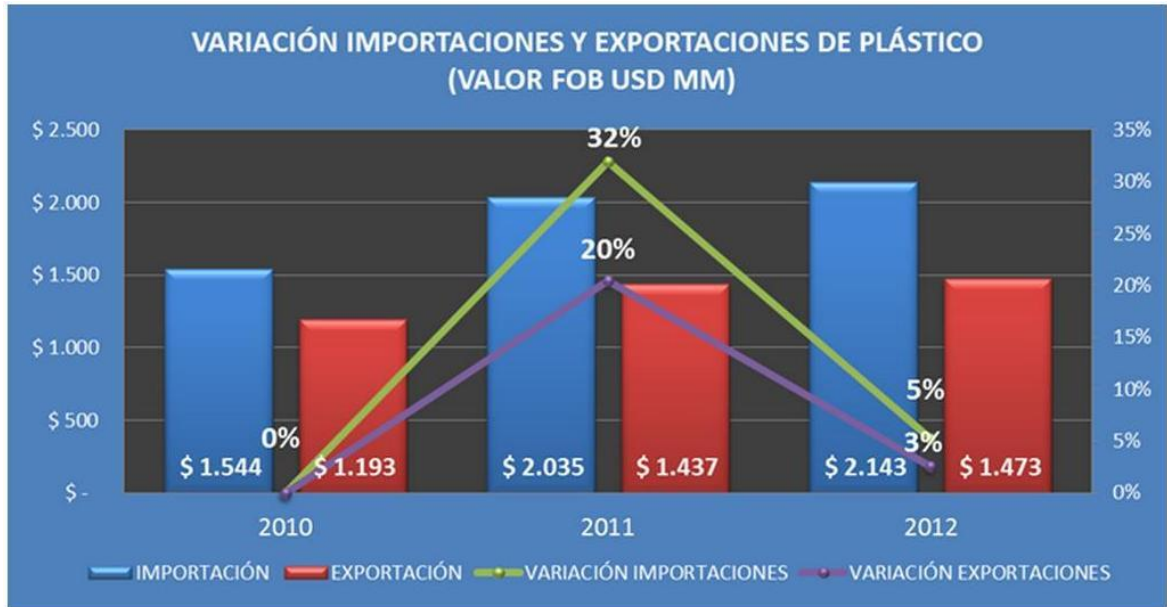
En Colombia las principales importaciones de materias primas de plástico son polietileno de densidad mayor o igual a 0,94 con el 14% de participación, seguido por polímeros tereftalato de etileno (12%), copolímeros de etileno con otras olefinas (11%), entre otras materias primas; en cuanto a las importaciones de manufacturas de plástico, se destacaron las demás manufacturas de plástico (24%), preformas (13%), vajillas y artículos para el servicio de mesa o de cocina (11%); tapones, tapas, dispositivos de cierre (10%), entre otros, que en 2012 registraron 202.440 miles de dólares.

En la siguiente grafica se observa la variación que se viene presentando de las importaciones y exportaciones de plástico en Colombia desde el año 2010 hasta el año 2012

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

**Tabla 6: Variación de las Importaciones y Exportaciones de plástico en Colombia (2010 – 2012)**



Fuente: Centro virtual de negocios. (2014). URL:

<http://www.centrovirtualdenegocios.com/informes-cvn/item/256-variacion-en-importacion-y-exportacion-del-sector-de-plasticos>

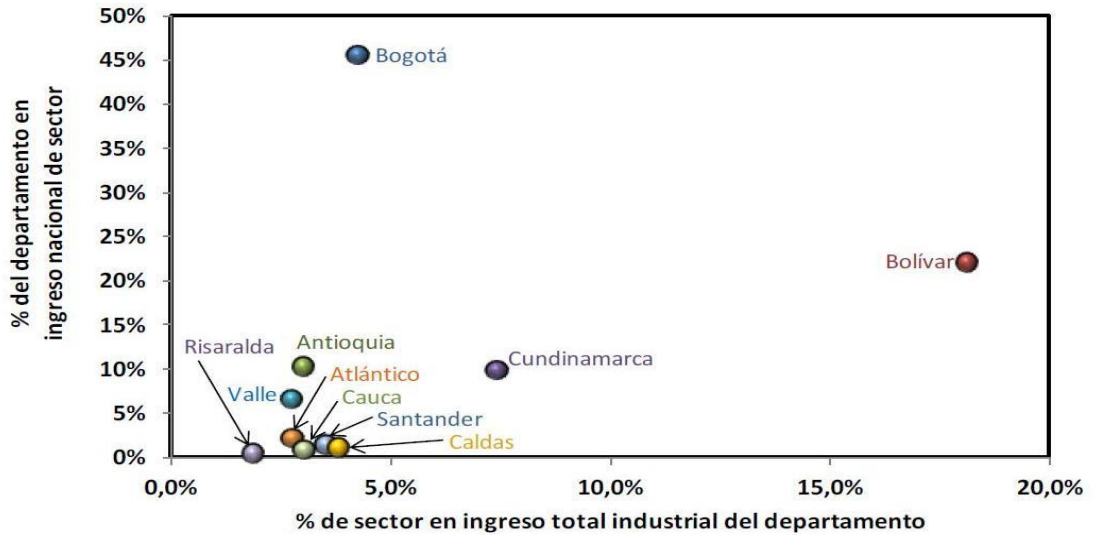
En cuanto a la producción de plásticos, por su parte, se encuentra que los eslabones primarios se concentran especialmente en Bolívar. Las manufacturas a base de estos son más diversas y se encuentran más dispersas con producción importante en Bogotá-Cundinamarca, Antioquia y también Bolívar y Valle del Cauca en menor medida. En Bogotá, por ejemplo, se encuentran industrias importantes de empaques, en Antioquia de empaques, laminados y similares, Valle del Cauca de sillas de plástico, y Bolívar de fibras sintéticas y películas de plástico.

Los principales centros de producción de productos de caucho son Valle del Cauca y Bogotá. En plásticos y sus productos las zonas de mayor importancia son Bogotá-Cundinamarca, Bolívar y Antioquia.

En exportaciones, el panorama es un poco diferente. El rubro más exportado por el país es plásticos en formas primarias, proveniente fundamentalmente del departamento de Bolívar donde se ubica la refinería de Cartagena. A estas exportaciones le siguen los eslabones finales de esta cadena; es decir, los artículos o bienes manufacturados de plástico. En este caso, el departamento más exportador es Bogotá, seguido de Bolívar, Antioquia y Cundinamarca. Ya que en estos son los departamentos son donde más se está implementando la capacidad de producción de plástico y por ende son los departamentos potenciales en Colombia en el sector de plástico y sus derivados. Aunque se destaca que en los demás departamentos también se viene incursionando e implementando en producir este material aunque en menor medida. Por ende se espera que con el pasar de los años la producción de plástico y sus derivados de nuestro país sea mucho más sólida y que a su vez permita incrementar las exportaciones de Colombia hacia el mundo y hacia el país de los Estados Unidos

En caucho, las exportaciones del producto en su etapa primaria son bajas, con menos de 8 millones de dólares anuales en exportaciones. Por su parte, las exportaciones de manufacturas de caucho, principalmente neumáticos para vehículos y camiones, provienen, en su mayoría, del Valle del Cauca.

