

**DIAGNÓSTICO DE  
REQUISITOS Y  
BRECHAS DE CALIDAD  
Y SOSTENIBILIDAD**

**01**

**sector**

# **plástico**

QOSP COLOMBIA- PROGRAMA DE CALIDAD PARA LA CADENA DE QUÍMICOS

**Supervisión y coordinación**

QOSP Colombia - Programa de Calidad para la Cadena de Químicos

**Juan Pablo Díaz-Castillo**

Gerente de Proyecto y Oficial de Desarrollo Industrial de la ONUDI

**Helen Jhoana Mier Giraldo**

Coordinadora Técnica Nacional

**Javier Francisco Fernández Rodríguez**

Especialista Nacional de Calidad

**Redacción****Claudia Lucia Camargo Gómez**

Consultora Nacional de Calidad

**Julie Aguirre Carvajal**

Consultora de Calidad

**Revisión y edición****Helen Jhoana Mier Giraldo**

Coordinadora Técnica Nacional

**Karen Estefanía Lucatero Méndez**

Asociada de proyecto

**Diseño y diagramación**

Agencia Central

**Para mayor información y solicitud de copias, contacte a:**

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI, Colombia

**ISBN: 978-958-57871-0-5**

Calle 115 No. 5-50, Bogotá

Tel: +57 1 477 98 88

www.gqspcolombia.org

2020

Este documento no ha sido editado

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implican juicio alguno por parte de la Secretaría de la ONUDI sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto al trazado de sus fronteras o límites. Las calificaciones de "desarrollados", "industrializados" y "en desarrollo" se utilizan únicamente para facilitar la presentación estadística y no entrañan necesariamente un juicio sobre la etapa a la que pueda haber llegado determinado país o zona en el proceso de desarrollo. La mención de empresas o productos comerciales no entraña respaldo alguno por parte de la ONUDI.

# AGRADECIMIENTOS

Este diagnóstico ha sido preparado bajo la dirección del equipo implementador del QOSP Colombia-Programa de Calidad para la Cadena de Químicos, liderado por Juan Pablo Díaz-Castillo, Gerente de Proyecto y Oficial de Desarrollo Industrial del Departamento de Digitalización, Tecnología e Innovación de la ONUDI; Helen Jhoana Mier Giraldo, Coordinadora Técnica Nacional del QOSP Colombia; Javier Francisco Fernández Rodríguez, Especialista Nacional de Calidad; Fanny Alexandra Hernandez Pérez, Asistente de proyecto; Karen Estefanía Lucatero Méndez, Asociada de proyecto. Cuenta con la redacción de Claudia Lucia Camargo Gómez, Consultora Nacional de Calidad y Julie Aguirre Carvajal, Consultora de Calidad y el apoyo de Mario Sánchez, Consultor Nacional para la Industria Química y Natalia Guerrero Cortés, Practicante.

El equipo del proyecto extiende sus agradecimientos a Colombia Productiva, al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y a la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), contrapartes del Programa. También al Comité de la Industria Química de la ANDI y a Acoplásticos por su apoyo y compromiso en el desarrollo del presente diagnóstico, así como a todas las entidades, instituciones, consejos profesionales, gremios y empresas que contribuyeron con sus experiencias y conocimientos, entre las que se mencionan las siguientes:

- ACI
- ACOPI
- Alico S.A.
- Americas Styrenics
- Andercol S.A.
- ANDI
- BASF Química Colombiana S.A.
- Bioingred tech S.A.
- Cecolor S.A.S.
- Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML)
- Colciencias
- Colorquímica S.A.
- Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia
- Consejo Profesional de Química Básica
- Disvinilos S.A.S.
- Esenttia S.A.
- Farmaflex S.A.S.
- ICIPC
- ICONTEC
- Intecplast S.A.S. Colombia
- Iprocom S.A.
- Isoplast S.A.S.
- Lab Pharma & Health Solutions (PH&S)
- LUCTA Grancolombiana S.A.S.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Monclat S.A.S.
- Omya Andina S.A.
- Pintuco Colombia S.A.
- Polymas S.A.S.
- Preflex S.A.
- ProColombia
- Productos Químicos Panamericana S.A.
- Promaplast S.A.S.
- Promatel S.A.S
- Protecnic Ingeniería S.A.S
- PricewaterhouseCoopers (PWC)
- Q&B Productos Químicos y Bioquímicos LTDA
- Química Básica colombiana S.A.
- Quimpac de Colombia S.A.
- Quintal S.A.
- Reficar
- Responsabilidad Integral Colombia
- Ricol S.A.S.
- SIKA Colombia S.A.
- Swissarom S.A.S.
- TIC Group

# ABREVIATURAS Y SIGLAS

<b>Accytec</b>	Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología Cosmética	<b>Icontec</b>	Instituto Colombiano de Normas Técnicas
<b>Acopi</b>	Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas	<b>ICIPC</b>	Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho
<b>Acoplásticos</b>	Asociación Colombiana de Industrias del Plástico	<b>Ideam</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>AIN</b>	Análisis de Impacto Normativo	<b>INM</b>	Instituto Nacional de Metrología
<b>Aliplast</b>	Asociación Latinoamericana de la Industria Plástica	<b>Inmetro</b>	Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (Brasil)
<b>ANDI</b>	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia	<b>INS</b>	Instituto Nacional de Salud
<b>ANLA</b>	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	<b>Invima</b>	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
<b>Anvisa</b>	Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria	<b>MARO</b>	Mapa Regional de Oportunidades
<b>APLA</b>	Asociación Petroquímica y Química Latinoamericana	<b>Mercosur</b>	Mercado Común del Sur
<b>ASTM</b>	Sociedad Americana para Pruebas y Materiales	<b>Mipymes</b>	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
<b>AWWA</b>	Asociación Estadounidense de Obras Hidráulicas	<b>NMX</b>	Norma Mexicana
<b>CFR</b>	Código de Regulaciones Federales	<b>NOM</b>	Norma Obligatoria Mexicana
<b>CEE</b>	Comunidad Económica Europea	<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>CIIU</b>	Clasificación Industrial Internacional Uniforme	<b>ONUDI</b>	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
<b>Conpes</b>	Consejo Nacional de Política Económica y Social	<b>PAT</b>	Programa de Apoyo Técnico
<b>DCCAE</b>	Departamento Control Armas, Explosivos y Sustancias Químicas Controladas	<b>PNDP</b>	Política Nacional de Desarrollo Productivo
<b>DANE</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística	<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>DIAN</b>	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	<b>Ponal</b>	Policía Nacional de Colombia
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación	<b>SSA</b>	Secretaría de Salud del Gobierno Federal Mexicano
<b>EEUU</b>	Estados Unidos de América	<b>SECO</b>	Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza
<b>FDA</b>	Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos	<b>SENA</b>	Servicio Nacional de Aprendizaje
<b>EPA</b>	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos	<b>SIC</b>	Superintendencia de Industria y Comercio
<b>GQSP</b>	Programa Global de Calidad y Normas	<b>USP</b>	Farmacopea de Estados Unidos
<b>ICA</b>	Instituto Colombiano Agropecuario		

# CONTENIDO

## CAPÍTULO 1



### INDUSTRIA QUÍMICA DEL SECTOR PLÁSTICO

# 12

- 03 Agradecimientos
- 04 Abreviaturas y siglas
- 08 Introducción

## CAPÍTULO 2



### MARCO REGULATORIO DEL SECTOR PLÁSTICO EN COLOMBIA

# 30

- 16 Polímeros más utilizados en Colombia
- 21 Características de la cadena de valor de los productos plásticos
- 25 Exportación de envases y empaques en Colombia
- 27 Actores directos del sector plástico
- 28 Actores del entorno institucional

## CAPÍTULO 3



### OPORTUNIDADES, MARCO REGULATORIO Y TENDENCIAS DEL SECTOR PLÁSTICO A NIVEL INTERNACIONAL

# 38

- 40 Frentes de atención en los marcos regulatorios
- 48 Normas Voluntarias de Calidad y Sostenibilidad
- 54 Tendencias de la Industria Plástica

## CAPÍTULO 4



### IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y BRECHAS EN MATERIA DE CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD DE ACUERDO A REQUISITOS INTERNACIONALES

# 56

- 68 Análisis DOFA
- 71 Conclusiones y recomendaciones
- 74 Bibliografía
- 75 Anexos

# INTRODUCCIÓN

Este diagnóstico se ha llevado a cabo en el marco del Programa Global de Calidad y Normas (GQSP por sus siglas en inglés) del cual hace parte el GQSP Colombia-Programa de Calidad para la Cadena de Químicos. El GQSP es un programa a gran escala financiado por la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos – SECO de la Confederación Suiza, por importantes contrapartes nacionales de los países apoyados y ejecutado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI. Este programa fue diseñado para fomentar el desarrollo comercial sistémico a lo largo de cadenas de valor específicas, a través del fortalecimiento de las instituciones de la infraestructura de calidad y de los proveedores de servicios de calidad, mejorando la capacidad de cumplimiento de normas y requisitos técnicos y de calidad por parte de las pequeñas y medianas empresas, y creando una cultura de calidad alrededor de todos los actores de las cadenas de valor.

Además de proyectos en cadenas de valor nacionales, el GQSP cuenta con una importante base de conocimientos compartidos a través de un hub que servirá de respaldo a las iniciativas locales. Adicionalmente incluye dentro de su ámbito de actuación, intervenciones puntuales y con alcance más delimitado en infraestructuras nacionales de calidad de países en desarrollo. El proyecto será ejecutado en el periodo 2019-2022 y abarca ocho países con programas enfocados en las siguientes cadenas de valor: Indonesia (pesca y algas marinas), Vietnam (frutas tropicales), Kirguistán (frutas), Ucrania (madera), Ghana (anacardo, aceite de palma y cacao), Sudáfrica (aceites esenciales y vegetales), Perú (café y cacao) y **Colombia** que orientará sus intervenciones en calidad y competitividad a los sectores que conforman la **Industria Química Nacional**.

El proyecto país GQSP Colombia es financiado por la Cooperación Económica y Desarrollo SECO de la Embajada de Suiza en Colombia y por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a través de Colombia Productiva. Cuenta además con los principales gremios de la industria química como aliados sectoriales y se enfoca en las cadenas de valor de los sectores de química básica, agroquímicos, **plásticos** y pinturas, cosméticos y aseo y farmacéuticos, que en conjunto conforman la industria química nacional.

El GQSP Colombia se orientó a la industria química, puesto que es una de las industrias priorizadas por la Política Nacional de Desarrollo Productivo (PNDP), pues cuenta con productos de alto valor agregado que aporta a la canasta exportadora de Colombia. Así mismo, existen capacidades especiales de producción en el país para algunos de sus sectores, que además afrontan retos importantes derivados de la agenda OCDE y de la implementación de políticas públicas, dentro de las cuales se involucran las tendencias globales para disminuir el impacto medioambiental de sus operaciones y aumentar su oferta de valor.

Esta preponderancia se confirma al evaluar las diferentes cifras de desempeño económico sectorial que, según Colombia Productiva – contraparte técnica del programa, sitúan a algunos sectores de la industria como unos de los mayores agregadores de valor en el ámbito manufacturero, y al total de la **industria química** como **responsable del 15.5% del valor agregado por todo el sector manufacturero nacional en el año 2018**. Además, según la misma fuente que consolida datos del DANE y de la herramienta MARO de Colombia Productiva, la **industria química** contribuye con **205,620 empleos al 7.6% del empleo manufacturero nacional** y aporta el **22.5%** de las **exportaciones no minero energéticas del país**.<sup>1</sup>

El plástico ha sido un material de alto consumo en la vida diaria por sus características y múltiples aplicaciones; que van desde proteger y alargar la vida útil de algunos productos de consumo humano como alimentos y cosméticos, hasta ser parte de múltiples productos como jeringas, catéteres, bolsas de sangre, vestimenta, tuberías, autopartes, celulares, plásticos en invernaderos para proteger los cultivos, equipos de protección para los bomberos y muchos otros.

La masificación del plástico, ha conllevado a un aumento exponencial en su consumo a través de los años, creciendo 200 veces desde 1950 y con una tasa anual mundial del 4 % desde el año 2000<sup>2</sup>, facilitando su uso en múltiples aplicaciones, pero también agudizando los retos derivados de su baja capacidad de degradación. Cada vez surge un mayor interés en la regulación de los plásticos a nivel internacional, sobre todo en lo que respecta a su disposición y uso final con el fin de proteger el medio ambiente y promover los principios de la economía circular y sostenibilidad en el sector.

El sector plástico en Colombia se destaca como uno de los más dinámicos y con mayor potencial para desarrollar oportunidades de inversión a través de nuevos proyectos, tiene un

<sup>1</sup><https://www.colombiaproductiva.com/ptp-comunica/noticias/nuevo-programa-de-calidad-beneficiara-a-470-empres> (Año 2018)  
<sup>2</sup>Estudios WWF: [www.wwf.cl](http://www.wwf.cl)



tamaño de mercado de 21,6 COP billones (2018), una producción de 16 COP billones (2018) con un crecimiento compuesto de 6.5% en los últimos 8 años<sup>3</sup>. Se espera que al año 2032 el tamaño de mercado sea de 41.9 COP billones con un crecimiento proyectado de 7.8%<sup>4</sup>

De acuerdo con Acoplásticos, la producción de plástico en el país superó 1,3 millones de toneladas anuales en el año 2018<sup>5</sup>, con perspectivas positivas hacia el futuro, favorecidas con la creación de la nueva refinera que proporciona las materias primas base de la cadena plástica y a la expansión de las industrias que demandan materiales plásticos como envases y empaques, construcción, agricultura así como el canal institucional.

La diversificación del sector, ofrece importantes oportunidades, especialmente en cuanto a envases y empaques para alimentos, farmacéuticos y cosméticos que tienen muy buenas perspectivas en cuanto al crecimiento de su demanda. No obstante, para el aprovechamiento de sus ventajas competitivas, el sector se debe avanzar hacia una transformación que incorpore las mejores prácticas en las dimensiones de **sostenibilidad, innovación y cumplimiento de requisitos internacionales** de una manera decidida.

Ante este panorama, la industria del plástico requiere desarrollar y adoptar estrategias para la implementación de los principios de la economía circular, el incremento de la capacidad de producción que apoye la reducción de las importaciones especialmente en las materias primas plásticas, así como la formación y cualificación de sus profesionales

<sup>3</sup> Plan de negocio Sector plástico visión a 2032-Colombia Productiva 2019

<sup>4</sup> Plan de negocio Sector plástico visión a 2032-Colombia Productiva 2019

<sup>5</sup> ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2019-2020- Fuente DIAN

para abordar el reto medioambiental ante la regulación cada vez más exigente. Esto implica grandes desafíos técnicos y económicos, especialmente para las **mipymes** que representan el 98% del sector en el país y que deben plantear alternativas ante las nuevas regulaciones tales como la prohibición de plásticos de un solo uso, el desincentivo del uso de materiales plásticos, y la sustitución y/o restricción de algunas materias primas, que amenazan la continuidad de la industria tradicional.

