



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Aporte a la bioprospección conducente a definir las aplicaciones en la plasticultura de un biopolímero tipo PHAs, proveniente de la biodiversidad colombiana, en el marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

Edgar Fernando Serrano Paipilla

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Derecho, Ciencias Política y Sociales
Maestría en Biociencias y Derecho
Bogotá, D.C., Colombia
2014**

Aporte a la bioprospección conducente a definir las aplicaciones en la plasticultura de un biopolímero tipo PHAs, proveniente de la biodiversidad colombiana, en el marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

Edgar Fernando Serrano Paipilla
Código: 06699687

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de:
Magíster en Biociencias y Derecho**

Directora
Dolly Montoya Castaño

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Derecho, Ciencias Política y Sociales
Maestría en Biociencias y Derecho
Bogotá, D.C., Colombia
2014

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, D.C., Febrero de 2014

Agradecimientos

Ese Ser Superior por permitir, en las etapas finales de la existencia, encontrar nuevos estadios de realización personal y profesional en el primer centro académico del país.

La memoria de mi madre (q.e.p.d), que estará presente en un evento que sería otro motivo de orgullo adicional, como otro más de los muchos en los que me acompaño.

Wilson José Mora Sanjuán como socio y compañero en tantos caminos y que con estoicismo, paciencia, competitividad y templanza contribuyo en esta maravillosa experiencia académica y en el deleite del nuevo conocimiento.

Dolly Montoya por abrir las puertas de la modernidad y la metodología investigativa; su generosidad en compartir tan vasta experiencia en el modelaje de este proyecto, y por creer que una experticia privada de más de 35 años agregaría valor a un desarrollo investigativo de su amado Instituto, permitiendo augurar un aporte en la construcción del país en que estamos comprometidos.

Resumen

Este trabajo de bioprospección se estructuró en dos componentes: uno jurídico ejecutado a través de la tesis de Wilson José Mora Sanjuan y el componente económico desarrollado en el presente trabajo cuyo objetivo fue el estudio de las posibilidades comerciales de una aplicación comercial en la plasticultura para un biopolímero tipo polihidroxicanoato (PHA) en marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales que ha suscrito Colombia. Se profundizó sobre las potencialidades del subsector agrícola de la Hortifructicultura y en función de las posibilidades de desplazar la utilización de los plásticos actuales se desarrolla todo lo relacionado a los TLCs y Acuerdos Comerciales suscritos hasta finales de 2012 frente a este subsector agrícola. Se detalla la incidencia de focalizar el futuro desarrollo en la pequeña y mediana agricultura. Y los resultados del trabajo logran resaltar el potencial de demanda de una paleta de productos basados en PHAs en este subsector.

Palabras clave: polihidroxicanoatos, PHA, biopolímero, biodegradable, plasticultura, tratados de libre comercio, agricultura, hortifructicola, Colombia

Abstract

This bioprospecting work was structured in two components: one legal carried out through Wilson Jose Mora Sanjuan's thesis and economic component developed in the present work and whose objective was to study the commercial possibilities of a commercial application for the plasticulture for a biopolymer type polyhydroxyalkanoate (PHA) in the context of free trade agreements and trade agreements signed by Colombia. Deepened on the potential of the agricultural subsector of fruit growing and horticulture depending on the possibilities of moving the current use of plastics, it develops everything related to Free Trade Agreements and trade agreements signed by the end of 2012 compared to the agricultural subsector. It also focuses in detail the impact of the future development on small and medium-scale agriculture. And the results achieved highlight the potential demand for a range of products based on PHAs in this subsector.

Keywords: polyhydroxyalkanoates, PHA biopolymer, biodegradable, plasticulture, free trade, agriculture, fruit growing and horticulture, Colombia.