**Gráfico 5: Producción del sector de plástico y sus productos, por departamentos (% de ingresos totales de sector, y % de producción industrial del dpto.), 2009**

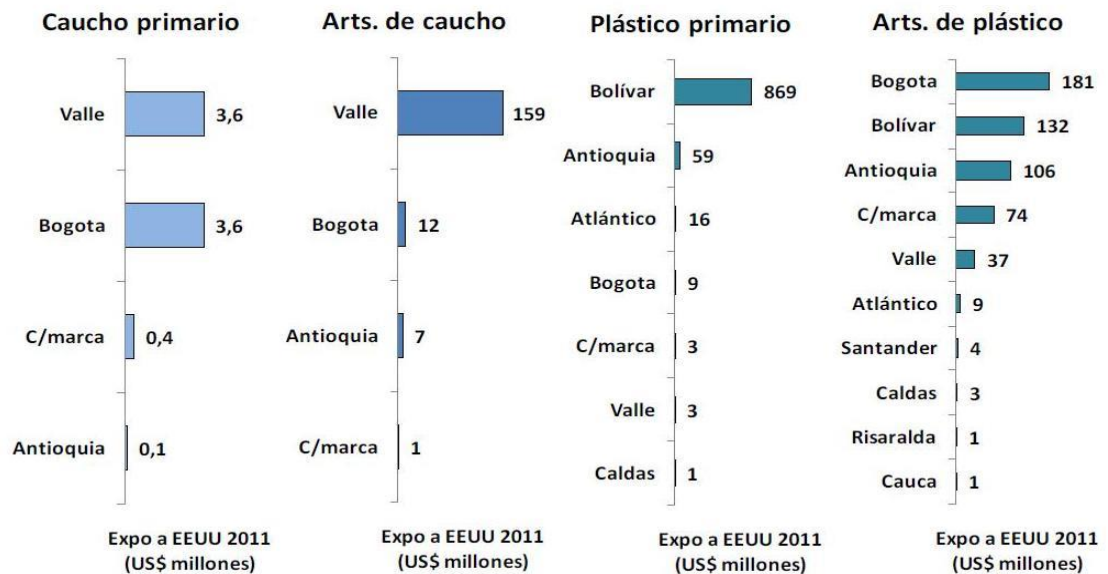


Fuente: Dane, cálculos propios.

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

El departamento con las mayores exportaciones de productos de plástico en formas primarias el rubro más exportado es Bolívar. Los artículos de plástico provienen especialmente de Bogotá, y también de Bolívar, Antioquia y Cundinamarca. El caucho, por su parte, se exporta en volúmenes más pequeños y su origen predominante es el Valle del Cauca.

**Gráfico 6: Exportaciones totales por departamento (US\$ millones, 2011)**

Fuente: Dane, cálculos propios.

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:  
[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

Se identifica en la gráfica que los principales departamentos exportadores de plástico y sus derivados hacia Estados Unidos son Bolívar, Cundinamarca y Antioquia, ya que gran parte de la producción de plásticos y sus derivados en Colombia se concentran en estos departamentos, por ende se espera que año tras año siga creciendo la producción en estos departamentos, y vaya adquiriendo más fuerza en los otros departamentos Colombianos que se mencionan en esta gráfica.

## **2.2.1 Análisis del mercado de Estados Unidos**

### **2.2.1.1 Tamaño y dinamismo**

Una vez realizado el análisis sobre el comportamiento de la cadena productiva en Colombia, es importante dar una mirada al mercado norteamericano, teniendo en cuenta su relevancia dentro del marco global y el tipo de productos que este país demanda. La economía de Estados Unidos es un mercado de gran tamaño, con oportunidades en las diferentes industrias que componen el sector.

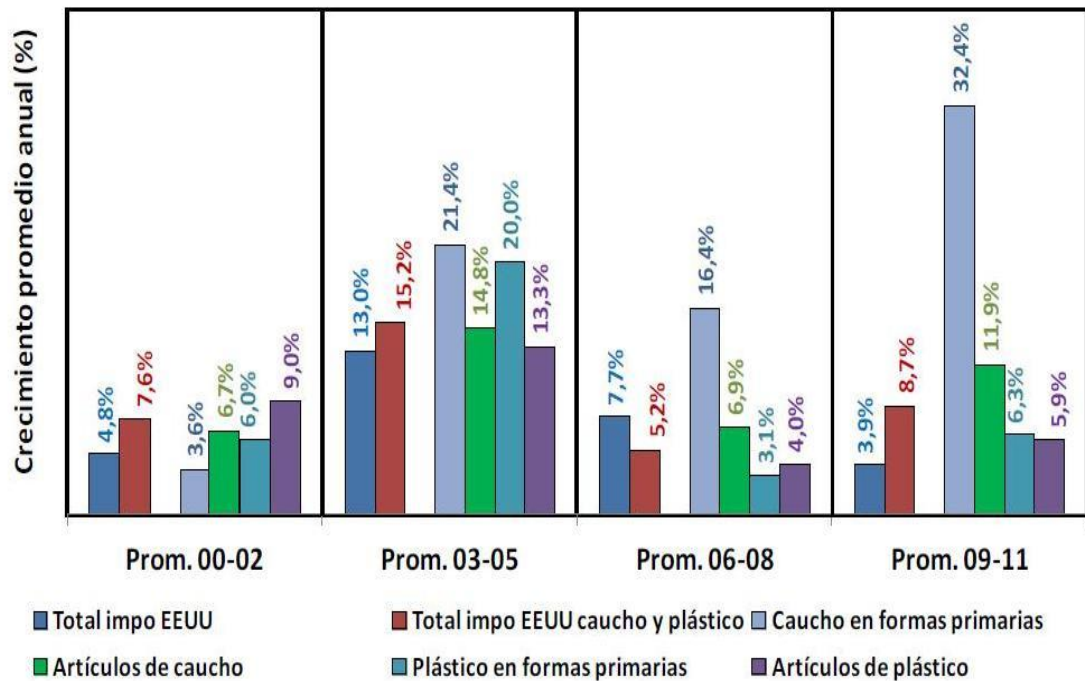
En 2011, para todo el sector analizado, este país importó 81.365 millones de dólares en productos de este sector; 9% de este valor en caucho en sus formas primarias, 25% en artículos de caucho, y 16% en plásticos en formas primarias, y 50% en artículos de plástico. Es decir, 66% en plástico y sus productos, y el restante 34% en caucho y sus manufacturas.

Los subsectores que más pesan en las importaciones norteamericanas de estos sectores son artículos con partes de plástico, llantas de caucho, plásticos primarios, caucho primario y láminas y películas de plástico. Entre estas y otras actividades se encuentran 33 productos con importaciones por encima de 500 millones de dólares en 2011, y 16 de estos con valores por encima de 1.000 millones de dólares, y tres por encima de 3.000 millones. Se encuentran, por ejemplo, entre los productos más importados de estos sectores, las partes de asientos de vehículos de plástico, caucho natural tecnificado, llantas de buses y tractores, llantas de automóviles, polímeros de etileno, productos de plástico para mesa y cocina, artículos de plástico para uso

sanitario, polietileno, láminas de etileno, artículos para empaque de bienes de plástico, y cajas de plástico, y guantes de látex para uso médico.

En los últimos tres años, las importaciones de productos de caucho y plástico han crecido por encima del resto de las importaciones de Estados Unidos, con especial dinamismo en caucho en formas primarias y artículos de caucho. En la última década este también ha sido un sector con importaciones más dinámicas que el promedio.

**Gráfico 7: Crecimiento de las importaciones de Estados Unidos, totales y por tipo de Producto**



Fuente: UNComtrade, cálculos propios.