Por este motivo, desde el gobierno colombiano, organismos internacionales, academia y sector privado, se promueven programas e iniciativas para el desarrollo de estándares internacionales en temas relacionados con la economía circular y el análisis del ciclo de vida de producto, con miras a reducir el impacto ambiental y social del plástico. Asimismo, se está trabajando en estrategias para alinear y armonizar la normativa nacional a estándares internacionales en estos temas para aumentar la competitividad de los productos nacionales en los nuevos mercados.

El presente diagnóstico, busca brindar una mirada a la cadena de valor del sector plástico y a los requisitos de calidad y sostenibilidad a nivel nacional y mercados internacionales de interés, así como de las brechas que actualmente existen para su cumplimiento en la industria nacional. Para el análisis de brechas en el cumplimiento de requisitos, en este documento se hace una recopilación de algunas de las regulaciones de interés para la industria y los actores de la cadena de valor que podrían estar implicados en su cumplimiento. La metodología utilizada para la elaboración de este diagnóstico incluyó entrevistas directas con algunos actores claves del sector, así como los resultados de grupos focales realizados con mipymes y grandes empresas del sector plástico en cuatro ciudades de Colombia, así como una revisión bibliográfica de antecedentes técnicos y documentos referentes del sector.

Considerando la priorización para el sector de plásticos y su potencial de exportación, el presente diagnóstico se enfoca en las formas básicas de plástico (resinas) y artículos plásticos (envases y empaques), debido a su potencial uso en otros sectores como alimentos, cosméticos y farmacéuticos.

Es importante señalar que este análisis no constituye un análisis exhaustivo, por lo que el lector siempre debe revisar las fuentes originales de las regulaciones, verificar su aplicabilidad, cambios y/o actualizaciones.



# INDUSTRIA QUÍMICA

# Sector Plástico

Para comprender mejor las dinámicas del sector plástico en cuanto a los requisitos que éste tiene en materia de calidad y sostenibilidad, se debe primero explorar la composición de la Industria Química, a la cual este sector pertenece. La conformación de la industria química puede describirse en tres niveles. El primero es la clasificación del tipo de productos que genera la industria química de acuerdo a su agregación de valor; el segundo son los actores que, de acuerdo a su rol y actividad económica, incrementan el valor agregado de los productos y dinamizan la economía a través de transacciones comerciales a nivel nacional o internacional; y el tercero, son las entidades de apoyo que brindan soporte y crean un entorno que permite y promueve la competitividad y sostenibilidad del sector. Estos niveles pueden también entenderse como el micro, meso y macro niveles de la industria química.

En el caso de la cadena de valor del sector plástico (*ver figura 1*), se indican diferentes fuentes primarias para la elaboración de plásticos, entre las que destaca el petróleo, sin embargo, también en el proceso se requieren otras como son el gas natural, carbón, recursos biológicos y sal. Asimismo, se muestran las operaciones unitarias que transforman y dan valor agregado a las materias primas en los diferentes eslabones de la cadena, por ejemplo, en el caso de las olefinas, formas básicas de plásticas (resinas) y productos del plástico (envases y empaques).

# CADENA DE VALOR

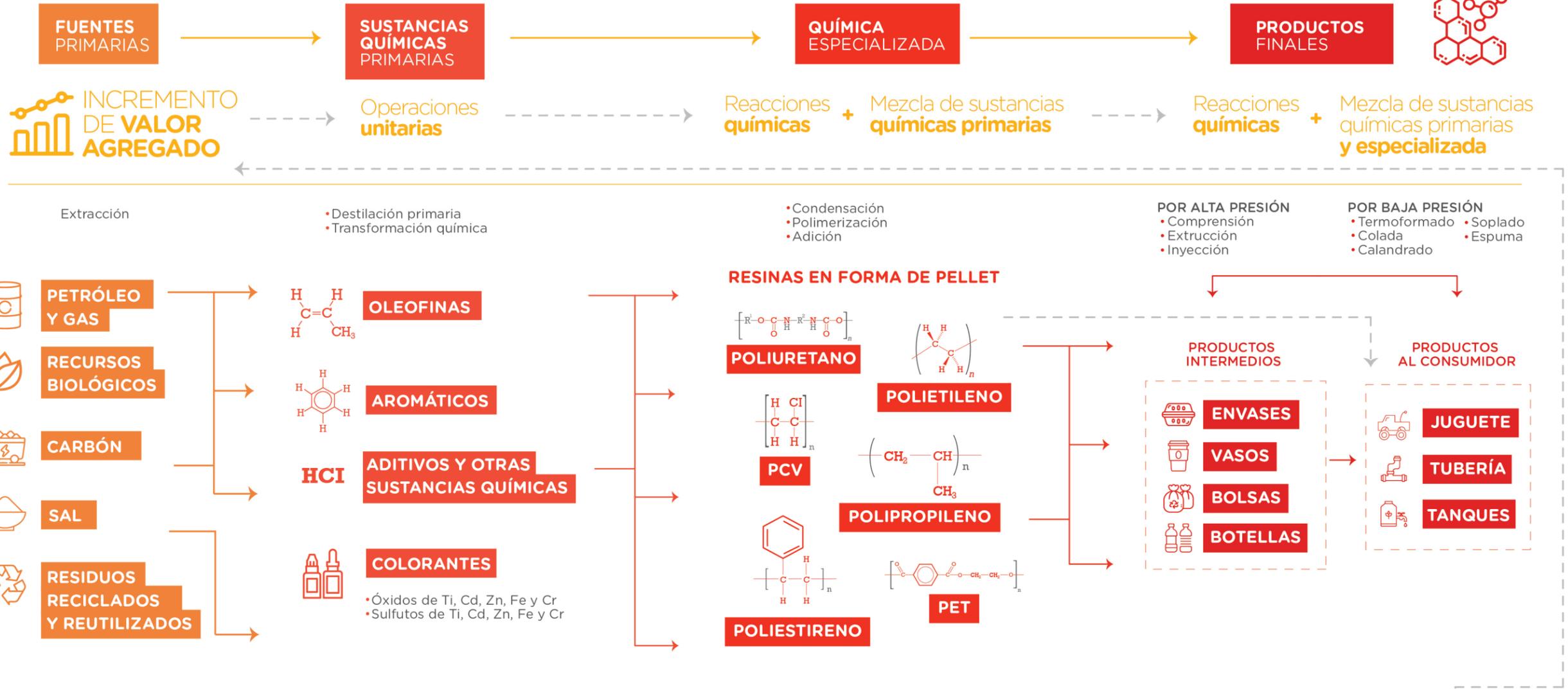
# SECTOR PLÁSTICO

## RECURSOS NATURALES

- RECURSOS NATURALES INORGÁNICOS
- RECURSOS NATURALES ORGÁNICOS

**CONVENCIONES**

Importación	Servicios industriales
Servicio de laboratorio	Sistemas de apoyo
Transporte y logística	TIC's



## ACTORES DE LA CADENA DE VALOR

- Proveedores fuentes primarias**
- Mineras
  - Asociaciones
  - Cultivadores
  - Productores
  - Extractoras de gas y petróleo

- Transformadores fuentes primarias**
- Productores de commodities (Propileno)
  - Transformador de materia prima

- Productores química especializada**
- Productores de commodities (cloruro de vinilo)
  - Productores de química fina

- Productores productos finales**
- Intermediarios
  - Productores
  - Convertidores
  - Maquiladores

- Comercializadores**
- Grandes superficies
  - Minoristas
  - Distribuidores

- Gestores de residuos**
- Transformadores de residuos
  - PTAR'S
  - Disposición en celda

## Entidades de apoyo

Organizaciones no gubernamentales

Academia y centros de investigación

Gremios

Gobierno

Organismos de normalización

Organizaciones internacionales

Organismos evaluadores de la conformidad

### Polímeros más utilizados en Colombia

Los plásticos son polímeros derivados de diferentes tipos de recursos: fósiles (como carbón, petróleo), orgánicos (como la celulosa), o de fuentes renovables (como maíz, aguacate, remolacha, etc.). Para darle características específicas durante el proceso de fabricación, es necesario el uso de otras sustancias químicas como por ejemplo solventes, aditivos, catalizadores, etc.

**FIGURA 2** Usos de resinas plásticas



## Colombia en 2018



Obtuvo un consumo total de resinas plásticas por



**1.280.000**  
Toneladas

Los polímeros más utilizados según su aplicación son:



Propileno Polietileno PVC

» Ver tabla 1



Resinas Plásticas  
Usos comunes  
ejemplificados

» Ver Figura 2





### Definición de plásticos en formas primarias, CIIU 2013 (Rev. 4):

Clase que comprende la fabricación de plásticos que generalmente se obtienen por procesos de polimerización tales como resinas, materiales plásticos y la mezcla de resinas por encargo, así como la fabricación de resinas sintéticas de uso general. Las formas primarias de plásticos se obtienen generalmente por procesos de polimerización de sustancias químicas básicas. La expresión formas primarias se aplica únicamente a las formas siguientes: líquidos y pastas, incluidas las dispersiones (emulsiones suspensiones) y las disoluciones; bloques irregulares, trozos, grumos, polvo (incluido el polvo para moldear), gránulos, copos y masas no coherentes similares.

**TABLA 1** Balance del consumo, producción, importación y exportación de las principales resinas en Colombia. No incluye productos fabricados y/o semielaborados (Año 2018)<sup>6</sup>.

RESINAS	CONSUMO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN
Polietileno de baja densidad	283.000	66.000	102.642 <sup>7</sup>	6.514 <sup>7</sup>
Polietileno de alta densidad	188.000	-	186.639 <sup>8</sup>	848 <sup>8</sup>
Polímeros de propileno	252.000	500.000	75.667 <sup>9</sup>	288.057 <sup>9</sup>
Poliestirenos	76.000	110.000	16.944 <sup>10</sup>	50.107 <sup>10</sup>
Policloruro de vinilo	220.000	502.000	62.006 <sup>11</sup>	318.381 <sup>11</sup>
Resinas PET para envases y láminas	168.000	60.000	136.361 <sup>12</sup>	6.147 <sup>12</sup>
Otras resinas	93.000	122.000	212.381	22.916
<b>TOTAL</b>	<b>1.280.000</b>	<b>1.360.000</b>	<b>792.640</b>	<b>692.970</b>

Nota: Todos los valores expresados en Ton

<sup>6</sup> ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2019-2020- Fuente DIAN

<sup>7</sup> Polietileno de densidad menor a 0.94 (3901100000)

<sup>8</sup> Polietileno de densidad mayor a 0.94 (3901200000)

<sup>9</sup> Propileno y copolímeros (3902300000+3902100000)

<sup>10</sup> Poliestirenos y demás poliestirenos (3903110000+3903190000+parte de 3903900000)

<sup>11</sup> Policloruro de vinilo y demás copolímeros de policloruro de vinilo y copolímeros (3904101000+3904102000+3904109000+3904210000+3904220000+3904301000+3904309000+3904400000)

<sup>12</sup> Demás poli (tereftalato de etileno)- (3907609000+3907619000+3907699000)



## 2018 Importaciones<sup>13</sup>

Alcanzaron



**1.089**  
Millones de dólares



con



**792.640**  
Toneladas

Los mayores volúmenes corresponden a:



**53%**

Polímeros de etileno



**17%**

PET



**10%**

PVC



**9%**

Polipropileno

Los principales países proveedores de resinas en el año 2018 se presentan en la **figura 3**, donde se destaca que hubo un aumento del **12%** en las toneladas importadas en 2018 con respecto al 2017. Así mismo, mientras los principales proveedores disminuyeron sus ventas, China creció en un **14%** con respecto al año 2017 en las toneladas enviadas a Colombia.



**Figura 3**

Países proveedores de resinas plásticas en el trienio 2016-2018<sup>14</sup>

<sup>13</sup> ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2019-2020- Fuente DIAN

<sup>14</sup> ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2019-2020- Fuente DIAN



# 2018

## Exportaciones<sup>15</sup>



**Figura 4**  
Principales países destino de exportaciones de resinas en el trienio 2016- 2018<sup>16</sup>

Se espera un crecimiento importante en la producción y exportación de resinas por la entrada en funcionamiento de la Refinería de Cartagena Reficar, lo cual implica el aumento del suministro de materias primas para toda la industria petroquímica y sus cadenas productivas relacionadas, entre esas la plástica. El objetivo con la refinería, es aumentar la capacidad de refinación y garantizar la oferta de oleofinas, aromáticos y polietilenos para incrementar la participación de la oferta nacional en los mercados internacionales de productos de alto valor agregado.

**DENTRO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS EXPORTADOS SE ENCUENTRAN LOS SIGUIENTES:**

- Polipropileno (3902100000)
- Copolímeros de polipropileno (3902300000)
- Policloruro de vinilo obtenido por polimerización en suspensión (3904102000)
- Los demás poliestirenos (3903190000)
- Las demás placas y películas de polímeros de cloruro de vinilo (3921120000)
- Policloruro de vinilo obtenido por polimerización en emulsión (3904101000)

<sup>15</sup>ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2018-2019- Fuente DIAN

<sup>16</sup>ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2019-2020- Fuente DIAN



**Características de la cadena de valor de los productos plásticos**

A nivel mundial, el consumo de plástico ha incrementado exponencialmente, mientras en el año 1950, la producción era de tan solo 1,5 millones de toneladas, en el año 2018 se alcanzó una producción de alrededor de 359 millones de toneladas<sup>17</sup>. La mitad de la producción mundial se realiza en Asia (50,1%), Europa y Norte América (incluyendo México) cuentan con una participación del 18,5% y 17,7% por ciento respectivamente. Por otra parte, Latinoamérica cuenta con una participación del 4%, donde Colombia representa el 0,3%<sup>18</sup>.

Con respecto al mercado colombiano, el sector plástico se encuentra enmarcado dentro de las siguientes actividades económicas, con las siguientes cifras de perfil sectorial:

**TABLA 2** Cifras del sector de acuerdo al CIU

CIU	AGRUPACIÓN INDUSTRIAL	PERSONAL OCUPADO*	PRODUCCIÓN BRUTA*	EXPORTACIÓN VALOR FOB**	IMPORTACIONES VALOR FOB**
<b>2013</b>	<b>Plásticos en formas primarias</b>	2.841	5.233.636,2	927.496 (-4,72%)***	1.400.879 (-8,91%)***
<b>2221</b>	<b>Formas básicas de plástico</b>	16.783	4.484.072,6	298.505 (-6,66%)***	551.934 (+2,28%)***
<b>2229</b>	<b>Artículos de plástico n.c.p</b>	38.689	6.262.794,1	248.081 (+1,96%)***	468.049 (+0,81%)***

\*Encuesta Anual Manufacturera del DANE, cifras año 2018. Los datos de producción están expresados en millones COP

\*\* Herramienta MARO de Colombia Productiva, cifras año 2019, expresadas en miles de dólares

\*\*\* Porcentajes de crecimiento frente al año 2018

Teniendo en cuenta los CIU correspondientes al sector plástico (**C2013, C2221, C2229**) y las **4.034** empresas registradas ante la Cámara de Comercio (Abril 2019)<sup>19</sup>, se tiene que el **98% de los fabricantes de plásticos son mipymes, y el 76%** se encuentra concentrado en 4 ciudades (Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla).

<sup>17</sup>Plastic Europe 2018.

<sup>18</sup>Plastic Europe 2018.

<sup>19</sup>Base de datos e información empresarial de la Cámara de comercio

**76%**

Empresas concentradas en 4 ciudades

**4.034**

Empresas sector plástico

**98%**

Mipymes

**MEDELLIN**  
448 Empresas, 11%

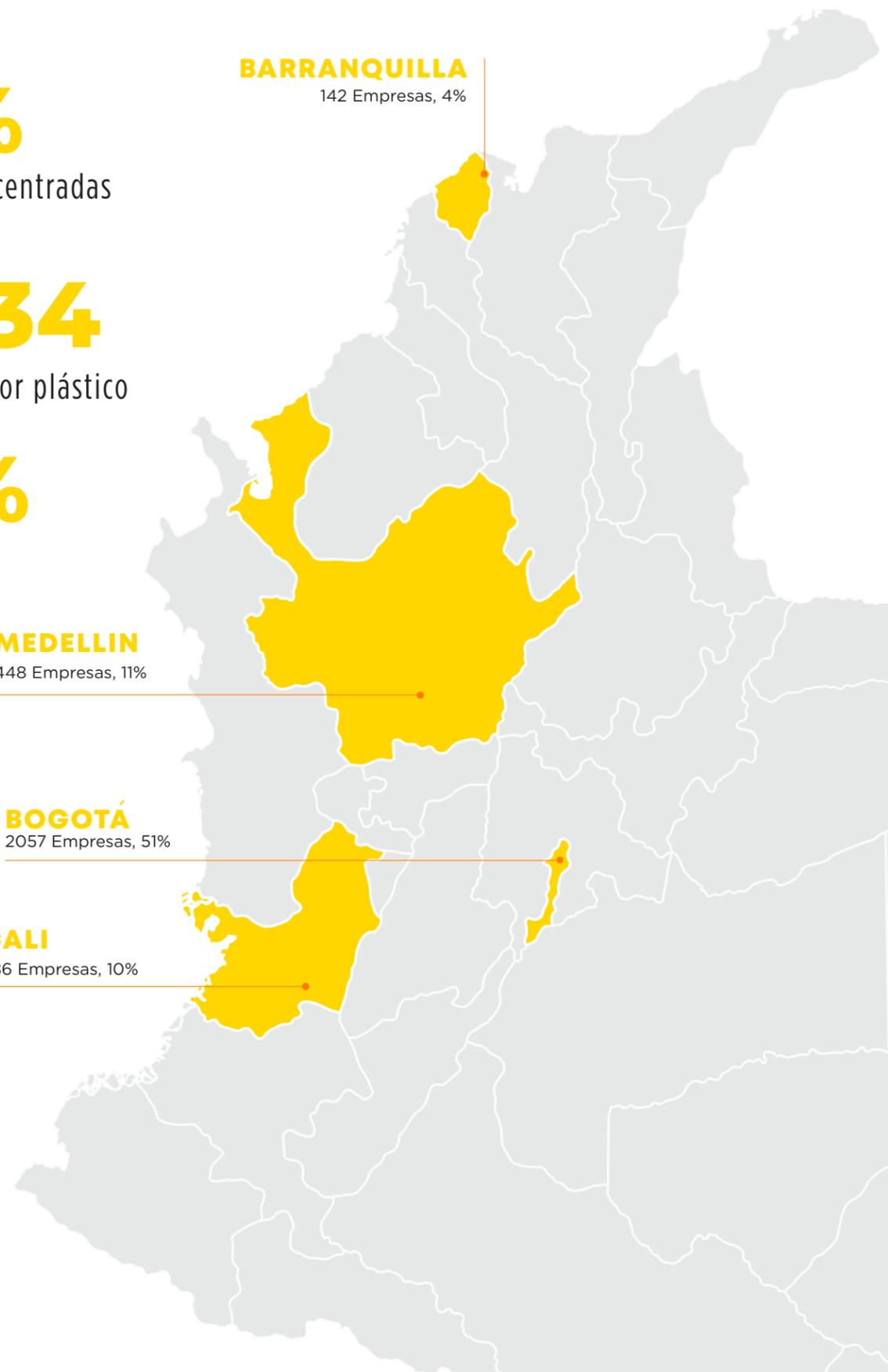
**BOGOTÁ**  
2057 Empresas, 51%

**CALI**  
386 Empresas, 10%

**BARRANQUILLA**  
142 Empresas, 4%

**Figura 5**  
Empresas de plásticos registradas ante las Cámaras de Comercio en Colombia (Abril 2019)<sup>20</sup>

<sup>20</sup>Base de datos empresarial Cámara de Comercio 2019



Dentro de las aplicaciones más importantes en las cuales se utilizan los plásticos, se destaca el sector de envases y empaques con un 54% de participación, cuyo uso se da en productos alimenticios, cosméticos, aseo; seguido del sector de la construcción con un 22% donde se destacan productos como tuberías, pisos, tejas, etc. (ver figura 6).

**APLICACIONES PLÁSTICOS EN COLOMBIA**



**Figura 6**  
Principales sectores consumidores de plásticos en Colombia<sup>21</sup>

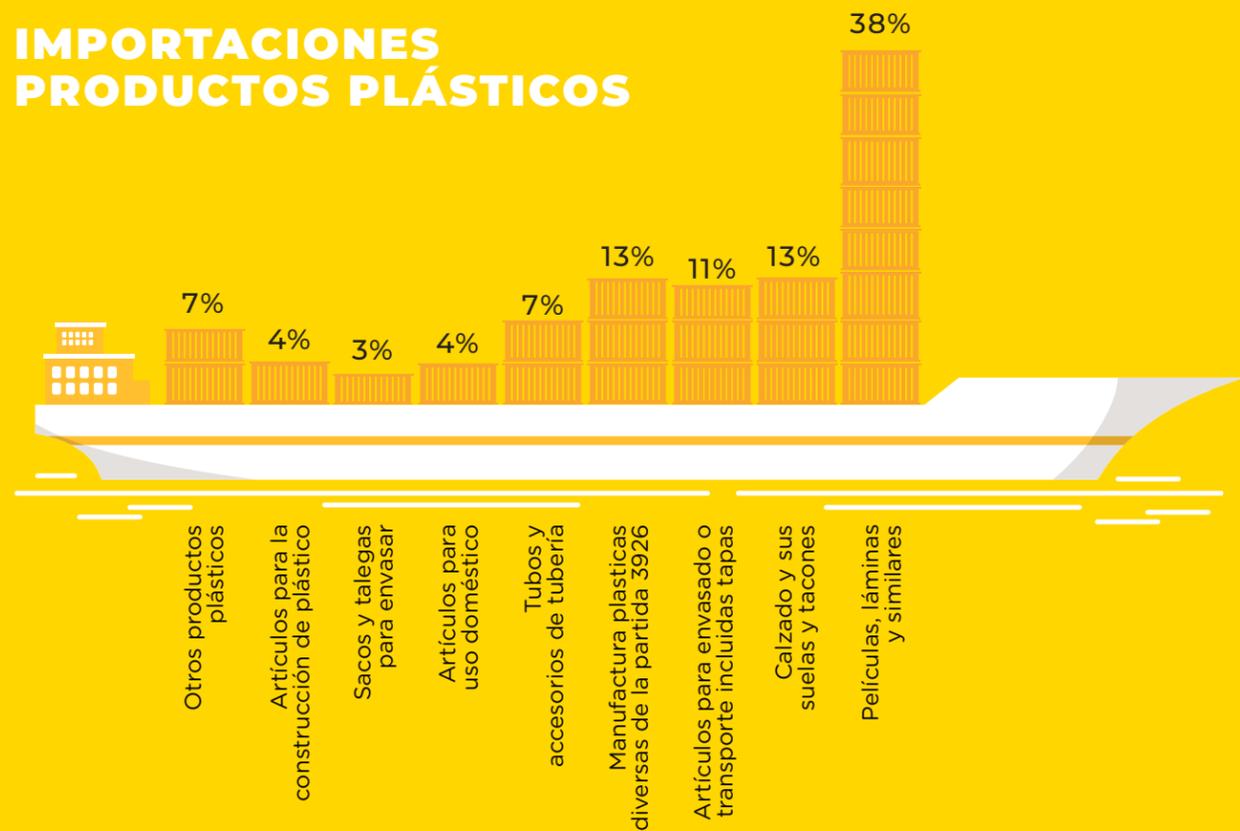
<sup>21</sup> ACOPLASTICOS: Plásticos en Colombia: Evolución de las principales variables en el trienio 2016-2018

Dentro de las categorías de envases y empaques más utilizadas se encuentran los flexibles y los rígidos, los cuales brindan protección para conservar la calidad de los productos. Los sectores que consumen estos artículos plásticos son principalmente la industria de alimentos (54%), seguida por las bebidas (39%), cosméticos y aseo (3%), cuidado del hogar (3%) y otros (7%)<sup>22</sup>. Para el año 2019<sup>23</sup>, se tuvo una producción de más de 41.700 millones de unidades de envases y empaques plásticos, debido al crecimiento de los sectores que consumen este tipo de productos.

De acuerdo a la Tabla 2 Cifras del sector de acuerdo al CIU, presentada anteriormente, el sector plástico aún depende de las importaciones, pues no supe la demanda interna. Dentro de la categoría de productos que más se importan se encuentran películas, láminas y similares como se muestra en la **figura 7**.

**Figura 7**  
Importaciones de los principales productos plásticos en el trienio 2016-2018<sup>24</sup>

### IMPORTACIONES PRODUCTOS PLÁSTICOS



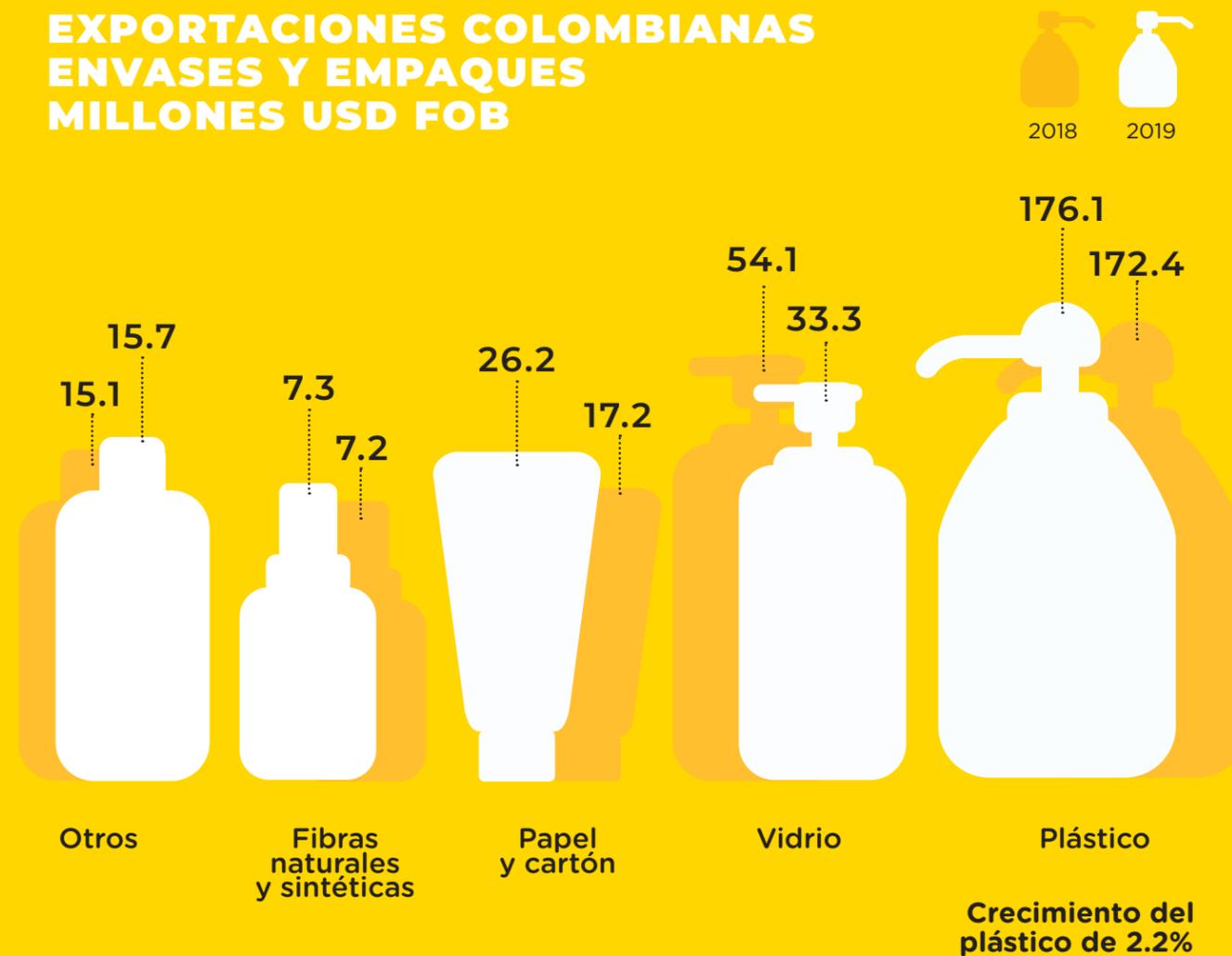
<sup>22</sup> PROCOLOMBIA: Envases y empaque oportunidades de inversión y exportación 2019  
<sup>23</sup> PROCOLOMBIA: Envases y empaque oportunidades de inversión y exportación 2019  
<sup>24</sup> ACOPLASTICOS: Plásticos en Colombia: Evolución de las principales variables en el trienio 2015-2017

### Exportación de envases y empaques en Colombia

En la categoría de envases y empaques en el año 2019, Colombia alcanzó un valor de 258,6 Millones de USD en exportaciones, dentro del cual el sector plástico tiene una participación del 66,7% (172,4 USD MM) con respecto a las demás categorías lo cual representa una ventaja comparativa de los plásticos frente a estas teniendo un crecimiento del 2,2% en el año 2019 frente al 2018 (**ver figura 8**).