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

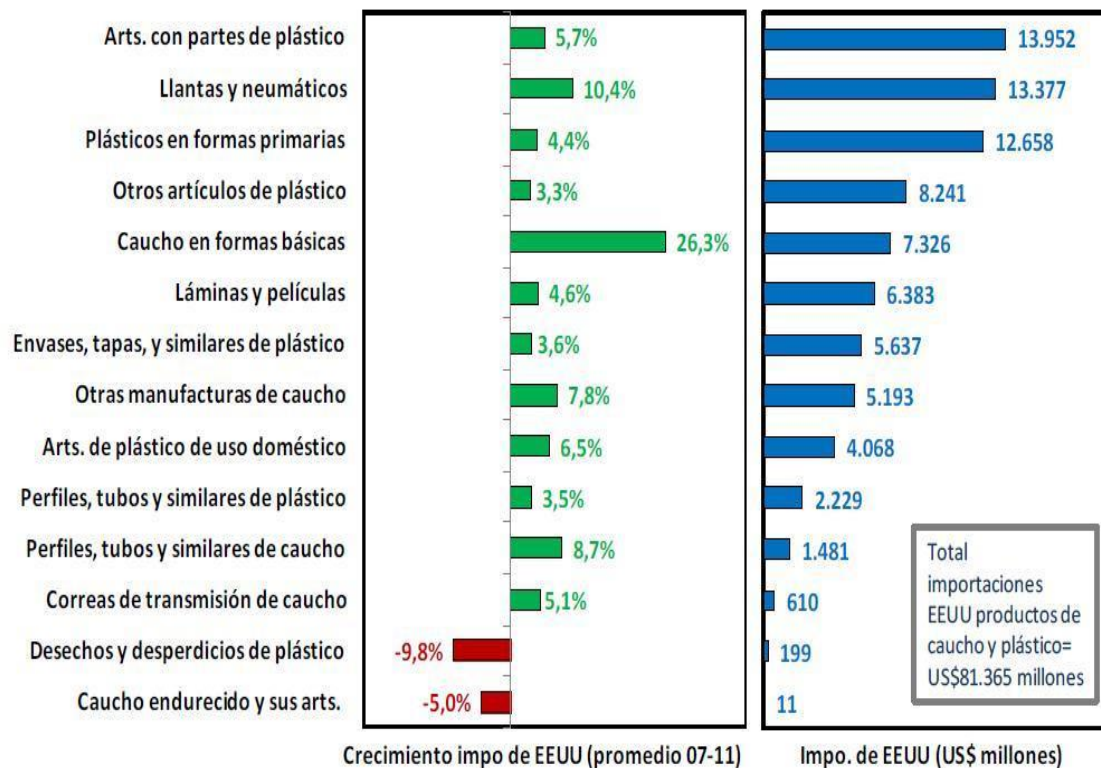


Al analizar el crecimiento de las importaciones de Estados Unidos de este sector, el panorama es relativamente alentador. En los últimos 12 años, tan solo en el trienio de entre 2006 y 2008 las importaciones crecieron por debajo del total. En los demás períodos, su crecimiento fue sustancialmente mayor. Por ejemplo, entre 2009 y 2011 las importaciones de Estados Unidos del sector crecieron a una tasa anual promedio de 8,7%, casi 5 puntos porcentuales por encima del promedio del resto de sectores. Sobresale, en este período, el dinamismo de actividades vinculadas al caucho, incluyendo formas primarias, llantas y otras manufacturas de este material. Plástico, a pesar de crecer a un menor ritmo que el caucho, tiene también un dinamismo de las importaciones favorable y superior al promedio de las demás actividades económicas. Para este sector, se encuentra un crecimiento favorable en los últimos cinco años en actividades como láminas y películas, artículos de plástico para uso doméstico y plásticos en formas primarias.

Entre los productos con mercado de importaciones en Estados Unidos de más de 200 millones de dólares y crecimiento promedio de estas en los últimos cinco años por encima de 10%, encontramos: partes de plástico de sillas de vehículos automotores, caucho natural grado 20, artículos de plástico para mesa y cocina, llantas de 16, 17 y 18 pulgadas de ancho, guantes de látex para uso médico, polímeros acrílicos en formas primarias, cubiertas de pisos de baldosas de vinilo, platos, vasos, copas y similares de plástico, vestidos y otras confecciones de plástico, entre otros.

El mercado de importaciones de productos de caucho y plástico en Estados Unidos vale más de 81.000 millones de dólares. Los productos de mayor peso son artículos con partes de plástico, llantas y neumáticos y plásticos en formas primarias. Sobresale el crecimiento en los últimos años de las importaciones de caucho en formas primarias y llantas y neumáticos

**Gráfico 8: Importaciones de Estados Unidos de los sectores de caucho y plástico, por subsector (total 2011 –US\$ millones- y crecimiento promedio -07-11-)**



Fuente: UNComtrade, cálculos propios

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL: [http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

### **2.2.1.2 Principales competidores**

Los principales competidores (ver tabla 7) de Colombia en el mercado de Estados Unidos son China que participa con el 24% del total de las importaciones de plástico y caucho americanos, Canadá con el 18%, y México con el 12%. De hecho, estos tres países son socios comerciales importantes de manera transversal a casi todos los subsectores analizados, posicionándolos como el referente de una canasta exportadora con fortalezas a lo largo de todos los eslabones de la cadena.

Parte de este fenómeno se explica por la cercanía geográfica de Canadá y México que disminuye de manera importante los costos de transporte de productos que tienden a tener una relación peso/valor desfavorable; mientras que China compensa por medio de los beneficios competitivos de producción en gran escala.

Los principales competidores en Estados Unidos son China, Canadá, México y Japón

**Tabla 7: Importaciones de EE.UU. de caucho y plástico según país de origen, 2011. Principales competidores.**

Sector	Principales Orígenes					Mercado USD Mill.
Caucho en formas básicas	Indonesia (40,3%)	Tailandia (14,4%)	Canadá(7,3%)	Corea (3,9%)	Japón(3,6%)	7.612
Manufacturas de caucho	Malasia (16,2%)	China (14,2%)	Canadá(10,8)	México (10,5%)	Tailandia (9,3%)	7.575
Llantas y neumáticos	China (21,8%)	Canadá (14,6%)	Japón (13,2%)	Corea (11,5%)	Tailandia (6,9%)	14.043
Plástico en formas primarias	Canadá (38,8%)	Alemania (9,1%)	Japón (8,6%)	México (8,1%)	China (5,5%)	13.345
Láminas, películas y envases	Canadá (26,7%)	China (21,6%)	México (8,5%)	Japón (4,9%)	Alemania (4,8%)	12.605
Manufacturas de plástico	China (54,0%)	Canadá (12,9%)	México (9,0%)	Alemania (3,2%)	Japón (2,9%)	15.463
Art. Con partes de plástico	China (31,4%)	México (31,1%)	Canadá (10,9%)	Japón (3,0%)	Alemania (2,7)	14.615

Fuente: UNComtrade, cálculos propios

Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:  
[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