**Figura 8**  
Exportaciones Colombianas envases y empaques 2018-2019<sup>25</sup>

### EXPORTACIONES COLOMBIANAS ENVASES Y EMPAQUES MILLONES USD FOB



<sup>25</sup> PROCOLOMBIA: Envases y empaques Oportunidades de inversión y exportación 2018

Los principales destinos de estas exportaciones son Estados Unidos (25%), Ecuador (13%), Perú (9%), México (8%), Alemania (5%), Brasil (5%), Chile (5%), Venezuela (4%) Costa Rica (4%), República Dominicana (4%) y el resto de países (18%) como se observa en la **figura 9**.

**Figura 9**  
Principales destinos de exportación envases y empaques 2019<sup>26</sup>



<sup>26</sup> PROCOLOMBIA: Envases y empaques Oportunidades de inversión y exportación 2019

**DENTRO DE LOS PRODUCTOS PLÁSTICOS MÁS EXPORTADOS SE ENCUENTRAN:**

- Tapas y tapones de plástico (3923509000)
- Bombonas y botellas de plástico (3923309900)
- Sacos, bolsas y cucuruuchos de polímeros de etileno (3923210000)
- Placas, láminas, hojas y tiras de plástico de polipropileno metalizado (3920201090)

**Actores directos del sector plástico**

Los actores directos, son aquellos que a través de su actividad económica juegan un papel fundamental en la agregación de valor de los productos que se obtienen de cada eslabón de la cadena. En la cadena de valor del sector plástico se destacan los siguientes **ver figura 10**.

**ACTORES DIRECTOS DEL SECTOR PLÁSTICO**

**Figura 10**  
Representación gráfica de los actores directos en el sector plástico



### Actores del entorno institucional

Dentro de la cadena de valor del sector plástico presentada, existen diferentes entidades de apoyo que pueden tener carácter público, privado o mixto, pueden ser organismos con o sin ánimo de lucro que se interrelacionan con el fin de generar un entorno para que la industria desarrolle sus actividades dentro de un ámbito político y normativo que regule y a la vez promueva su desarrollo sostenible e incluso alineado a las buenas prácticas internacionales. Algunos de los actores que son relevantes en el sector plástico se presentan en la tabla 3.

**TABLA 3** Tipos de actores en el entorno institucional

TIPO DE ACTOR	FUNCIÓN DENTRO DE LA CADENA DE VALOR
<b>Gobierno</b>	Son los encargados de gestionar los recursos del país y así mismo desarrollar políticas sectoriales y un ámbito regulatorio que permita asegurar el cumplimiento de los estándares y los acuerdos internacionales y de comercio establecidos, con el fin de promover un adecuado desarrollo con un crecimiento económico sostenible y amigable con el medio ambiente. Ejemplo de ellos son: <b>SIC, INNPULSA, Colombia Productiva, INM, Procolombia, CAR y Secretarías Ambientales, INVIMA, INS, ICA, DIAN, CNE, PONAL, Consejos Profesionales, DCCAE, Colciencias, DNP, DANE, ANLA, Bomberos, Secretarías de Desarrollo Económico, Secretaría de Salud.</b>
<b>Organismos no gubernamentales</b>	Son todas aquellas entidades de apoyo que agrupan a empresas del sector industrial de acuerdo a las acciones y bienes comunes. Algunas de ellas brindan asesoría en aspectos normativos, técnicos y económicos para cumplir con requisitos técnicos, regulaciones y normas de calidad voluntarias para garantizar la calidad y sostenibilidad de los productos generados en la cadena de valor. Ejemplo de ellas son: <b>ANDI, Acoplásticos, Consejo Nacional de Seguridad, ACOPI, Responsabilidad Integral Colombia, Cámara Ambiental del Plástico, ACCYTEC, Cámaras de Comercio, Organismos de Certificación, Normalización y Acreditación, Asociaciones Profesionales</b> y otros.
<b>Organizaciones Internacionales</b>	Grupos o asociaciones de carácter internacional que establecen acuerdos de cooperación con el gobierno de los países para mejorar las condiciones sociales, económicas y políticas a través del apoyo en la implementación y mejora de las buenas prácticas internacionales. Por ejemplo: <b>ONU (OMS, ONUDI, PNUD, UN Environment Programme, UNCTAD, UNITAR), SAICM, OCDE, SECO, Organismos Referentes de Sustancias Químicas (ECHA, EPA, FDA, IUPAC, ASC, AWWA, ISO, NSF), Asociaciones Internacionales (APLA, RELAQ, NAO, FLAQ, AILA, ICCI, Responsible Care)</b> y Agentes de Financiación Internacional ( <b>BID, FMI, BM</b> ).
<b>Academia y Centros de investigación</b>	Son entidades que generan y gestionan el conocimiento, conformado por universidades, grupos de investigación, centros de formación, centros de desarrollo tecnológico que apoyan, asesoran, realizan investigación sobre el sector plástico. Así mismo, forman y capacitan al recurso humano requerido en la industria. Ejemplo: <b>Colciencias, Consejos Profesionales, Universidades (Grupos de Investigación), SENA (ASTIN y Mesas Sectoriales Química y de Plásticos), Centros y Grupos de Investigación y Desarrollo Tecnológico.</b>

Cabe resaltar que Colombia es un miembro activo mediante los gremios en iniciativas a nivel internacional, con el fin de tener intercambio de información sobre prácticas internacionales, tendencias ambientales, de mercado, regulatorias y tecnológicas, entre otras. Dentro de estas se destaca la participación activa de Colombia en las siguientes agrupaciones:

**TABLA 4** Iniciativas internacionales donde Colombia participa

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA - ALIPLAST	ASOCIACIÓN PETROQUÍMICA Y QUÍMICA LATINOAMERICANA - APLA	ASSOCOMA PLAST ITALIA	IHS CHEMICAL, ESTADOS UNIDOS	OPERATION CLEAN SWEEP® PROGRAM:
Espacio que propicia el desarrollo de relaciones institucionales, el intercambio de información sobre las tendencias ambientales, de mercado, regulatorias y tecnológicas, entre otras. Así mismo trata lo referente a las perspectivas y dificultades del sector del plástico en Latinoamérica y busca fortalecer una posición de la industria en la región a través de diferentes acciones.	De la cual hacen parte empresas petroquímicas y/o químicas, empresas de industrias afines, de logística, cámaras o asociaciones, entidades y/o instituciones científicas, tecnológicas y profesionales vinculadas a la industria petroquímica y/o química y socios personales de diferentes países.	Italian Plastics and Rubber Processing Machinery Molds Manufactures Association.	Donde se realizan provechosas sesiones virtuales en las que expertos presentan temas específicos y actualizados de la industria del plástico.	Iniciativa que pretende prevenir las pérdidas y desperdicios de escamas o pellets de resina en la industria plástica, a la vez que se evita que estos materiales lleguen al medio ambiente y lleguen a las corrientes de agua. Este programa es liderado por la SPI, The Plastics Trade Industry Association y el American Chemistry Council (ACC) de Estados Unidos. Actualmente participan en Operation Clean Sweep® program, más de 180 empresas socias y 13 asociaciones u organizaciones de apoyo en diferentes países.

# Marco Regulatorio

## SECTOR PLÁSTICO EN COLOMBIA

CAPÍTULO



Diagnóstico de requisitos y brechas de calidad y sostenibilidad del sector plástico

>>>>

31

El plástico en Colombia no se encuentra reglamentado bajo una regulación específica, sus requerimientos legales, técnicos y de calidad se encuentran dados por sus usos y aplicaciones, específicamente por el tipo de producto donde es utilizado como insumo (por ejemplo: en alimentos, cosméticos o construcción), así como regulaciones de tipo ambiental. Sin embargo, debido a las preocupaciones y retos a nivel mundial sobre el aumento del consumo de plástico y su disposición final, el gobierno nacional tiene en curso varias iniciativas de regulación para empezar a vigilar y controlar el ciclo de vida de los productos, promoviendo la incorporación de los principios de la economía circular.

Muchos de los impactos ambientales de un material plástico están asociados con la extracción de las fuentes primarias, por lo que uno de los desafíos que tiene este tipo de industria es la incorporación de materiales reciclados en sus productos, reduciendo así el empleo de materiales vírgenes, o, por otra parte, promover la búsqueda de fuentes renovables para la fabricación de materiales plásticos.

Adicionalmente, el Gobierno está propiciando la regulación de plásticos de un solo uso con la finalidad de asegurar su consumo responsable mediante acciones que desincentiven su consumo y reduzcan su uso para prevenir la contaminación por residuos plásticos y micro plásticos en los mares y ecosistemas marinos y costeros, incluyendo áreas que resguardan el patrimonio natural (parques naturales) y cultural del país.

Para ello, se espera involucrar e invertir en la educación de los consumidores para lograr un grado de conciencia ambientalmente responsable en la disposición final de estos materiales. Por otro lado, inclusive se está contemplando restringir plásticos de algunas resinas como el poliestireno, cuyo comportamiento en cifras se muestra en la tabla 1 (p.18).

Adicionalmente, es importante mencionar la regulación que deben cumplir todos los actores de la cadena de valor del sector plástico para que se puedan producir y comercializar en el país sus productos de acuerdo a su actividad comercial.



Como base para el análisis de brechas en el cumplimiento de requisitos, en este documento se hace a continuación una recopilación de algunas de las regulaciones de interés para la industria y los actores de la cadena de valor que podrían estar implicados en su cumplimiento (tabla 5 y tabla 6). Es importante tener en cuenta que este análisis no constituye un análisis exhaustivo, por lo que el lector siempre debe revisar las fuentes originales de las regulaciones y verificar su aplicabilidad. El análisis es realizado tomando en consideración la cadena de valor descrita en la **figura 10**.

**Tabla 5**  
Marco normativo referente a los temas ambientales

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS								
		PFP	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I	
<b>VARIABLE AGUA</b>										
<b>Resolución 631 del 2015, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y otras disposiciones de los sistemas de alcantarillado.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Decreto 2667 de 2012, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.	✓	✓	✓	✓					
<b>Decreto 3930 de 2010, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por el cual se reglamentan parcialmente los usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 1207 de 2014, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 3957 de 2009, emitida por la Secretaría Distrital de Ambiente</b>	Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.	✓	✓	✓	✓				✓	

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS								
		PFP	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I	
<b>VARIABLE AIRE</b>										
<b>Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Ver Título 5 Aire del Decreto).	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 1541 de 2013, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad de aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 909 de 2008, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 2267 de 2018, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se modifica la resolución 909 de 2008 y se adoptan otras disposiciones.	✓	✓	✓					✓	
<b>Resolución 910 de 2008, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.	✓					✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 2153 de 2010, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se ajusta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 2254 de 2017, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓				✓	

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS								
		PFP	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I	
<b>VARIABLE RESIDUOS PELIGROSOS</b>										
<b>Decreto 4741 de 2005, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 062 de 2007, emitida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM</b>	Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.	✓	✓	✓	✓				✓	
<b>Resolución 1362 de 2007, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por el cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 0372 de 2009, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Baterías Usadas Plomo Acido, y se adoptan otras disposiciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 1297 de 2010, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 1511 de 2010, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 1512 de 2010, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Decreto 284 de 2018, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por el cual se establecen todo lo relacionado con la gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE y se dictan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS								
		PFP	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I	
<b>VARIABLE RESIDUOS ORDINARIOS</b>										
<b>Resolución 1326 de 2017, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de las llantas usadas y se dictan otras disposiciones.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Resolución 1407 de 2018, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras consideraciones.	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
<b>LICENCIAMIENTO AMBIENTAL (ANLA)</b>										
<b>Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Ver Título 2 Gestión ambiental, capítulo 3 licencias ambientales, capítulo 4 audiencias públicas del Decreto).	✓	✓	✓	✓					✓
<b>Decreto 2041 de 2014, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	✓	✓	✓	✓					✓
<b>Resolución 1481 de 2018, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se establece la forma y requisitos para presentar ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, las solicitudes de certificación para efectos de lo dispuesto en el parágrafo 1 del artículo 512-15 y los numerales 3 y 4 del artículo 512-16 del estatuto tributario, relacionados con el impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas.				✓					

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS								
		PPF	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I	
<b>GESTIÓN AMBIENTAL</b>										
<b>Resolución 1023 de 2010, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables SIUR para el sector manufacturero y se dictan otras disposiciones.		✓	✓						



**\*Nota:** los actores de cadena de valor relacionados aquí son indicativos, y en todos los casos, el interesado debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.

**Tabla 6** Marco normativo en envases y empaques

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS							
		PPF	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I
<b>Resolución 4143 de 2012, emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social</b>	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional.	✓	✓	✓	✓			✓	✓
<b>Resolución 683 de 2012, emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social</b>	Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.	✓	✓	✓	✓			✓	✓
<b>Resolución 1407 de 2018, emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones.				✓			✓	✓

NORMA	TÍTULO O TEMA	POSIBLES ACTORES DE CADENA DE VALOR RELACIONADOS							
		PPF	TFP	PQE	PPF	L	T	GR	I
<b>Resolución 0130 de 2019, emitida por la Dirección General Marítima</b>	Mediante la cual se establecen los criterios y el procedimiento para la aprobación y certificación de embalajes/envases, recipientes intermedios para gránulos (RIG) y embalajes/envases de gran tamaño utilizados en el transporte marítimo de mercancías peligrosas						✓		✓
<b>Ley 1973 DE 2019</b>	Por medio de la cual se regula y prohíbe el ingreso, comercialización y uso de bolsas y otros materiales plásticos en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina e Islas menores que lo componen, y se dictan otras disposiciones.				✓				
<b>Iniciativa de Proyecto de ley 123 de 2018 Cámara acumulado con el proyecto de ley número 175 de 2018 Cámara.</b>	Por el cual se prohíbe en el territorio nacional la fabricación, importación, comercialización y distribución de plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones.				✓				
<b>Proyecto de ley 099 de 2017 Cámara.</b>	Por medio del cual se fomenta el uso de recipientes desechables biodegradables para consumo en establecimientos comerciales o en la modalidad de servicio a domicilio y se dictan otras disposiciones.				✓				
<b>Proyecto de ley 105 de 2017 Cámara</b>	Por medio del cual se prohíbe la utilización de poliestireno expandido para contenedores de uso alimenticio en los establecimientos comerciales que ofrezcan servicios alimentarios.		✓	✓	✓				



**\*Nota:** los actores de cadena de valor relacionados aquí son indicativos, y en todos los casos, el interesado debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.

# Oportunidades, marco regulatorio y tendencias

## DEL SECTOR PLÁSTICO A NIVEL INTERNACIONAL

Diagnóstico de requisitos y brechas de calidad y sostenibilidad del sector plástico

Colombia tiene unas ventajas comparativas muy destacadas para lograr aumentar su participación en los mercados internacionales, empezando por su posición geográfica; debido a esto, actores representativos a nivel mundial del sector plástico tienen presencia en Latinoamérica. Asimismo, el país cuenta con 16 tratados comerciales, éstos y la reciente inclusión del país a la OCDE, le permite a Colombia tener un mayor reconocimiento y facilidad para acceder a mercados internacionales.

Por otra parte, el país ha venido fortaleciéndose en el proceso de ofrecer al mercado productos de alto valor agregado para las industrias a través del uso de tecnología de punta. A su vez, existe interés en incorporar requisitos técnicos y de calidad como un valor diferencial de competitividad tanto para materias primas (resinas) como para la producción de materiales y productos del plástico.

El marco regulatorio del sector plástico a nivel mundial se está empezando a consolidar, sin embargo, actualmente la mayoría de los requisitos son de voluntario cumplimiento, a excepción de la regulación que deben cumplir los productos plásticos de acuerdo a su uso, por ejemplo, los requisitos específicos que deben cumplir los materiales de envase y empaque que estarán en contacto con alimentos. En este caso, se centra en requisitos sobre la composición de los materiales, estableciendo prohibiciones o límites máximos para ciertos componentes dentro de la elaboración de estos, lo anterior, debido a que estos componentes han sido caracterizados como sustancias de alto riesgo para la salud, siendo algunas de ellas persistentes, bioacumulables y tóxicas.

Colombia actualmente tiene oportunidades comerciales principalmente en EE. UU., México, Perú y Ecuador, con la categoría de envases y empaques plásticos, razón por la cual en este estudio se mapearon los requisitos técnicos de acceso a estos mercados en esta categoría de productos.



El sistema de codificación de la SPI (Sociedad de Industrias de Plástico) es un medio para identificar a nivel mundial los plásticos por su naturaleza química y usos, por lo que cumple una función importante en la disposición de los plásticos ya que facilita su identificación en la reutilización y el reciclaje después de ser utilizados por el consumidor. Dentro de esta codificación se tienen establecidos 7 tipos de plásticos los cuales se muestran a continuación:

## TABLA 7 SÍMBOLOS DE CLASIFICACIÓN DE RESINAS PLÁSTICAS<sup>27</sup>



### Frentes de atención en los marcos regulatorios

Algunos de los frentes de atención en los marcos regulatorios, y que serán tratados a continuación, incluyen los temas de contaminantes químicos, envases y empaques en contacto con alimentos, listas positivas y negativas de ingredientes para plásticos, migración global y específica y el postconsumo.

<sup>27</sup><https://www.caip.org.ar/tipos-de-plasticos/> (Consultada Diciembre 2019)

### Contaminantes químicos

Existen más de 3.000 sustancias químicas diferentes asociadas a los plásticos y más de 60 caracterizadas como sustancias de alto riesgo para la salud, siendo algunas de ellas persistentes, bioacumulables y tóxicas. Los contaminantes químicos más estudiados en esta categoría de productos y que están más regulados son los que están en contacto con los alimentos. Ejemplos de estas sustancias (monómeros u otras sustancias de partida) con alto riesgo para la salud son: el bisfenol A, los ftalatos, retardantes de llama, metales pesados, N-nitrosaminas, sustancias N-nitrosables y residuos de monómeros. A continuación, se presentan algunas regulaciones referentes a los contaminantes químicos presentes en los productos plásticos de los países de interés en el marco de este estudio:

TABLA 8 Regulación sobre contaminantes químicos plásticos

PAIS	NORMATIVIDAD
<b>Europa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento UE No. 321/2011. Modifica Reglamento UE No. 10/2011, por lo que respecta a la restricción del uso de bisfenol A en biberones de plástico para lactantes.<sup>28</sup></li> <li>Reglamento UE No. 1895 de 2005: Restricción en el uso de determinados derivados epoxídicos en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios.<sup>29</sup></li> <li>Reglamento UE No. 2284/2011: Por el que se establecen condiciones específicas y procedimientos detalladas para la importación de artículos plásticos de poliamida y melamina para la cocina originarios o procedentes de la república popular China y de la región administrativa especial de Hong Kong china.</li> <li>Directiva Europea 94/62/CE: Sobre residuos material de empaque<sup>30</sup>. Allí se indica los niveles de metales pesados.</li> <li>Reglamento UE No. 450/2009: Sobre material y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos<sup>31</sup>.</li> </ul>
<b>Estados Unidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Título 21. Parte 73. Lista de contaminantes y sus especificaciones (Metales pesados)<sup>32</sup>.</li> </ul>
<b>México</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOM-130-SSA1-1995: Norma que establece los requisitos sanitarios básicos para los productos sellados herméticamente con tratamiento térmico, incluyendo los límites sobre los microorganismos, metales pesados, y aditivos.</li> <li>NOM-232-SSA1-2009: Establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico.</li> </ul>



**Nota: esta lista es indicativa, no constituye un análisis exhaustivo de las regulaciones internacionales, en todos los casos se debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.**

<sup>28</sup> <https://eur-lex.europa.eu> Consultada septiembre 2019

<sup>29</sup> <https://eur-lex.europa.eu> Consultada septiembre 2019

<sup>30</sup> <https://eur-lex.europa.eu> Consultada septiembre 2019

<sup>31</sup> <https://eur-lex.europa.eu> Consultada septiembre 2019

<sup>32</sup> <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=73.352> Consultada septiembre 2019

**TABLA 9** Regulación envases y empaques en contacto con alimentos

PAIS	NORMATIVIDAD
<b>Europa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento (UE) 2016/1416: Que modifica y corrige el Reglamento (UE) n.o 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos</li> <li>Reglamento UE No. 1935-2004: Sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE</li> <li>Reglamento UE No. 2023/2006: Sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>Reglamento UE No. 450/2009: Sobre material y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos</li> <li>CE 1935/2004/CEEA en el Art. 15 se presentan las indicaciones de etiquetado de materiales en contacto con alimentos</li> </ul>
<b>Estados Unidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>21 CFR Capítulo 1 Subcapítulo B: Parte 170-189. Alimentos para el consumo humano.</li> </ul>
<b>Brasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe Técnico N° 71 de 11 de febrero de 2016. Uso de PET reciclado en envases y otros materiales en contacto con alimentos.</li> <li>Ordenanza n° 987, de 8 de diciembre de 1998: Aprueba el Reglamento Técnico para envases desechables de polietileno tereftalato multicapa-PET-para el envasado de bebidas gaseosas.</li> <li>Resolución RDC N° 105 del 19 de mayo de 1999. Se aprueba el Reglamento Técnico "Disposiciones Generales para Envases y Equipos Plásticos en contacto con Alimentos"</li> <li>Resolución n° 146, de 06 de agosto de 2001. Se aprueba el proceso de deposición de capa interna de carbono amorfo en botellas de carbono polietileno tereftalato (PET) virgen vía plasma, destinadas a entrar en contacto con alimentos de los tipos de I y VI, de la temperatura de congelación a temperatura ambiente por tiempo prolongado, y temperatura máxima de procesamiento del alimento de 121 ° C.</li> <li>Resolución RDC N° 51 del 26 de noviembre 2010. Dispone sobre migración en materiales, embalajes y equipos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>Resolución RDC N° 52 del 26 de noviembre 2010. Dispone sobre colorantes en envases y equipamientos plásticos destinados a estar en contacto con alimentos.</li> <li>Resolución N° 638 de 2012 por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.</li> <li>Resolución RDC n° 130, de 10 de mayo de 2002: Aprueba el Reglamento Técnico: "Disposiciones Generales Para Embalajes de celulosa y equipamientos en contacto con los alimentos.</li> </ul>
<b>Ecuador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro Oficial N° 330 -- Miércoles 10 de septiembre de 2014 REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 100 "MATERIALES Y ARTÍCULOS PLÁSTICOS DESTINADOS A ESTAR EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS"</li> </ul>
<b>México</b>	En México no existe una ley de cumplimiento sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.



**Nota: esta lista es indicativa, no constituye un análisis exhaustivo de las regulaciones internacionales, en todos los casos se debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.**

**TABLA 10** Listas positivas y negativas de ingredientes para plásticos

PAIS	NORMATIVIDAD
<b>Europa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento (UE) No 10/2011 de la comisión sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos presenta en su Anexo 1 "Lista de la Unión de monómeros, otras sustancias de partida, macromoléculas obtenidas por fermentación microbiana, aditivos y auxiliares para la producción de polímeros"; y en otro cuadro "Restricciones de grupos de sustancias". En el Anexo 2 "Restricciones aplicables a materiales y objetos"<sup>33</sup></li> </ul>
<b>Estados Unidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Título 21: Capítulo 1. Parte 177. Polímeros. Subparte B: Lista de sustancias para contacto con alimentos.</li> <li>Título 21: Capítulo 1. Parte 186. Sustancias consideradas como seguras (GRAS)</li> <li>Materiales y aditivos aptos para estar en contacto con alimentos<sup>34</sup></li> </ul>
<b>Brasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución RDC n. 56 del 16 de noviembre 2012. Proporciona en la lista positiva de monómeros, otras sustancias de partida y polímeros autorizados para la preparación de envases y equipos de plástico en contacto con alimentos.</li> <li>Resolución RDC n° 17, de 17 de marzo de 2008: Dispone el Reglamento Técnico de una lista Positiva de Aditivos para Materiales Plásticos destinados a la Elaboración de Embalajes y equipamientos en contacto con Alimentos.</li> <li>Resolución RDC N° 103, 1° de 12 de diciembre de 2000. Aprobar la inclusión en la Lista Positiva de Aditivos para Materiales Plásticos destinados a la elaboración de Embalajes y Equipos en contacto con Alimentos, de los siguientes aditivos y sus respectivas restricciones<sup>35</sup></li> </ul>
<b>Perú</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTP 399.163-1:2017 Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos. Parte 1: Disposiciones generales y requisitos. Esta Norma establece las sustancias que pueden ser utilizadas en la fabricación de envases y accesorios plásticos (resinas, polímeros, pigmentos, colorantes, masterbatch y aditivos) en contacto con alimentos.</li> <li>NTP 399.163-16:2017: ENVASES Y ACCESORIOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS. Parte 16: Lista de monómeros, polímeros y otras sustancias de partida, macromoléculas obtenidas por fermentación microbiana, aditivos y auxiliares para la producción de polímeros</li> </ul>
<b>Merco sur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MERCOSUR/LXVI SGT N° 3/P. RES. N° 05/18 Reglamento técnico Mercosur sobre lista positiva de aditivos destinados a la elaboración de materiales plásticos y revestimientos poliméricos en contacto con alimentos<sup>36</sup></li> <li>MERCOSUR/GMC/RES. N° 02/12 Reglamento técnico Mercosur sobre lista positiva de monómeros, otras sustancias de partida y polímeros autorizados para la elaboración de envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos<sup>37</sup></li> <li>MERCOSUR/GMC/RES Nro. 56/92: Envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos<sup>38</sup></li> </ul>



**Nota: esta lista es indicativa, no constituye un análisis exhaustivo de las regulaciones internacionales, en todos los casos se debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.**

<sup>33</sup> <https://www.boe.es/doue/2011/012/L00001-00089.pdf> Consultada septiembre 2019

<sup>34</sup> <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=IndirectAdditives&sort=SorttermID&order=ASC&startrow=151&type=basic&search=> Consultada septiembre 2019

<sup>35</sup> [http://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/sau.delegis/anvisa/2000/rdc0103\\_01\\_12\\_2000.html](http://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/sau.delegis/anvisa/2000/rdc0103_01_12_2000.html). Consultada septiembre 2019

<sup>36</sup> [https://members.wto.org/crnattachments/2018/TBT/URY/18\\_5256\\_00\\_s.pdf](https://members.wto.org/crnattachments/2018/TBT/URY/18_5256_00_s.pdf). Consultada septiembre 2019

<sup>37</sup> [https://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/PRY/12\\_1819\\_00\\_s.pdf](https://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/PRY/12_1819_00_s.pdf). Consultada septiembre 2019

<sup>38</sup> <http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrs/resolutions/Res5692.asp>. Consultada septiembre 2019

**TABLA 11** Comparativo del alcance de las regulaciones de migración en plásticos entre EE.UU., Europa y los países miembros del Mercosur<sup>39</sup>

TEMA	US-FDA	UE	MERCOSUR
<b>Nivel</b>	Nacional	Supranacional (27 países)	4 países de la región
<b>Tipo de legislación</b>	Ley Federal	Directivas (deben internalizarse en las legislaciones nacionales)	Resoluciones (deben internalizarse en las legislaciones nacionales)
<b>Legislación general sobre envases alimentarios</b>	Code of Federal Regulations (CFR) - FDA Título 21	Regulación (EC) 1935/2004	Resolución GMC 3/92
<b>Materiales regulados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plásticos</li> <li>• Papel y cartón</li> <li>• Elastómeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plásticos</li> <li>• Elastómeros</li> <li>• Cerámica celulosa regenerada (film)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plásticos</li> <li>• Elastómeros</li> <li>• Cerámicas</li> <li>• Celulosa regenerada</li> <li>• Metales vidrios</li> </ul>
<b>Logo o rotulación de envase apto sanitariamente</b>		Logo obligatorio y normalizado. Rotulación obligatoria para envases plásticos reciclados	Rotulación obligatoria para envases de PET retornables y reciclados
<b>Límites de migración total (plásticos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 mg/kg</li> <li>• 0.5 mg/in<sup>2</sup> (=7.75 mg/dm<sup>2</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 mg/kg</li> <li>• 10 mg/dm<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 mg/kg</li> <li>• 8 mg/in<sup>2</sup> dm<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Umbral de regulación (Threshold Of Regulation, ToR)</b>	0.5 µg/kg (base dietaria)	No establecido (se establece un límite de migración sin significación toxicológica, de 10 µg/kg)	0.5 µg/kg (base dietaria), sólo en el caso de PET post-consumo descontaminado reciclado (resolución GMC 30/70)
<b>Autoridad que evalúa riesgo (Risk assesment)</b>	US-FDA	EFSA (European Food and Safety Authority, Parma, Italia)	Comisión de Alimentos SGT 3
<b>Autoridad que sanciona legislación (Risk Management)</b>	US-en FDA	Comisión UE Consejo de Ministros de UE Parlamento de UE	GMC (Grupo Mercado Común)



**Nota:** esta lista es indicativa, no constituye un análisis exhaustivo de las regulaciones internacionales, en todos los casos se debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.

<sup>39</sup> <https://www.globalstd.com/networks/blog/migracion-quimica-de-empaque-a-producto-alimenticio> (Consultada septiembre de 2019)



**Migración Global y específica**

En el caso de los envases de plástico, se produce un efecto llamado migración, por el cual sustancias químicas, microbiológicas o físicas pueden contaminar el contenido del mismo. Para garantizar la inocuidad de los productos contenidos en envases de plásticos, sobre todo en la industria alimentaria, se analiza este fenómeno que presenta dos medidas: migración global o total y migración específica tal y como se muestra en la **figura 11**.

**Figura 11**  
Migración en plásticos



En resumen, en la tabla 11 se muestra el comparativo de los principales mercados de interés y sus especificaciones y límites para ambos tipos de migraciones en plásticos.