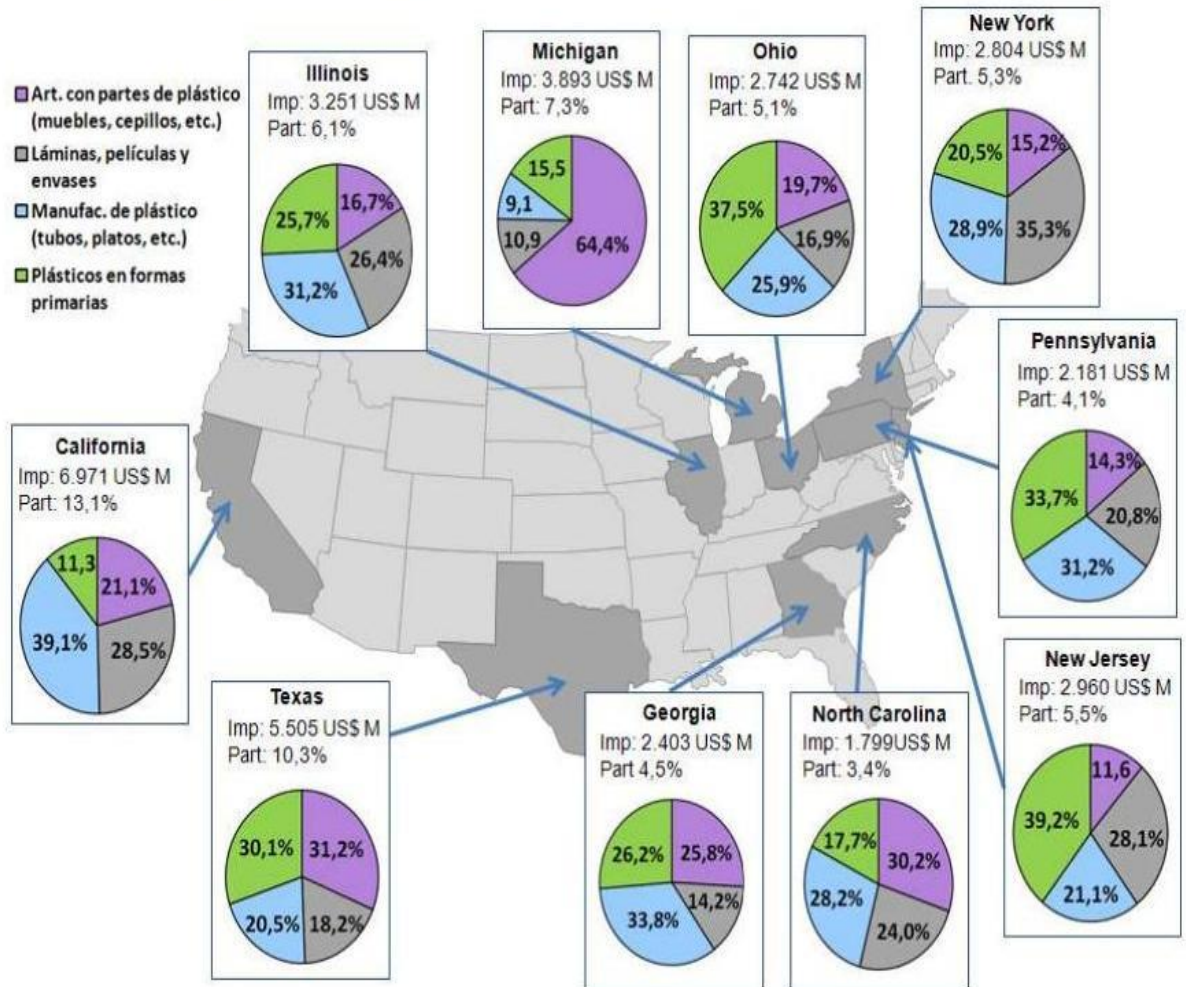
### 2.2.1.3 Análisis por estados, puertos y canales de distribución

Para aterrizar las oportunidades, es necesario entender las dinámicas regionales del mercado objetivo (ver gráficos 9 y 10). En el segmento de caucho, se observa, que los estados que más demandan caucho y sus productos son: California, con el 16,4% y un mercado de un poco más de 4.580 millones de dólares, Carolina del Sur con el 11,3%, Texas con el 7,7%, Tennessee con el 6,7%. Al desagregar esta demanda por subsector destaca la diversidad de las participaciones según el estado, por ejemplo, se observa que

California, New Jersey y Georgia concentran su consumo en llantas y neumáticos, segmento en el que tenemos una capacidad exportadora consolidada en mercados regionales, mientras que se encuentra un interesante mercado potencial para la industria nacional de manufacturas de caucho en el bloque de estados colindantes con los grandes lagos.

Los Estados que más demandan plástico y sus productos son California, Texas y Michigan. Teniendo en cuenta que cada subsector participa de manera importante en casi todos los mercados, el criterio de cercanía geográfica puede resultar vital a la hora de seleccionar mercados objetivos.

**Gráfico 9: Estados con mayores importaciones de plástico (importaciones, participación y distribución por subsectores)**



Fuente: US Census, cálculos Propios

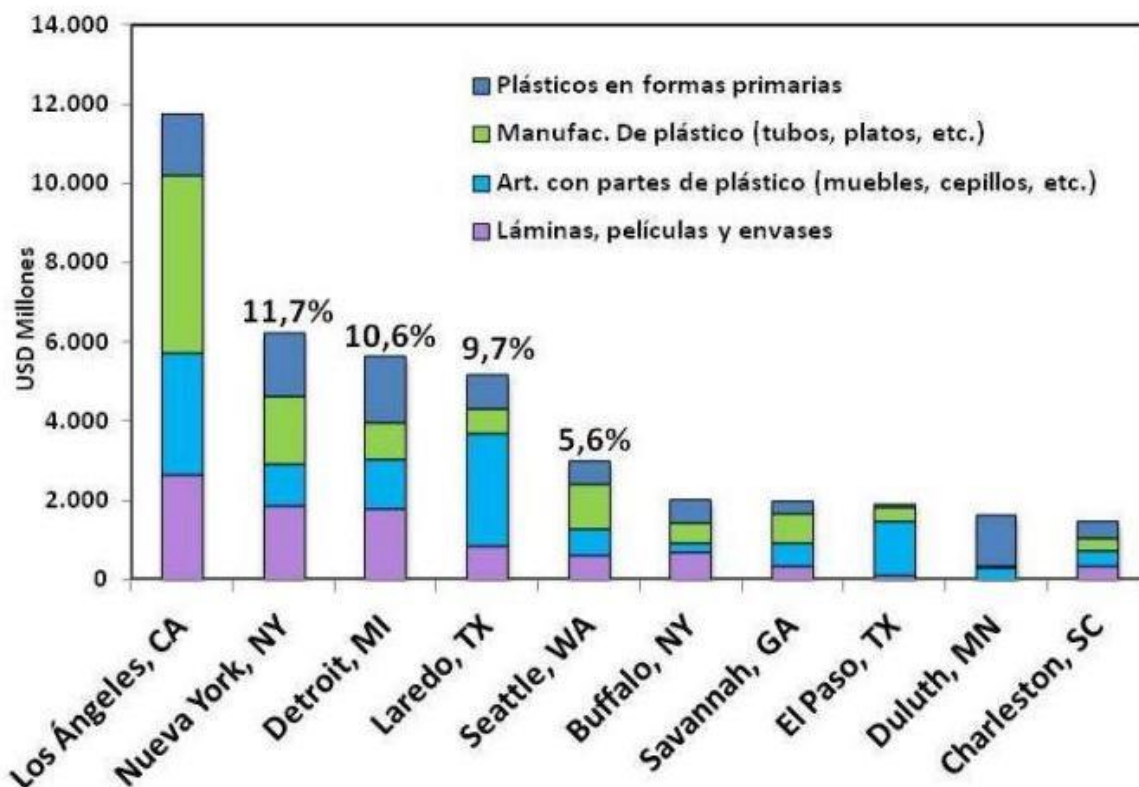
Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)

Ahora bien, desde el punto de vista logístico, es necesario considerar otras dos variables claves: puertos de entrada y canales de distribución. En el primer caso, no sorprende observar, dada la importante participación de China, y otros países asiáticos como Japón, Tailandia y Malasia que el grueso de las importaciones de caucho y plástico ingresen por Los Ángeles

Esto implica una oportunidad importante de exportación para Antioquia y el Valle, con fortalezas exportadoras en manufacturas de caucho y plástico, por tener acceso a menores costos al puerto de Buenaventura. De manera similar se encuentra un nicho de particular interés para la producción de Bogotá y Bolívar en los mercados de Ohio, Pennsylvania y New Jersey usando como ventana de entrada al puerto de Nueva York, el segundo más importante para las importaciones plásticas y el quinto en el caso del caucho.