### Postconsumo

Según estudios de análisis de ciclo de vida, por lo general la producción de un material reciclado consume menos energía y recursos de los que se requieren para generar las materias primas vírgenes. Así es que además de lograr estos beneficios, el uso de materiales reciclados también permite extender la vida útil de materiales ya en circulación. Por lo que en años recientes ha aumentado su incorporación en aplicaciones tan exigentes como empaques en contacto con alimentos.

Esto evidencia la necesidad de desarrollos tecnológicos y de procesos de recuperación o tratamiento que permitan el aprovechamiento y valorización de los residuos plásticos. Es importante tener en cuenta que, para aplicar las diferentes técnicas involucradas en cada uno de los tipos de reciclaje de residuos plásticos, además de contar con una viabilidad económica, técnica y ambiental, se debe garantizar que los productos que se obtengan posean unas condiciones mínimas, tanto de calidad como de salubridad, que permitan su desempeño en forma sana y segura para su utilización nuevamente en la cadena de valor.

En consecuencia de lo anterior, los países han promovido activamente estas iniciativas a través de regulaciones y/o guías para que la industria pueda incorporar materiales reciclados para su utilización nuevamente en la cadena de valor (ver tabla 12).



**TABLA 12** Normativa Postconsumo en los diferentes mercados de interés

PAÍS	NORMATIVIDAD
<b>Europa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento (CE) 282/2008: Sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>Reglamento CE. 1935-2004, numeral 24) Fomentar en la comunidad la utilización de materiales y objetos reciclados, siempre que se establezcan requisitos estrictos para garantizar la seguridad de los alimentos y la protección del consumidor.</li> </ul>
<b>Estados Unidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FDA: Guía para uso de plástico reciclado en alimentos (Consideraciones químicas).<sup>40</sup></li> <li>La Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) establece el orden de preferencia para la gestión de materiales: reducción del origen, reutilización, reciclado y desecho. En este sentido y según estos objetivos, muchas comunidades iniciaron prohibiciones de bolsas plásticas pensadas para uso único, como aquellas que casi siempre se entregan en las tiendas de comestibles.</li> </ul>
<b>Brasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución RDC 20/2008. Establece el Reglamento Técnico sobre envases de tereftalato de polietileno (PET) grado alimenticio reciclado posterior al consumo (grado alimenticio PET-PCR) destinado a entrar en contacto con alimentos.</li> <li>Resolución RDC nº 129, de 10 de mayo de 2002: Aprueba el Reglamento Técnico sobre Material Celulósico Reciclado</li> <li>Informe Técnico N° 71 de 11 de febrero de 2016. Uso de PET reciclado en envases y otros materiales en contacto con alimentos.</li> </ul>
<b>México</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NMX-E-263-CNCP-2016: Norma Mexicana que establece las especificaciones para evaluar los procesos de descontaminación para el reciclado del polietileno tereftalato (PET) posconsumo provenientes incluso de usos diferentes al de grado alimenticio, que permitan obtener un material inocuo para envases que serán utilizados para el contenido de alimentos y bebidas.</li> <li>NOM - 161 - SEMARNAT - 2011. Establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo</li> <li>NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos del Distrito Federal.</li> <li>NMX-E-232-CNCP-2011 Norma Mexicana que establece y describe los símbolos de identificación que deben tener los productos fabricados de plástico en cuanto al tipo de material se refiere con la finalidad de facilitar su selección, separación, acopio, recolección, reciclado y/o reaprovechamiento.</li> </ul>
<b>Perú</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEY N° 30884 regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables de poliestireno expandido (tecnopor) para alimentos y bebidas de consumo humano en el territorio nacional.</li> <li>Proyecto de Ley 2248/2017-CR, Ley de reducción progresiva de bolsas plásticas para la protección del ambiente.</li> <li>Decreto Supremo N° 013-2018-minam, Decreto Supremo que aprueba la reducción del plástico de un solo uso y promueve el consumo responsable del plástico en las entidades del Poder Ejecutivo.</li> </ul>
<b>Ecuador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RTE INEM 253 Envases flexibles retornables para el envasado de alimentos sometidos a un proceso de esterilización por calor</li> <li>9 de julio de 2019 se ha publicado en el Diario EL COMERCIO la siguiente noticia "Ecuador se fija un plazo de 3 meses para lograr acuerdos y eliminar el plástico de un solo uso"</li> </ul>



**Nota:** esta lista es indicativa, no constituye un análisis exhaustivo de las regulaciones internacionales, en todos los casos se debe validar su aplicabilidad con las entidades correspondientes, así como la vigencia y cambios en las regulaciones.

<sup>40</sup> <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-use-recycled-plastics-food-packaging-chemistry-considerations>. Consultada septiembre 2019

# NORMAS VOLUNTARIAS DE CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD

## CALIDAD

- ISO 9001 (Calidad)
- ISO 14000 ((Ambiental)
- ISO 45000 (Salud y seguridad en el trabajo)
- ISO 22000 (Inocuidad de alimentos)
- ISO 13485 BPM dispositivos médicos
- ISO 17025 Laboratorios de ensayo y calibración
- Límites contaminantes químicos(Metales pesados,monómeros, VOC)
- Certificados de calidad
- Normas técnicas de producto
- Controles en proceso (Dimensiones, microbiología, color)
- Seguridad de los envases
- Certificaciones Koscher (mercado Judío)
- ISO 15378 Envasado primario de medicamentos
- Certificado UN para envases

## SEGURIDAD Y NEGOCIO

- BASC
- ISO 22301 (Continuidad de negocio)
- C TPAT (Certificación OEA)
- ISO 27001 (Seguridad informática)
- OEA (Organismo económico autorizado, aduanas)
- Certificación aduanas EE.UU.
- Seguridad cibernética

## AMBIENTAL

- ISO 14000
- Economía circular
- ISO 5001 (Sistemas gestión de energía)
- Huella de carbono
- Cumplimiento acuerdos (Montreal, Rotterdam)
- Uso de fuentes reciclables
- Plásticos biodegradables
- Criterios de sostenibilidad
- Análisis ciclo de vida de producto
- Biodegradabilidad en plásticos

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

- ISO 26000-Guía responsabilidad social
- URSA-Unilever
- Auditorpias sociales SMETA

## SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- ISO 45000 (SST)
- OSHAS 18000
- Normas ARL



El mercado nacional e internacional exige además del cumplimiento regulatorio obligatorio de los productos, un reconocimiento bajo estándares de calidad que les permite tener confianza en los proveedores y sus productos.

En el sector plástico cada vez es más relevante el cumplimiento de estándares de calidad, criterios ambientales o de economía circular, criterios de responsabilidad social, entre otros, que son de **voluntario cumplimiento** pero que cada vez más forman parte de las políticas empresariales de las organizaciones. Algunos ejemplos de estos son mostrados en la **figura 12**.

De igual manera, es importante tener un sello de calidad o cumplir los estándares exigidos por los clientes de acuerdo a sus estándares internos [Ejemplo: Unilever (–Plan de vida Sostenible-<sup>41</sup>/ URSA<sup>42</sup>), Procter and Gamble<sup>43</sup> (–Ambición 2030-), Nestlé (–Creating Shared Value Global Form<sup>44</sup>), DuPont (delivering end to end<sup>45</sup>)] que demuestre la calidad de los productos y/o servicios. Esto constituye un distintivo con el que se puede demostrar que estos presentan calidad con un valor agregado adicional para una toma de decisión de compra, teniendo en cuenta que los clientes internacionales por lo general designan a empresas certificadoras externas para la verificación y certificación de esos requisitos previos a establecer un acuerdo de negocio.

En el diagnóstico realizado para el sector plástico, las normas y/o estándares voluntarios para acceder a mercados internacionales se pueden clasificar (**ver figura 13**) de la siguiente manera<sup>46</sup>.

<sup>41</sup> Unilever (Página web disponible, último ingreso, 09/2019). <https://www.unilever-middleamericas.com/about/certification-programs/certification-programs/ursa-understanding-responsible-sourcing-audit>  
<sup>42</sup> Unilever (Página web disponible, último ingreso disponible 09/2019) <https://certifications.controlunion.com/es/>  
<sup>43</sup> Procter and Gamble Latinoamérica (página web disponible, último ingreso 09/2019) <https://latam.pg.com/sustentabilidad-ambiental/>  
<sup>44</sup> Nestlé (página web disponible 09/2019) <https://www.nestle.com/csv/what-is-csv/creating-shared-value-forum>  
<sup>45</sup> Dupont (Página web disponible, último acceso 09/2019) <https://www.dupont.com/about/sustainability/sustainable-operations.html>  
<sup>46</sup> Con el término de seguridad, se incluye temas relacionados con la protección de datos, y los mecanismos de control establecidos por las organizaciones incluye los temas de transporte y logística para evitar prácticas inadecuadas (contrabando, terrorismo y adulteración de producto, por ejemplo)

**Figura 12** Ejemplos de requisitos voluntarios que demanda el mercado nacional e internacional de plásticos

## NORMAS Y/O ESTÁNDARES VOLUNTARIOS



**Figura 13**

Clasificación de normas y/o estándares voluntarios para acceder a mercados internacionales

Dentro de los mecanismos de inspección optados por los clientes internacionales, se encuentran:

**Solicitud de certificación en sistemas de gestión**, por ejemplo: calidad, BPM e inocuidad, ambiental, responsabilidad social, seguridad y salud en el trabajo, seguridad informática, continuidad de negocio, Business Alliance for Secure Commerce (BASC).

**Auditorías de clientes**, realizadas a través de terceros o directamente por interesados. Verificación cumplimiento BPM – Ambiental o responsabilidad social, como, por ejemplo, la certificación colombiana RUC del Consejo Colombiano de Seguridad que utilizan las grandes empresas, especialmente del sector petroquímico para poder contratar proveedores. En ella se evalúan aspectos de calidad, seguridad, salud en el trabajo y ambiente de manera integrada.

**Sellos de calidad.**

**Soportes técnicos de conformidad de producto**, por ejemplo cumplimiento de especificaciones técnicas, de seguridad (a la salud y al medio ambiente).

**Certificados de producto basado en normas técnicas de los mercados de interés**, por ejemplo: EE.UU. (ASTM, EPA, AWWA, USP), Europa (ISO, directrices de la comunidad europea REACH, BP, EP), México (NOM, Farmacopea Mexicana), Brasil (INMETRO, ABIQUIM, ANVISA).

**Certificado de origen**, documento de declaración de primera parte del origen de la mercancía, solicitado en la nacionalización que de la misma realiza el país receptor.

Dentro de las **tendencias más importantes** en el **sector plástico** se encuentran los **sellos de sostenibilidad**, que demuestran que las empresas están interesadas en que sus actividades y productos sean seguros y tengan el menor impacto posible en el ambiente y en los consumidores.

Algunos de estos sellos se muestran a continuación (tabla 13), asimismo, algunas normas de calidad y sostenibilidad voluntarias se muestran en el Anexo 1.

**TABLA 13** Ejemplos de sellos de sostenibilidad voluntarios en plásticos

SELLO	CARACTERÍSTICAS
	<p><b>Cradle to cradle (de la cuna a la cuna)</b> Se otorga a productos sostenibles que usan materiales seguros para el medio ambiente, implementan la reutilización de materiales, usan energía renovable, hacen un uso eficiente y responsable del agua y ponen en práctica estrategias de responsabilidad social.</p>
	<p><b>EPD (Environmental Product Declaration)</b> Documento que proporciona información cuantificada y verificable sobre el desempeño ambiental de un producto, material o servicio. Se utilizan para valorar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de productos de conformidad con la Norma Internacional UNE-EN ISO 14025 (Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos).</p>
	<p><b>Ecocontrol</b> Reconoce Earth Friendly productos no alimentarios y cosméticos que en su desarrollo sostienen un compromiso ejemplar con prácticas de trabajo amigable y sostenible con el planeta. Sus normas de control de calidad se centran en la sostenibilidad, la calidad, la garantía de renovabilidad natural y el no uso de ingredientes modificados genéticamente, además de garantizar la trazabilidad completa de todos los ingredientes.</p>
	<p>El sello nacional de plásticos reciclados es una certificación que prevé identificar y valorar a las empresas de reciclaje, que trabajan bajo los criterios socioambientales y económicos exigidos por la Ley de Brasil.</p>
	<p><b>Ecoembes</b> El Punto Verde es el símbolo que acredita la pertenencia al Sistema Integrado de Gestión de Envases de Ecoembes en España. Desde la entrada en vigor de la Ley 11/97 de Envases y Residuos de Envases, todas las empresas envasadoras tienen la obligación de recuperar los residuos de envases de los productos que pongan en el mercado para que sean reciclados y valorizados.</p>
	<p><b>El Ángel Azul: (Der Blake Ángel)</b> Primera y más antigua etiqueta medioambiental para productos y servicios del mundo, promovida por el Gobierno Alemán en 1977. Pretende estandarizar las características ecológicas y de calidad de los productos y servicios, englobando a una amplia y cada vez mayor gama de los mismos.</p>
	<p><b>Industria limpia (México)</b> El certificado reconoce el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable a la empresa, así como la implementación de buenas prácticas ambientales.</p>
	<p><b>Sello Verde Peruano</b> Certificación que distingue a aquellos productos que desde su extracción de materia prima hasta el fin de su uso, cumplen con los exigentes requisitos de eficiencia medio ambiental.</p>
	<p><b>Fair trade</b> Certificación social y de desarrollo con mayor reputación y reconocimiento en el mundo. Los productos que llevan el sello Fairtrade han sido producidos en condiciones de trabajo dignas y comprados a un precio justo que apoya el desarrollo sostenible de la organización productora.</p>

### Economía circular: Importancia para la sostenibilidad de la industria plástica

#### El concepto de economía circular constituye la intersección de los aspectos ambientales, económicos y sociales.

Tiene por objetivo que el valor de los productos, los materiales y los recursos (agua, energía, etc.) se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía. En los últimos años, de a poco, cada país ha empezado a emitir regulaciones enfocadas hacia la economía circular en diferentes tipos de productos o procesos.

Europa por su parte, tiene avances en la implementación de economía circular en diferentes campos, su objetivo es que en el año 2030 todos los plásticos deben ser reciclables. Para lograr esta ambiciosa visión, la estrategia para el sector plástico publicada en marzo de 2019 prevé acciones para mejorar la economía y la calidad del reciclaje de plásticos, frenar los desechos y la basura e impulsar inversiones en innovación.<sup>47</sup>

El 24 de mayo del año 2017, the British Standards Institution (BSI), publicó la norma voluntaria para la Economía Circular “BS 8001: 2017: Marco para la aplicación de los principios de la economía circular en las organizaciones”, la cual es una guía para que las organizaciones logren pasar las diferentes etapas de la implementación de los postulados de la economía circular. Este instrumento es la primera norma voluntaria sobre este tipo de economía, tanto en el Reino Unido como en todo el mundo, lo cual demuestra la creciente tendencia de este concepto a nivel internacional.