**Gráfico 10: Puertos con mayores importaciones de plástico, 2011.**



Fuente: PROEXPORT COLOMBIA. (2012). URL:

[http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl\\_stico\\_y\\_caucho.pdf](http://www.aprovechamientotlc.com/media/3288800/pl_stico_y_caucho.pdf)



#### **2.2.1.4 Situación arancelaria**

Los sectores de caucho y plástico y sus manufacturas cuentan con una experiencia exportadora importante, una oferta de productos relativamente amplia, y una gran oportunidad de diversificación y ampliación. Lo anterior, dado su tamaño, trayectoria y diversidad, y también debido a las oportunidades en los mercados internacionales, en particular Estados Unidos.

Existe, en este sentido, un potencial favorable para incrementar la cantidad y el valor agregado de las exportaciones de este sector al mercado norteamericano dada la relativamente baja participación como país de destino de las exportaciones del sector, dado su gran tamaño, con importaciones totales de más de 80.000 millones de dólares, y también dadas las nuevas condiciones arancelarias y vínculos económicos generados con el Tratado de Libre Comercio recientemente implementado.

Se identifican, en estos sectores, 724 partidas arancelarias o productos, 160 artículos de caucho, 405 artículos de plástico, 44 productos de caucho en formas primarias y 115 de plástico en formas primarias. De estas 724 partidas, (i) 246 contaban ya con acceso libre de arancel al mercado estadounidense y por tanto el TLC no tiene un impacto arancelario directo, (ii) 454 se encontraban cobijados bajo el régimen ATPDEA, u otros regímenes especiales, con lo cual se mantiene el arancel cero pero se estabiliza su situación al dejar de depender de la ratificación anual por parte del Congreso norteamericano, y (iii) 24 productos que pasan de arancel positivo a desgravación inmediata.

El 60% de los artículos de plástico, pasan de régimen ATPDEA a arancel cero. Al analizar las importaciones totales de Estados Unidos de estos mismos productos que antes no estaban cobijados por el ATPDEA y ahora no pagan arancel, se encuentra un mercado de 915 millones de dólares, que equivale al 1,1% de las importaciones totales norteamericanas en el sector y corresponde en su totalidad a artículos de plástico

Un porcentaje importante de las exportaciones de Colombia de los sectores de caucho y plástico son de productos que pasan de la situación relativamente incierta del ATPDEA a un arancel de cero. Estos productos tienen un mercado en Estados Unidos de casi 56 millones de dólares.

#### **2.2.1.5 Promoción del reciclado de plástico en otros países a través de la compra pública**

En general las normas más avanzadas que apoyan el desarrollo de una industria de plástico reciclado se encuentran en los países más desarrollados. En el caso de Estados Unidos, las normativas pueden ser federales o a nivel de los estados. La US Environment Protection Agency (EPA) es la agencia reguladora autorizada por el Congreso para redactar las regulaciones que establecen los detalles críticos necesarios para implementar las leyes ambientales. El Acta de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA en su sigla en inglés) autoriza a EPA a controlar los desperdicios riesgosos. Esta disposición también establece un marco para el manejo de los residuos sólidos no riesgosos. La oficina que implementa esta acta tiene como misión proteger la

salud humana y el ambiente asegurando un manejo nacional responsable de los residuos riesgosos y no riesgosos.

A los efectos de promover la compra de productos reciclados EPA actualiza en forma periódica la Guía Comprensiva de Gestión (CPG), a través de la cual establece los productos que deben contener materiales reciclados cuando los mismos son adquiridos con fondos federales tanto por agencias federales, estatales o locales o por contratistas del estado. A su vez, esta agencia se encarga de investigar si el producto indicado en esta guía es de buena calidad, está disponible y tiene un costo competitivo con el producto virgen.

Las agencias federales y toda agencia gubernamental local o estadual o contratistas del gobierno que usan fondos federales en la compra de determinados bienes, si gastan más de 10.000 dólares por año en un producto incluido en la CPG están obligados a comprarlo con el mayor nivel posible de contenido reciclado. Esta guía se actualiza incluyendo nuevos productos, cuando eso sucede las agencias gubernamentales tienen un año a los efectos de desarrollar un programa de gestión de compra (o revisar el existente) para incluir los nuevos productos. Las agencias pueden comprar bienes incluidos en la guía que no contienen materiales reciclados si se encuentra que:

- el precio de los bienes reciclados es irracionalmente más elevado
- si hay competencia indebida (no existiera suficiente fuentes de oferta)
- se produjera una demora inusual e irracional en obtener el bien reciclado

- los productos reciclados no alcanzan razonables especificaciones de comportamiento establecidas por la agencia.

EPA ha desarrollado un importante sistema de información acerca de los productos y las disposiciones vigentes a través de páginas web que permite a los diferentes actores conocer a cabalidad las normativas y las características de los bienes con contenido de material reciclado.

En las tablas adjuntas del Anexo A se presentan las recomendaciones de esta agencia en relación a diferentes tipos de productos plásticos, correspondiente al año 2007. Esta recomendación incluye contenido de material reciclado post-consumo y contenido total de material reciclado. Estas recomendaciones, en general, proponen rangos de presencia de productos reciclados post-consumo que reflejan las condiciones actuales del mercado. Para ello la agencia realiza investigaciones de mercado que identifican los contenidos reciclados en los productos disponibles para la comercialización, presentan precios competitivos y cumplen con los estándares de calidad de los compradores. Asimismo, tiene disponible on-line para los compradores una base de datos de productos con contenido reciclado, así como una base de datos de oferentes.

A nivel de los estados algunas disposiciones no presentan pautas tan elevadas. Por ejemplo el estado de california, ha constituido una agencia encargada de fomentar la compra de material reciclado, y se establece que todos los organismos públicos de ese estado deben comprar productos con contenido de materiales reciclados postconsumo,

según requerimientos mínimos. El objetivo de esta política es reducir el volumen de desechos que se incorporen al suelo.

El Estado de California tiene un conjunto de disposiciones para la contratación pública, entre las que figuran aquellas referidas a la adquisición de productos fabricados con materia prima reciclada y en particular con plásticos reciclados. Entre estas disposiciones se establece:

- “Que el uso de productos reciclados producidos como resultado de los esfuerzos por mejorar la gestión de los residuos ayuda a conservar los recursos públicos”. Domingo. (2011, p-20).

- Que la legislación tiene como objetivo que el Estado tome todas las medidas pertinentes para impulsar el mercado para los productos reciclados, incluida, pero no limitada, al otorgamiento de preferencias en la evaluación de ofertas en el marco de las compras realizadas por el estado.

- “Si la calidad y las propiedades son iguales, las agencias estatales deben adquirir bienes reciclados en lugar de no reciclados cuando los productos reciclados estén disponibles al mismo o menor costo total que los productos no reciclados”. Domingo. (2011, p-20).

- “Cada agencia estatal debe al menos adquirir un 50% de sus compras totales en productos reciclados”. Domingo. (2011, p-20).

- “Las agencias estatales deben requerir a todos los proveedores certificación escrita del porcentaje mínimo, si no el porcentaje exacto, de material postconsumo incluido en el producto, materiales, bienes o suministros ofrecidos o vendidos al estado” Domingo. (2011, p-20).

- Estas disposiciones aplican a productos plásticos, incluidos, pero no limitados, a cartuchos de impresoras o fotocopiadoras, diskette, alfombras, productos de oficina, madera plástica, baldes, canastos de residuos, contenedores, bancos, mesas, cercas, vestimenta, esterillas, felpudos, empaques, señales, postes, carpetas, hojas, productos de construcción, mangueras de jardín, y bandejas.

-“EL contenido mínimo requerido que se aplica a los productos de plástico reciclado, distintos de cartuchos de impresoras y fotocopiadoras, es 10% de material post-consumo en el peso total del bien”. Domingo. (2011,p-20).

- “Cada agencia estatal debe informar anualmente los progresos realizados en alcanzar los requerimientos de compras de productos reciclados”.

Domingo. (2011, p-20).

- “Si las metas no se alcanzan, deberá revisarse la política de compras del organismo para asegurarse que se alcance la meta recomendada en relación a la compra de productos reciclados”. Domingo. (2011, p-20).

- “Si un producto reciclado, cuesta más que el mismo producto hecho con materia virgen, el organismo puede, si es posible, comprar menos del producto más caro o

aplicar un ahorro de costos, si es posible, comprando otro producto reciclado alternativo”. Domingo. (2011, p-20).

- “Cada agencia estatal debe establecer prácticas de compra que asegure la compra de bienes y materiales que pueden ser reciclados o reusados. Asimismo, debe desarrollar actividades para coleccionar, separar y reciclar los materiales reciclables”.

Domingo. (2011, p-21).

- “Deben eliminarse de todos los procesos de compra, especificaciones restrictivas y discriminatorias contra la compra de productos reciclables”. Domingo. (2011, p-21).

En el caso de las bolsas para basura, existe una disposición legal que determina que tanto los oferentes como los fabricantes o mayoristas deben cumplir con requisitos legales de certificación que comprueben que alcanza una de las siguientes metas:

- “Asegurar que sus bolsas plásticas para basura contienen una cantidad de plástico reciclado de materiales post-consumo igual al menos al 10% del peso”. Domingo. (2011, p-21).

- “Asegurar que al menos 30% del peso del material usado en todos los productos plásticos producidos para ser vendidos en California son de plástico reciclado de materiales post-consumo”. Domingo. (2011, p-21).

**Tabla 8: Stakeholder de la compañía**

<b>STAKEHOLDER</b>	<b>DESCRIPCION DEL STAKEHOLDER</b>	<b>NECESIDAD O EXPECTATIVA DE LA EMPRESA HACIA EL STAKEHOLDER</b>
EMPLEADOS	<p>Son nuestro personal humano.</p> <p>Operarios encargados del proceso de producción</p> <p>Asesor comercial encargado de realizar las negociaciones y visitar los clientes</p> <p>Secretaria encargada de dar un buen servicio al cliente con la información acorde, y tener organizadas las bases de datos de la compañía</p> <p>El transportador el cual permite la entrega de los pedidos a los clientes</p>	<p>Estos son el personal encargado de que los procesos en la compañía se efectúen sin ningún contratiempo, buscando poder entregar los pedidos a tiempo, de la mano de este personal es que se mejoran los resultados de productividad y los resultados financieros de la empresa, además son los que evidencian y dan a conocer a la compañía que correcciones o medidas se puede realizar tanto en el proceso de producción como en el de logística o administrativo</p>



<p><b>CLIENTES</b></p>	<p>Personas naturales y jurídicas, encargados de obras y proyectos públicos de construcción en el mercado nacional</p>	<p>Los clientes son Los agentes fundamentales de nuestro grupo de Interés, ya que son las personas naturales o jurídicas que compran nuestros productos, lo cual nos permite tener la capacidad para sobrevivir en el mercado. Además estos son los que dan a conocer la buena imagen de la compañía y así mismo los que nos recomiendan a sus colegas y compañías del sector de la construcción, así mismo estos agentes nos permiten establecer acciones de mejora en la organización</p>
<p><b>COMUNIDAD</b></p>	<p>Niños y niñas, mujeres y hombres jóvenes y adultos, la acción comunal encargados de liderar los proyectos de las sociedades, las personas encargadas de las iglesias, personas encargadas del comercio</p>	<p>Estos son los que crean una buena imagen y el buen nombre de la compañía en las zonas de acción, a su vez tener una acorde relación con este agente permite a la compañía tener una buena comunicación, mejor confianza para realizar los procesos y tener un apoyo y la aceptación por parte de este agente, del cual se puede acceder a contar con un buen capital de trabajo</p>
<p><b>PROVEEDORES</b></p>	<p>Persona natural o jurídica, pequeñas y medianas empresas que comercializan materiales reciclables.</p>	<p>Estos agentes son de gran importancia, en la cadena de suministro ya que son los que proveen la materia prima, materiales reciclables para la realización de los procesos de la compañía, además nos permiten asegurar la calidad requerida por el cliente, así mismo permiten incentivar el desarrollo sostenible en la Cadena de valor. También son los que nos permiten ser más competitivos en el mercado tanto en calidad como en</p>

		precios
ONG	organizaciones que sin ánimo de lucro y empleando bienes y servicios privados construyen bienes y servicios públicos, es decir de uso social como: Cooperativas de (ahorro y crédito), fondos de empleados, asociaciones mutuales	Brindan un acompañamiento fundamental que permita ser un factor clave para tener una mejor y mayor integración con nuestras autoridades y comunidades . Permiten la generación de alianzas con empresas de la región que permitan la construcción colectiva de planes que apoyan el desarrollo local en busca de la sostenibilidad de la región

### 2.2.1.6 Análisis de la competencia

INGEPOL S.A Colombia, Medellín Cr48-66 Sur 17 Sabaneta Tel: [\(57\) \(4\) 4449068](tel:(57)(4)4449068)  
[www.ingepol.com](http://www.ingepol.com)

ASERRIO EXPOMADERAS Colombia, Medellín Cl 46 57-58 Tel: [\(57\) \(4\) 5129913](tel:(57)(4)5129913)  
[www.expomaderas.co](http://www.expomaderas.co)

LAYCO S.A.S Colombia, Cali Dg21 Tr30-91Ka Floresta Tel: [\(57\) \(4\) 5129913](tel:(57)(4)5129913)  
[www.layco.com.co](http://www.layco.com.co)

PROPILCO S.A sedes en Colombia, Bogotá Carrera 10 No. 28 - 49 piso 27 Edificio Davivienda Teléfono (57 1) 596 0220 [www.propilco.com.co](http://www.propilco.com.co)

Colombia, Cartagena Zona industrial Mamonal, Kilómetro 8A.A 4336 Teléfono (57 5) 668 8700 [www.propilco.com.co](http://www.propilco.com.co)

Estos son los principales comercializadores de productos de madera plástica en el departamento de Antioquia que provee este producto a las diferentes obras públicas y proyectos de construcción que se están realizando en los diferentes lugares tanto del Valle de Aburra como de los municipios del departamento de Antioquia, por lo cual se convierten en los principales competidores de la microempresa Poliméricos Miller S.A.S

## ANEXOS

### A. Anexo: Recomendaciones de la “Environmental Protection Agency” para las compras realizadas con fondos federales del gobierno de Estados Unidos

RECOMENDACIONES EPA PARA ADQUISICIÓN DE BIENES PARA EL ORNATO PÚBLICO Y RECREACIÓN			
PARK & RECREATION PRODUCT <sup>1</sup>	MATERIAL	POST-CONSUMER RECOVERED CONTENT <sup>2</sup>	TOTAL RECOVERED CONTENT <sup>2</sup>
Park Benches and Picnic Tables	Plastic <sup>3</sup>	90–100%	100%
	Plastic Composites	50–100%	100%
	Aluminum	25%	—
	Concrete	—	15–40%
	Steel <sup>4</sup>	16% 67%	25–30% 100%
Plastic Fencing for Specified Uses <sup>5</sup>	Plastic	60–100%	90–100%
Playground Equipment	Plastic <sup>3</sup>	90–100%	100%
	Plastic Composites	50–75%	95–100%
	Steel <sup>4</sup>	16% 67%	25–30% 100%
Playground Surfaces	Plastic or Rubber	90–100%	—
Running Tracks	Plastic or Rubber	90–100%	—