#### Tendencias de la Industria Plástica

Las diferentes tendencias innovadoras de la industria plástica se muestran en el gráfico siguiente (**figura 14**). Cabe aclarar que el objetivo de este estudio no es el de realizar un análisis exhaustivo sobre cada una de ellas sino simplemente mostrar la dirección que actualmente está tomando esta industria hacia la sostenibilidad.

<sup>47</sup> Comisión Europea: Plan de implementación de economía circular: ([https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)) (Consultada septiembre 2019).

# TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA



**Figura 14**  
Tendencias sector plástico

De todas las tendencias en el sector plástico mencionadas anteriormente, la química verde representa uno de los pilares que sostienen un futuro sostenible. Lo anterior supone un arduo trabajo en conjunto entre la empresa, legisladores ambientales, la academia, centros de investigación, laboratorios y demás instituciones relacionadas.



CAPÍTULO 4

# NECESIDADES Y BRECHAS

## Calidad y sostenibilidad de acuerdo a requisitos internacionales

TIPO DE BRECHA	BRECHAS TÉCNICAS Y DE CALIDAD SECTOR PLÁSTICO	ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	GREMIOS	ACADEMIA Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN	GOBIERNO	ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN	ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	ORGANISMOS EVALUADORES DE LA CONFORMIDAD	INDUSTRIA	LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
Competencias técnicas	Faltan desarrollos y grupos de investigación de química verde y economía circular en universidades públicas y privadas			✓	✓					
Competencias técnicas	Falta educar al consumidor en química verde y economía circular	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Competencias técnicas	Bajo conocimientos de los mercados, sus requisitos de accesos y las oportunidades para productos con potencial de exportación		✓		✓				✓	
Competencias técnicas	Falta mayor integración entre la Academia y la cadena productiva			✓					✓	
Competencias técnicas	Los profesionales egresados de ingeniería química, química y carreras afines desconocen el marco regulatorio nacional, situación por la cual no pueden brindar el apoyo y referente que requiere hoy la industria química que los contrata			✓	✓					



TIPO DE BRECHA	BRECHAS TÉCNICAS Y DE CALIDAD SECTOR PLÁSTICO	ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	GREMIOS	ACADEMIA Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN	GOBIERNO	ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN	ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	ORGANISMOS EVALUADORES DE LA CONFORMIDAD	INDUSTRIA	LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
<b>Necesidades analíticas</b>	Se requiere fortalecer Organismos evaluadores de la conformidad con reconocimiento internacional en pruebas como biodegradabilidad, contaminantes químicos, migración específica y global, etc							✓		
<b>Necesidades analíticas</b>	Dificultad para acceder a materiales de referencia certificados				✓			✓	✓	
<b>Necesidades analíticas</b>	El sostenimiento en el tiempo de pruebas acreditadas por los organismos evaluadores de la conformidad (OECs) requiere una alta inversión y en algunos casos esta no retorna por falta de la demanda de la industria nacional				✓	✓		✓	✓	
<b>Requisitos técnicos</b>	Las mipymes cuentan con un bajo nivel de adopción de sistemas de gestión de calidad, y normas voluntarias de sostenibilidad		✓						✓	
<b>Requisitos técnicos</b>	Monopolio de suministro de materia prima, alta dependencia de las importaciones				✓				✓	

La capacidad de las empresas en países en desarrollo y países con economías en transición, para comercializar sus productos internacionalmente, depende cada vez más de su habilidad para ingresar a las cadenas de valor globales establecidas, brindando productos que cumplan la demanda en las cantidades y con el nivel de calidad requerido en los mercados. Esto incluye estar alineados con los marcos normativos del país destino y así mismo con las tendencias, normas voluntarias y requisitos particulares de los clientes.

Es por esto que el GQSP Colombia, en el marco de su estrategia para mejorar la capacidad de cumplimiento de requisitos técnicos, normas internacionales de calidad, normas privadas y de sostenibilidad por parte de las mipymes de la industria química incluyendo el sector plástico, pondrá en marcha el Programa de Apoyo Técnico (PAT) dirigido a empresas y/o organizaciones con oferta exportable de productos químicos. El Objetivo de este PAT es fortalecer la capacidad técnica y el conocimiento de las mipymes, a través de un programa de capacitación y acompañamiento técnico para el mejoramiento de su capacidad para acceder a nuevos mercados.

Para poder establecer una estrategia a la medida de las empresas que componen la industria química y en este caso particular el sector plástico, era necesario realizar una caracterización involucrando a los actores del entorno institucional y a las empresas, con el fin de evaluar su capacidad para poder cumplir con los requisitos técnicos y de calidad y poder diseñar así los frentes de trabajo a abordar en el programa de apoyo técnico a empresas (Resultado 2 del GQSP Colombia).

Como se mencionó al inicio de este documento, una de las estrategias utilizadas para recopilar la información que compone este diagnóstico fue la realización de entrevistas a los diferentes actores de las instituciones, academia y empresas colombianas que están relacionadas con el sector plástico. Esto permitió recopilar, por un lado, los requerimientos técnicos y de calidad a nivel nacional e internacional de los mercados priorizados y por el otro, los obstáculos y barreras que enfrentan las mipymes para poder cumplir con los mismos. La información obtenida se dividió en cuatro diferentes áreas como se muestra en la **figura 15**:

# NECESIDADES Y BRECHAS DE CALIDAD Y SOSTENIBILIDAD PARA EL ACCESO A MERCADOS DE INTERÉS

## Requisitos técnicos

Contempla necesidades de las empresas en referencia a soportes técnicos y/o procesos necesarios para acceder a nuevos mercados

## Entorno institucional y gremial

Relacionamiento y descripción del apoyo brindado por los actores que hacen parte del entorno institucional, académico y empresarial



## Competencias técnicas

Conocimiento y herramientas para poder implementar estándares y/o requisitos técnicos para poder acceder a mercados internacionales

## Aseguramiento de calidad y necesidades analíticas

Necesidades analíticas en los productos y de proceso para asegurar y demostrar la calidad e inocuidad de los productos plásticos

### Figura 15

Tipos de brechas y necesidades para cumplimiento de los requisitos de calidad y sostenibilidad del sector plástico

## Los hallazgos de este diagnóstico en cuanto al área de requisitos técnicos son los siguientes:

- ✔ Las empresas, en especial las mipymes cuentan con un bajo nivel de adopción de sistemas de gestión de calidad, y normas voluntarias de sostenibilidad.
- ✔ El país no cuenta con producción de polietileno de alta densidad, por lo cual es dependiente de las importaciones para esta resina.
- ✔ El sector plástico tiene una importante dependencia respecto a las materias primas de origen petroquímico (especialmente en las resinas), sin embargo, los recursos disponibles se irán agotando en las próximas décadas, indudablemente es posible incrementar el uso de renovables como materia prima.
- ✔ Existe desconocimiento de los mercados y oportunidades para productos potenciales de exportación y por ende sus requisitos de acceso a mercados internacionales.
- ✔ Se tienen retos importantes en la implementación de los principios de la economía circular, donde es necesaria la adopción de mejoras en la infraestructura para la gestión de residuos plásticos y tecnologías requeridas para el aprovechamiento y reincorporación de los materiales reciclados en los ciclos de vida de nuevos artículos plásticos.
- ✔ La sostenibilidad en la cadena de valor del plástico, no solo a nivel nacional sino a nivel mundial, incluye el cierre de ciclos de vida de productos plásticos (residuos plásticos que se convierte en materias primas de la misma) que mitiguen el aumento de contaminación. El país actualmente tiene una baja ejecución de estudios con los soportes técnicos que permitan determinar el ciclo de vida de los productos plásticos para su aprovechamiento en cuanto a volúmenes y sus características técnicas.
- ✔ La mayoría de mipymes no tiene la capacidad de realizar desarrollos de productos plásticos a las velocidades que lo presenta el mercado internacional, pues no cuenta con plantas piloto para realizar prototipos por su alto costo.
- ✔ En el país hay pocas iniciativas de acompañamiento técnico para la implementación de los principios de la química verde y conocer sus beneficios a largo plazo a nivel económico y ambiental.
- ✔ Las mipymes aún no están preparadas técnicamente para poder responder a la regulación de responsabilidad extendida del productor o REP, así mismo, no se conoce cómo será la vigilancia y control de la misma.
- ✔ Falta inversión en investigación y desarrollo: Colombia invierte el 0,2% PIB, esto también sucede en empresas nacionales afectando el cumplimiento de los requisitos técnicos.

- ✓ Existe un reto importante a nivel de investigación y desarrollo e infraestructura para la reutilización de canecas de almacenamiento y empaque de productos químicos.
- ✓ En algunos casos se indica que, en la adopción de estándares internacionales previo a la expedición de la regulación nacional, existen re trabajos por parte de la empresa pues existen particularidades de la regulación nacional versus la internacional.
- ✓ Es un reto para el sector industrial, el uso de materiales reciclados para la industria de alimentos (tema que se trabaja a nivel de invima), por la necesidad de utilizar tecnologías asociadas a ultra lavado y ultra limpieza para la recuperación de materiales en PET que resulta más fácil que otros tipos de materiales.



**Dentro del área de las competencias técnicas en el sector plástico** se plantean las siguientes necesidades para poder implementar estándares de calidad y sostenibilidad, esto con el fin de tener competitividad y estar a la vanguardia en los procesos y las buenas prácticas, de acuerdo a las tendencias mundiales que permitan la incursión de los productos en los mercados internacionales.

Dentro de los temas indicados por las empresas en el diagnóstico realizado para poder cumplir con los marcos regulatorios, los requisitos técnicos y voluntarios y las tendencias del sector, indicaron era necesario fortalecer el conocimiento y habilidades en los siguientes temas:

- ✓ **Mercados internacionales:** marcos regulatorios de acceso a nuevos mercados, importaciones y exportaciones, así como métodos de transferencia de conocimiento y tecnología, que estén basados en experiencia y casos de éxito del mercado internacional (entre los marcos solicitados se encuentran EE.UU. Centro América y los países de la Comunidad Andina).

- ✓ **Seguridad:** seguridad química (seguridad de producto y de proceso) y seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ **Economía circular:** productos químicos sustitutos con menos efectos adversos a la salud y al ambiente, nuevas tecnologías y tendencias globales (ej. separación de residuos previos al relleno sanitario, pirólisis, reciclaje químico y waste to energy), análisis de ciclo de vida de los productos plásticos (uso eficiente de recursos), ecodiseño e innovación de envases y empaques (formación en nuevos materiales y ventajas y uso de nuevas tecnologías), asesorías para la implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor, asesorías y consultorías para la recopilación de información estadística sobre recolección y reciclaje, desarrollo de nuevos productos a partir de material recuperado (nuevas tecnologías y aplicaciones), programas de pedagogía y sensibilización sobre disposición de residuos y separación en la fuente.

Adicionalmente, se identificaron dos grandes falencias relacionada con el capital humano colombiano de la industria química, y es que los profesionales egresados de ingeniería química, química y carreras afines desconocen el marco regulatorio nacional, situación por la cual no pueden brindar el apoyo y referente que requiere hoy la industria química y plástica que los contrata. Aunado a esto, hay una escasez de personal técnico que posea conocimiento formal sobre temas específicos como la evaluación de moldes y técnicas del moldeo del plástico (ej. flexografía, extracción, inyección, moldeo por soplado).

Para lograr cambiar esta situación, es necesario fomentar incentivos para que los estudiantes de bachillerato estudien Química o Ingeniería Química, especialmente en las regiones alejadas. A modo de ejemplo, en el departamento de Valle del Cauca en el 2018 solo hubo dos estudiantes graduados de la Universidad ICESI. Para que la industria química, específicamente la del plástico tenga un buen desarrollo, es necesario un mayor enfoque en los programas de ingeniería de materiales hacia el plástico y sus procesos de transformación. Actualmente este campo se encuentra enfocado a cerámicas y metales.



### En el área del aseguramiento de calidad y necesidades analíticas, se encontró que:

- ✓ El sostenimiento en el tiempo de pruebas acreditadas por los organismos evaluadores de la conformidad (OECs) requiere una alta inversión y en algunos casos no retorna la inversión por falta de la demanda de la industria nacional, para ello vale la pena fortalecer y promover que las empresas colombianas contraten servicios de evaluación de conformidad en el país.
- ✓ Hay dificultad de acceso a materiales de referencia certificados debido a la inexistente producción en el país y a altos costos en su importación.
- ✓ Existe la necesidad de aumentar la cantidad de laboratorios acreditados y no acreditados que pueda proveer las mediciones de estándares de calidad y requerimientos específicos regulatorios para productos plásticos y materiales reciclados en el país: Ej: índice de fluidez, dureza, flexibilidad, flamabilidad entre otros.

Dentro de los métodos solicitados en el sector plástico por parte de las empresas se indicaron algunos ejemplos:

**Figura 16** Métodos solicitados por la industria para el sector plástico



### En el entorno institucional y gremial:

- ✓ Existen paradigmas de imposibilidad del ingreso al mercado internacional por parte de las pymes. Se destaca el trabajo de los gremios en traer temas actuales y de interés a la industria.
- ✓ Es necesario fortalecer la comunicación entre los diferentes entes de regulación, vigilancia y control en el desarrollo de regulaciones que afectan el sector, así mismo comunicar a la industria los roles y responsabilidades de los mismos y sus campos de aplicación.
- ✓ Falta mayor divulgación en beneficios y defensa del plástico con argumentos técnicos con el fin de promover prácticas de sostenibilidad en vez de prohibición.
- ✓ El gobierno está adoptando por los compromisos establecidos, un marco regulatorio cada vez más exigente, al mismo ritmo que el mercado internacional establece estas exigencias, pero adolece de herramientas de acompañamiento a las empresas (por ejemplo, generando centros de asistencia técnica, subsidios, etc), que facilite la adopción de estos requisitos de manera oportuna y rápida por parte de las empresas. Un ejemplo de lo anteriormente mencionado, es la implementación de los requisitos establecidos a nivel de responsabilidad extendida a productores, en donde en las mipymes todavía se encuentran en un nivel incipiente para la adopción de los requisitos exigidos y las empresas hasta el momento no cuentan con un plan de trabajo factible para poder cumplirlo.
- ✓ Se evidencia por parte de las empresas, una gran dispersión en la información técnica, de trámites en las distintas instituciones, de fuentes para evaluar requisitos normativos y arancelarios, temas que si pudieran ser consultados por los usuarios de una manera centralizada facilitarían el desarrollo y cumplimiento de estos requisitos.
- ✓ Existe una oportunidad para fortalecer el conocimiento del personal que genera las normas y/o contemplar personas que tengan experiencia industrial y conocimiento de la realidad de la industria nacional. Se propone como herramienta utilizar el análisis de impacto normativo.
- ✓ Existe una oportunidad importante en el país, en la armonización de sus partidas arancelarias y su nomenclatura con las de los mercados de interés, a través de la revisión de los acuerdos comerciales existentes.
- ✓ Bajo relacionamiento de la industria con la academia para tener soluciones innovadoras a los retos cada vez más exigentes de los estándares internacionales y las tendencias que son demandadas por el mercado.

# D

## DEBILIDADES

- A pesar de los esfuerzos del sector por implementar los principios de economía circular, aún existe desconocimiento de las ventajas y retos de su implementación
- La tasa estimada de reciclado en Colombia indica que un 80% de los plásticos termina en el relleno sanitario. En Europa la tasa de disposición de los plásticos es del 30.8% (PLASTICS EUROPE, 2016), y el resto es recuperado mediante reciclaje o incineración con recuperación energética
- En el país no hay producción de polietileno de alto densidad, lo cual lo hace dependiente 100% de las importaciones de este producto

# O

## OPORTUNIDADES

- La industria del plástico presenta un crecimiento constante y en aumento
- El sector plástico goza una significativa contribución al empleo y resulta esencial para las cadenas de suministro de varios sectores estratégicos de la economía
- El sector del plástico actualmente mantiene una importante dependencia respecto a las materias primas de origen petroquímico, siendo posible incrementar el uso de renovables como materia prima (bioetanol, azúcar)
- Empresas grandes se han abierto a algunos programas de universidades de puertas abiertas para conocer los desarrollos y prácticas empresariales

# F

## FORTALEZAS

- La industria plástica en Colombia está comprometida y aportando soluciones a los retos actuales, por ejemplo, a través de las campañas pedagógicas y los proyectos de reciclaje de la estrategia "Dale vida al plástico" promovida por Acoplásticos, de las iniciativas de las empresas en sostenibilidad, del trabajo permanente del gremio en la Mesa Nacional para la Gestión Sostenible del Plástico liderada por el Ministerio de Ambiente, o de las propuestas de regulación difundidas y socializadas ante el gobierno
- Disposición para fortalecer la industria responsable y sostenible a través de actividades gremiales
- Exportación de servicios de formación del ICIPC y sesiones de capacitación y actualización para Acoplásticos
- Comités técnicos de Acoplásticos

# A

## AMENAZAS

- Proyectos de ley que restringen y prohíben la comercialización de productos plásticos de un solo uso para el 2030
- A través de campañas se ha desincentivado el uso del plástico en los consumidores promoviendo la sustitución por otras alternativas que pueden impactar en mayor proporción al medio ambiente
- En el sector ha aumentado el contrabando interno que no necesariamente cumple con los estándares de calidad requeridos y por esta razón representa competencia desleal con las empresas legales

Una de las fortalezas que vale la pena resaltar es el papel que juega el ICIPC en los servicios de formación. El Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y del Caucho es reconocido por tener una fuerte base conceptual y tecnológica, lo que hace que las empresas lo soliciten para la formación de personal de ingeniería y dirección en temas de procesos profundizando en la productividad, competitividad, producción y mejora en los procesos de transformación del plástico. El ICIPC exporta sus servicios de formación actualmente en temas que sirven de referencia a algunos países de la región como México, Perú, Ecuador y Salvador. Utiliza el modelo de servicios de formación a la medida dependiendo las necesidades de la empresa. En formación; el instituto tiene un programa de especialización en procesos de transformación de plásticos y cauchos, y una maestría, que busca profesionales en ingeniería con la intención de mejorar las competencias técnicas hacia la industria, donde actualmente hay más de 100 egresados ubicados en las principales industrias del país.

Por otra parte, en las sesiones de capacitación y actualización de Acoplásticos se capacita a los profesionales de los sectores representados en temáticas relacionadas con análisis de mercados nacionales e internacionales, regulación colombiana, estándares internacionales, nuevas tendencias, tecnologías emergentes, entre otros. Es por esto que se llevan a cabo actividades presenciales o virtuales, en alianza con diferentes actores relevantes de la industria como la Asociación Colombiana de Ingeniería Química y Profesionales Afines, el Consejo Profesional de Ingeniería Química, Colombia Productiva, IHS- MARKIT de Estados Unidos, entre otros. Además como una de las entidades coordinadoras de Responsabilidad Integral, Acoplásticos promueve los códigos de prácticas gerenciales en temáticas que incluyen seguridad de los procesos, seguridad y salud ocupacional, seguridad del producto, transporte, prevención y control de la contaminación y protección a la comunidad en la industria química.

Acoplásticos, como una de las entidades coordinadoras de Responsabilidad Integral, cuenta también con comités especializados y mesas de trabajo. Estos son espacios de aprendizaje y trabajo conjunto entre la Asociación y sus empresas afiliadas en temas relevantes y específicos, que permitan realizar aportes técnicos a la construcción de políticas públicas, generar iniciativas sectoriales de sostenibilidad e identificar oportunidades de capacitación. Dentro de los comités y mesas se encuentran:

- Comité de tuberías
- Comité de la cadena del PVC
- Comité de envases y empaques
- Comité técnico químico
- Comité técnico de la industria de pinturas

Por su parte el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) cuenta con un grupo de investigación desarrollo materiales compuestos, desarrollo de recubrimientos duros, desarrollo de prototipos de procesos industriales y desarrollo de materiales poliméricos y sus procesos de producción.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ La importancia del sector plástico radica en que este es un sector intermedio que actúa como proveedor de varias industrias que actualmente demandan más consumo a nivel nacional e internacional, como lo son el sector de alimentos, cosméticos y aseo entre otros. Esto permite que los productos de la cadena de valor tengan más potencial para crecer y desarrollarse. Sin embargo, paralelamente el sector plástico también afronta retos importantes que ponen en riesgo su crecimiento en la actualidad, entre estos retos se encuentran por ejemplo, la prohibición de algunos artículos plásticos, de los cuales Colombia cuenta con una alta producción (desechables, pitillos, etc.).
- ✓ En el sector plástico colombiano las formas primarias que más se exportan son el Polipropileno y el PVC, mientras que en relación al Polietileno de alta densidad, el país es dependiente de las importaciones. Esta situación, puede ser explorada como una oportunidad para el desarrollo de esta industria nacionalmente.
- ✓ Indudablemente y sin marcha atrás, la tendencia que muestra el sector plástico está encaminada hacia la incorporación de los principios de sostenibilidad y economía circular, con el fin de darle valor agregado a los residuos generados durante todos los eslabones de la cadena de valor.
- ✓ La incorporación de los principios de sostenibilidad y economía circular requiere que se establezcan programas de acompañamiento técnico e iniciativas como pilotos, que permitan factibilizar la implementación de estos principios de economía circular y sostenibilidad en el sector, sobre todo en las mipymes.
- ✓ Se sugiere realizar estudios técnicos liderados por el Gobierno Nacional, Gremios y Academia sobre el ciclo de vida de las diferentes resinas plásticas para cuantificar los impactos económicos, ambientales y sociales que estas tienen en la cadena de valor del sector.

- ✓ Es importante revisar el análisis de impacto normativo (AIN) con los diferentes actores de la cadena para la implementación de la regulación de responsabilidad extendida al productor (REP), así como brindar apoyo a las empresas, en especial a las mipymes para cumplir con los plazos establecidos para la misma.
- ✓ Es importante fortalecer las competencias de los actores del sector plástico en los principios de química verde y sostenibilidad con el fin de alinearse a los estándares internacionales y poder ser competitivos con productos de alto valor amigables con el medio ambiente.
- ✓ Se recomienda fortalecer la base de datos realizada por Acoplásticos para poder conectar a las empresas y conocer los residuos que generan para crear oportunidades de reincorporación a la cadena de valor y generar alternativas de negocio.
- ✓ Es necesario proveer apoyo técnico a mipymes en la implementación de sellos, normas de calidad y normas voluntarias para aumentar la competitividad del sector plástico.
- ✓ Se requiere desarrollar más normas y/o documentos técnicos para la certificación de plásticos reciclados, junto con el objetivo de establecer sistemas que avalen la calidad de los plásticos reciclados y de esta forma favorecer su uso en la cadena de valor.
- ✓ Es importante fomentar que las empresas del sector de plásticos incorporen los plásticos reciclados en el diseño de envases de productos de consumo, como cosméticos y alimentos, que requieran altos estándares de inocuidad y por tanto mayores retos de desarrollo.
- ✓ Es imperativo mejorar la oferta y calidad de materias primas e insumos para que las empresas de transformación puedan diferenciar los productos y competir con mayor calidad, innovación y mejores precios.
- ✓ Resulta primordial identificar las brechas en capacidades técnicas, tecnológicas y las oportunidades de mejora en los procesos de transformación de los productos plásticos.
- ✓ Se sugiere contar con listas de chequeo de acuerdo a los países destino para que las empresas puedan autoevaluar su cumplimiento y puedan establecer una ruta de factibilidad y plan de trabajo para poder exportar a los mercados de interés.

- ✓ Para implementar modelos de economía circular, es necesario el aumento de las tasas de reciclaje por tipo de material (se encuentran alrededor del 20%) y un análisis de aprovechamiento como oportunidad en la industria para su incorporación en la cadena de valor, aumentando su tiempo de vida útil.
- ✓ Aunque la industria plástica conoce su responsabilidad con el material que suministran al mercado, es necesario fortalecer la participación de los demás sectores económicos, políticos y sociales que utilizan los productos plásticos; inclusive del consumidor final para promover la gestión adecuada de los mismos.
- ✓ Es necesario que la industria aprenda a desarrollar iniciativas en química verde con un alto valor agregado y que desarrolle también alternativas más sostenibles para sus procesos.
- ✓ Se recomienda fortalecer la capacidad de inspección, vigilancia y control para combatir el contrabando de productos plásticos.
- ✓ Se sugiere fortalecer la estandarización en los criterios y formación que presentan los inspectores que vigilan las normas cuando realizan el proceso de inspección, vigilancia y control.
- ✓ Se debe promover el consumo racional del plástico, educación a nivel de consumidor y a usuarios en la cadena de valor.
- ✓ Es necesario sensibilizar a la industria sobre su rol en la generación de soluciones para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y demás tendencias internacionales, para lo cual es imprescindible adoptar mejores prácticas, más allá de la regulación.
- ✓ Finalmente, se recomienda apoyar la generación de las capacidades para la evaluación del cumplimiento de los requerimientos que hacen los productos y la industria más sostenible, así como impulsar el conocimiento de las normas y los requerimientos para obtener los sellos de calidad y/o sostenibilidad, lo que derivará en una mejora de las capacidades técnicas que permitirá seguir siendo competitivos e innovar como país.

# BIBLIOGRAFÍA

- ACOPLASTICOS-Plásticos en Colombia 2019-2020
- PROCOLOMBIA: El mundo invierte en Colombia-Envases y empaques plásticos
- CONPES 3918 -Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia
- CONPES 3866-Política nacional de desarrollo productivo
- CONPES 3874-Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos
- CONPES 3934-Política de crecimiento verde
- Políticas de Producción y consumo sostenible
- Estrategia Nacional de Economía Circular- ENEC
- Plastic Europe
- Plan nacional de desarrollo 2018-2022 Pag. 466
- <http://www.reporteroindustrial.com/temas/Industria-plastica,-indicador-de-la-economia-colombiana+126688> (Consultada septiembre 2019)
- Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde-DNP 2017
- <http://www.reporteroindustrial.com/temas/Industria-plastica,-indicador-de-la-economia-colombiana+126688>
- [Oportunidades y riesgos: Plásticos Actualización. Primer semestre de 2017](#)
- [Procolombia. Envases y empaques: Oportunidades de exportación a México 2018](#)
- [CARVAJAL: La Cadena Productiva Del Plástico. Dirección de Estudios Socio Económicos y Regulatorios Secretaría Distrital de Desarrollo Económico Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2015](#)
- [DANE](#)
- [Colombia productiva. MARO: Mapa regional de oportunidades](#)

# ANEXOS

## Anexo 1: Normas de Calidad y Sostenibilidad voluntarias

TIPO DE NORMA	NOMBRE	UTILIZADA EN
Calidad	Directivas 80/ 766/CEE: Relativa a la determinación del método comunitario de análisis para el control oficial del contenido de cloruro de vinilo monómero en los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con productos alimenticios	Europa
	UNE-EN 1186-3:2002: Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Parte 3: Métodos de ensayo para la migración global en simuladores de alimentos acuosos por inmersión total.	
	ASTM-E-204-98 (2007) Método de Prueba para la identificación de material por espectroscopia de absorción infrarroja.	EE.UU.
	ASTM-E-594-96(2006) Análisis por cromatografía de gases mediante detector de ionización de flama.	
	FDA.-21CFR177.1520 sección (d) punto (3) Método de prueba para la determinación de la fracción extraíble en N-hexano.	
	FOA.-21CFR177.1520 sección (d) punto (4) Método de prueba para la determinación de la fracción soluble en xileno.	
	NMX-E 063-1990 Industria del plástico - Materias primas - Contenido de monómero de cloruro de vinilo residual en compuesto de PVC rígido para uso alimenticio - Método cromatográfico.	México
	NTP 399.163-6 2016 Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos. Parte 6-Ensayos de Migración Total en Envases. Los límites de migración específica, así como la metodología analítica, están establecidos en las NTP 399.163-5 (Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos. Parte 5: colorantes y pigmentos para envases y accesorios plásticos), hasta la NTP 399.163-16 (Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos. Parte 16: Lista de monómeros, polímeros y otras sustancias de partida, macromoléculas obtenidas por fermentación microbiana, aditivos y auxiliares para la producción de polímeros)	Perú

TIPO DE NORMA	NOMBRE	UTILIZADA EN
<b>Calidad</b>	ISO 75- Plásticos - Determinación de la temperatura del envase	<b>Internacional</b>
	ISO 1133 - Plásticos- Masa fundida y medición de caudal del envase	
	ISO 1043 - Plásticos - Símbolos y abreviaturas del envase	
	ISO 527 - Plásticos- Determinación de las propiedades de tensión del envase	
	ISO 178 / ISO 527 - Plásticos- Flexión y propiedades de tensión del envase La norma	
<b>Sostenibilidad</b>	D6868 para plásticos biodegradables	<b>EE.UU.</b>
	D6400 Especificación para plásticos compostables	
	D6868, Especificación para plásticos biodegradables utilizados como revestimiento en papel y otros sustratos compostables D6866, Métodos de prueba para determinar el contenido de bioderivados en muestras sólidas, líquidas y gaseosas	
	ASTM D6400: Especificaciones para plásticos compostable	
	UNE-EN 13432:2001: Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje.	<b>Europa</b>
	ISO 17088: 2012: Especificaciones para plásticos compostables	<b>Varios países</b>

# GSPQ COLOMBIA

Calle 115 No. 5-50, Bogotá  
Tel: +57 1 477 98 88  
[www.gqspcolombia.org](http://www.gqspcolombia.org)  
2020

ISBN 978-958-52871-1-2



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Confederación Suiza

Departamento Federal de Economía,  
Formación e Investigación DEFI  
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



El progreso  
es de todos

Mincomercio