Fuente: Domingo. (2011). URL:

<http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/UruguayMRAPlastic.pdf>

**RECOMENDACIONES EPA PARA ADQUISICIÓN DE BIENES DE OFICINA**

NONPAPER OFFICE PRODUCT	MATERIAL RECOVERED	POST-CONSUMER RECOVERED CONTENT	TOTAL RECOVERED CONTENT
Recycling Containers and Waste Receptacles <sup>1</sup>	Plastic	20-100%	—
	Steel <sup>2</sup>	16%	25-30%
	Paper		
	- Corrugated	25-50%	25-50%
- Solid Fiber Boxes	40%	—	
- Industrial Paperboard	40-80%	100%	
Desktop Accessories including Desk Organizers, Sorters, Trays, and Memo, Note, and Pencil Holders <sup>1</sup>	Plastic [Polystyrene (PS)]	25-80%	—
Binders <sup>1</sup>	Plastic-covered	—	25-50%
	Paper-covered	75-100%	90-100%
	Pressboard	20%	50%
	Solid Plastic		
	- High-density Polyethylene (HDPE)	90%	90%
	- Polyethylene (PE)	30-50%	30-50%
	- Polyethylene Terephthalate (PET)	100%	100%
- Miscellaneous Plastics	80%	80%	
Trash Bags <sup>1</sup>	Plastic	10-100%	—
Toner Cartridges <sup>1,3</sup>	See Endnote 3	See Endnote 3	See Endnote 3
Printer Ribbons <sup>1,4</sup>	See Endnote 4	See Endnote 4	See Endnote 4
Plastic Envelopes <sup>1</sup>	Plastic	25%	25-30%
Plastic Clipboards <sup>1</sup>	HDPE	90%	90%
	PS	50%	50%
	Miscellaneous Plastic	15%	15-80%
Plastic File Folders <sup>1</sup>	HDPE	90%	90%
Plastic Clip Portfolios	HDPE	90%	90%
Plastic Presentation Folders <sup>1</sup>	HDPE	90%	90%
Office Furniture	Furniture Structure		
	- Steel <sup>2</sup>	16%	25-30%
	- Aluminum	—	75-100%
	Particleboard/Fiberboard Component <sup>5</sup>		
- Wood or Wood Composite	Greater than 0%	80-100%	
- Agricultural Fiber	—	100%	
Fabric			
- PET	100%	100%	

Fuente: Domingo. (2011). URL:

<http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/UruguayMRAPlastic.pdf>

RECOMENDACIONES EPA PARA ADQUISICIÓN DE BIENES PARA ARREGLO DE PARQUES			
LANDSCAPING PRODUCT	MATERIAL RECOVERED	POST-CONSUMER RECOVERED CONTENT	TOTAL RECOVERED CONTENT
Garden Hose	Rubber and/or Plastic	60–65%	—
Soaker Hose	Rubber and/or Plastic	60–70%	—
Lawn and Garden Edging	Rubber and/or Plastic	30–100%	30–100%
Landscaping Timbers and Posts	High-density Polyethylene (HDPE)	25–50%	75–100%
	Mixed Plastic/Sawdust	50%	100%
	HDPE/Fiberglass	75%	95%
	Other Mixed Resins	50–100%	95–100%

Fuente: Domingo. (2011). URL:

<http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/UruguayMRAPlastic.pdf>

RECOMENDACIONES EPA PARA ADQUISICIÓN DE BIENES PARA LA CONSTRUCCIÓN			
CONSTRUCTION PRODUCT	MATERIAL RECOVERED	POST-CONSUMER RECOVERED CONTENT	TOTAL RECOVERED CONTENT
Plastic, Non-woven Batt Insulation <sup>1</sup>	Recovered and/or Post-consumer Plastics	—	100%
Plastic Rigid Foam, Polyisocyanurate/ Polyurethane: Rigid Foam Insulation <sup>1</sup>	Recovered Material	—	9%
Polyester Carpet Face Fiber <sup>1,3</sup>	Polyethylene Terephthalate Resin	25-100%	25-100%
Patio Blocks <sup>1</sup>	Rubber or Rubber Blends	90-100%	—
	Plastic or Plastic Blends	—	90-100%
Floor Tiles (Heavy Duty/ Commercial Use) <sup>1</sup>	Rubber	90-100%	—
	Plastic	—	90-100%
Shower and Restroom Dividers/Partitions <sup>1</sup>	Plastic	20-100%	20-100%
	Steel	16% 67%	25-30% 100%
Carpet Cushion: <sup>1</sup> - Bonded Polyurethane - Jute - Synthetic Fibers - Rubber	Old Carpet Cushion	15-50%	15-50%
	Burlap	40%	40%
	Carpet Fabrication Scrap	—	100%
	Tire Rubber	60-90%	60-90%
Railroad Grade Crossing Surfaces: - Concrete - Rubber - Steel <sup>4</sup> - Wood <sup>10</sup> - Plastic <sup>11</sup>	Coal Fly Ash <sup>6</sup>	—	15-20%
	Tire Rubber	—	85-95%
	Steel <sup>4</sup>	16% 67%	25-30% 100%
	Wood or Wood Composite	90-97%	90-97%
	Plastic or Plastic Composite	85-95%	100%
Nonpressure Pipe	Steel <sup>4</sup>	16% 67%	25-30% 100%
	Plastic - HDPE - PVC	100% 5-15%	100% 25-100%
	Cement	See Endnote 2	See Endnote 2

Fuente: Domingo. (2011). URL:

<http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/UruguayMRAPlastic.pdf>

RECOMENDACIONES EPA PARA ADQUISICIÓN DE OTROS BIENES			
MISCELLANEOUS PRODUCT	MATERIAL RECOVERED	POST-CONSUMER RECOVERED CONTENT	TOTAL RECOVERED CONTENT
Awards and Plaques <sup>1</sup>	Glass	75–100%	100%
	Wood	—	100%
	Paper	40–100%	—
	Plastic and Plastic/Wood Composite	50–100%	95–100%
Industrial Drums <sup>1</sup>	Steel <sup>2</sup>	16%	25–35%
	Plastic High-density Polyethylene (HDPE)	30–100%	—
	Fiber (paper)	100%	—
Mats <sup>1</sup>	Rubber	75–100%	85–100%
	Plastic	10–100%	100%
	Rubber/Plastic Composite	100%	—
Pallets <sup>1</sup>	Wood	95–100%	—
	Plastic	100%	—
	Thermoformed	25–50%	—
	Paperboard	50%	—
Signage <sup>1</sup>	Plastic <sup>3</sup>	80–100%	—
	Aluminum	25%	—
	Plastic Sign Posts/Supports <sup>7</sup>	80–100%	—
	Steel Sign Posts/Supports <sup>4</sup>	16% 67%	25–30% 100%
Sorbents <sup>1</sup>	Paper	90–100%	100%
	Textiles	95–100%	—
	Plastics	—	25–100%
	Wood <sup>5</sup>	—	100%
	Other Organics/Multimaterials <sup>6</sup>	—	100%
Manual-Grade Strapping <sup>1</sup>	Polyester	50–85%	—
	Polypropylene	—	10–40%
	Steel <sup>4</sup>	16% 67%	25–30% 100%

Fuente: Domingo. (2011). URL:

<http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/UruguayMRAPlastic.pdf>

### **3. HALLAZGOS**

Aunque el sector de la construcción es el mayor generador de empleo, creador de valor agregado y multiplicador de la economía, es visible que esta atomizado, tiene un pequeño o muy reducido número de empresas, pero sobre todo posee un bajo perfil de innovación por ende estos sistemas de Innovación y desarrollo son solicitados por las grandes constructoras, sin embargo los fabricantes de materiales de construcción no están a la vanguardia de las expectativas.

Dos cosas llaman la atención de estos proyectos lo interesante que resulta la idea en términos financieros por la duración del material y sobre todo, el componente ambiental, pues además de la preservación de los bosques mediante la conservación de los árboles, también contribuye de manera decidida a darle un destino útil y duradero a los diferentes tipos de plástico.

Los productos en madera plástica son resistente químicamente, mecánicamente, estos productos son duraderos al tiempo, ya que pueden tener una larga vida de duración ya que pueden ser utilizados hasta por 100 años. Pero se destaca también que estos productos solo tienen un ciclo de vida útil, por lo que se evidencia que cuando termine el ciclo sino se han implementado medidas de que determinación se tendrá con estos productos, serán un problema para el medio ambiente a futuro.

En la cultura actual de nuestro país se ha venido implementando políticas de prácticas verdes para incentivar y concientizar tanto a la población como a las compañías en la buena utilización de los materiales reciclables para que estos puedan volver hacer nuevamente parte de un proceso de implementación y de utilización el cual al mismo tiempo contribuye con el cuidado del medio ambiente, el cual poco a poco seguirá creando



más conciencia en los consumidores hasta que se vuelva un requisito fundamental para la supervivencia de la humanidad, ya que la población desde hace algunos años ha evidenciado las transformaciones y el deterioro que ha tenido el planeta tierra, generado por la contaminación y las malas prácticas ambientales y de supervivencia de la humanidad

## **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

Indiscutiblemente la exportación de madera plástica a los Estados Unidos es una excelente oportunidad de crecimiento para la compañía Poliméricos Miller S.A.S al igual que para las demás compañías que quieran impulsar la exportación de madera plástica a este mercado. Es de conocer que la madera plástica es un producto nuevo en el mercado por lo que hasta el momento no se podría identificar con seguridad el potencial de ventas en este mercado. Las perspectivas es que si ha tenido gran acogida por parte del mercado y se espera que se aumente el potencial exportador al mercado estadounidense. Asi mismo es clara la necesidad de crear esquemas de promoción y divulgación para dar a conocer el producto en este mercado

Aunque se esperaba que con la entrada en vigor del TLC entre Colombia y Estados Unidos se evidenciara un notorio crecimiento tanto en las exportaciones como en las relaciones comerciales para Colombia y se generaran mejores oportunidades de negocios gracia a que muchos productos inmediatamente quedaron sin restricciones algunas, y otros se desgravaran en un periodo de tiempo determinado, esto no es precisamente lo que hasta el momento ha sucedido, ya que se ha desprotegido el mercado nacional, se afectó a muchos sectores en la parte del agro. Y se evidencia que en vez de aumentar las exportaciones de Colombia hacia Estados Unidos ha venido aumentado más es las importaciones realizadas por Colombia desde el mercado Estadounidense.

Mediante la observación de las gráficas y a través de la investigación que se ha venido desarrollando en el tema de la exportación de plásticos y sus derivados, se identifica que si bien el país de los estados unidos es un gran destino para las exportaciones Colombianas de plástico, el cual viene teniendo gran interés por importar estos productos, y el que podrá ser uno de los principales destinos si se le sigue realizando una buena investigación para consolidar los productos nacionales en este mercado, se observa que en la actualidad el principal destino para el que va dirigida las exportaciones de plástico desde Colombia es al país de Brasil. Ya que con este se tienen la integración de muchos más acuerdo que permiten un gran intercambio entre los dos estados.

El bajo costo de los productos reciclados se debe, en parte, al bajo costo del lavado y enfardado, y en algunos casos de la molienda. Si no se establecen algunas condiciones de sustentabilidad, se estaría manteniendo una situación que puede estar motivada en la realidad socio-económica de los recolectores y clasificadores informales, así como en la existencia de un importante grupo de empresas informales. Por ende se requiere poder establecer condiciones de trazabilidad en el plástico reciclado.

Se decidió exportar a Estados Unidos dada la cultura y la conciencia ecológica de este país, siendo este el promotor para seguir pensando en llegar a nuevos mercados a través de la internacionalización

El proceso de producción es altamente eficiente y optimiza los recursos de materiales y de tiempo, así mismo permite minimizar los costos y los gastos de producción, cabe aclarar que la producción debe ser continua, es decir, que si se detiene el proceso en un punto , no se pueden adelantar otras labores.

Es visible la importancia que tiene este plan de negocios al generar una solución viable, acertada, eficiente y ecológica para la industria de la construcción. La incursión de tecnologías de reciclado, reutilización y valorización de residuos combinadas con tecnologías de materiales, hacen que la propuesta sea atractiva y válida para suplir las necesidades de la industria.

## 4.2 RECOMENDACIONES

En todos los casos se puede establecer la exigencia o fomentar la identificación de las resinas que integran el producto mediante la utilización de los símbolos internacionales correspondientes, así como exigir que el proveedor declare el porcentaje de plástico que tiene el producto o las partes de plástico que integran el producto. Asimismo, se puede incluir en la compra pública la responsabilidad extendida del fabricante que implica que el mismo retorne los productos y se ocupe de ellos al final de su vida útil. También se puede solicitar a los fabricantes el cumplimiento de normas tipo ISO 14.000 o un plan de abastecimiento de materias primas reciclados, donde el mismo deba establecer el origen de estas materias primas.

Deberían implementarse medidas para informar, educar y promover entre los Usuarios del estado la utilización de material elaborado a partir de materia prima reciclada preferentemente post-consumo, dado los importantes beneficios que tiene para el ambiente.

Para desarrollar adecuadamente un sistema de compras de productos con contenido reciclado, puede resultar importante difundir on-line las características de aquellos productos que en mayor volumen adquiere el estado y que pueden admitir material reciclado post-consumo en su elaboración, actualizando esta información a medida que surjan nuevos bienes con estas características.

Es de suma importancia el desarrollo de proyectos que tengan presente el concepto de desarrollo sostenible, los cuales se ocupen no solo de producir y vender sino que también vayan de la mano con unas políticas de conservación del medio ambiente

Inclusión de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Debe existir acción en bloque, representada por todo el sector, si no existe inclusión de otras empresas al proyecto, los esfuerzos (tanto ambientales como de innovación) no se verán reflejados. No solo las empresas del sector deben estar involucradas sino además, empresas de reciclaje y de innovación.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ávila Díaz J.A (2008). Creación de empresa para la fabricación de estibas en plástico JAF LTDA.

Centro Virtual de Negocios. (2013). Variación en importación y exportación del sector de plásticos.

Braskem Idesa. (2010). Productos verdes.

Cruz J.E, Silva V, Puche I J.D. (2012). Elementos estructurales y no estructurales en plástico reciclado aplicado a viviendas de emergencia.

Domingo R. (2011). Estudio del mercado de productos plásticos reciclados.

Norsac S.A. (2014). Líder en el Perú en la fabricación de sacos y telas de polipropileno.

PROEXPORT Colombia. (2012) Aprovechamiento del TLC con Estados Unidos. Análisis sector de plástico u caucho.

Rodríguez C, Gamba O. (2008). Plan de negocios para el diseño de artículos fabricados en madera plástica para la industria de la construcción.

PROEXPORT Colombia. (2012). Oportunidades de negocios en Estados Unidos. Reciclaje verde. (2012). PBV: El reciclaje de un plástico poco conocido.

Tecnología del plástico. (2008). Información técnica y de negocios para la industria plástica en América Latina