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract.....	IX
Lista de figuras.....	XIV
Lista de tablas.....	XV
Lista de anexos	XIV
Lista de Símbolos y abreviaturas.....	XVI
Introducción	1
1. Objetivos.....	5
1.1 Objetivo general.....	5
1.2 Objetivos específicos	5
2. Hipótesis.....	7
2.1 Hipótesis principal	7
2.2 Hipótesis alterna	7
3. Estado del Arte	9
3.1 Los tratados de libre comercio TLCS y acuerdos comerciales	9
3.1.1 Presentación	9
3.1.2 Exégesis.....	12
3.2 Bioprospección, acceso a recursos genéticos (ARG) y vigilancia tecnológica.....	14
3.2.1 Bioprospección.....	14
3.2.2 Entorno legal	21
3.2.3 La Política Nacional en Biodiversidad y la investigación en proyectos conexos con el Acceso a Recursos Genéticos	25
3.3. Vigilancia tecnológica de publicaciones científicas y patentes para PHAS.....	30
3.4 La plasticultura en el sector agrícola, caso PHAs y el sector hortofrutícola	33
3.4.1 Presentación.....	33
3.4.2 Aplicaciones	33
3.4.3 Polihidroxiclcanoato (PHA)	36
3.4.4 Sector Hortifrutícola	39
4. Resultados.....	41
4.1 Los tratados de libre comercio TLCS y acuerdos comerciales suscritos por Colombia	41
4.1.1 El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos.....	41

4.1.2 El Acuerdo de Asociación con la Unión Europea.....	47
4.1.3 Otros Tratados de Libre Comercio TLCs y Acuerdo Comerciales.....	57
4.1.4 Efectos	59
4.2 Vigilancia del análisis de patentes y nichos de mercado.....	60
4.2.1 Análisis de Patentes.....	60
4.3 La hortifrutícola como sector para la aplicación de pha en la plasticultura colombiana.....	63
4.3.1 Generalidades.....	63
4.3.2 Áreas y Productos.....	66
4.3.3 Sector Externo	71
4.4 Análisis de resultados y proyección.....	75
4.4.1 Producto	75
4.4.2 Institucionalidad	76
4.5 Red de investigación	76
4.6 Mercados.....	77
4.7 Financiamiento	77
5. Conclusiones	79
Anexos	83
Bibliografía	119

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Proceso moderno de la Bioprospeccion	16
Figura 2. Prospectiva de la Empresa Nacional de Bioprospección.	20
Figura 3. Institucionalidad para el uso sostenible de la biodiversidad	29
Figura 4. Vista de la acumulación de PHA en un microscopio electrónico de transmisión (TEM) al interior de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Rehm, 2007)	36
Figura 5. Estructura básica de los PHAs (Miertus, <i>et al.</i> , 2001)	37
Figura 6. Propiedades de PHAs en comparación con polímeros tradicionales (Khanna and Srivastava, 2005).	37
Figura 7. Degradación de botellas hechas en P(3HB-3HV) en orden de izquierda a derecha: 0, 2, 4, 6, 8, 10 semanas (Madison and Huisman, 1999).	39
Figura 8. Desenvolvimiento de las negociaciones para la suscripción de un Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y la Comunidad Andina	48
Figura 9. Principales subsectores de las exportaciones no mineras a la Unión Europea en 2012	51
Figura 10. Principales proveedores de frutas frescas para la Unión Europea	52
Figura 11. Principales proveedores de frutas y hortalizas procesadas para la Unión Europea	53
Figura 12. Condiciones arancelarias para Colombia del Acuerdo de Asociación con la Unión Europea	53
Figura 13. Certificaciones que generan Valor Agregado a frutas y hortalizas en la Union Europea	55
Figura 14. Análisis del flujo de patentes para el año 2008 segun país de origen y oficina de patentes (Wipo, 2010)	61
Figura 15. Intensidad de la actividad de patentes para el año 2008 en función de los indicadores de I&D y del PBI (WIPO, 2010)	62

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Tipos de Acuerdos Regionales de Comercio	13
Tabla 2. Dos ópticas de los Derechos de Propiedad Intelectual	22
Tabla 3. Investigaciones realizadas en Colombia con posible Acceso a Recursos Genéticos	26
Tabla 4. Estado solicitudes ARC entre 1997 y Febrero 2011	27
Tabla 5. Muestra de Solicitudes de Patentes Biotecnológicas	30
Tabla 6. Índices Comparativos del Área Rural	64
Tabla 7. PIB Agropecuario como porcentaje de participación del PIB Total	65
Tabla 8. Comparativo de área sembrada en algunos los cultivos transitorios en los Años 2010 y 2011	66
Tabla 9. Comparativo de algunos cultivos transitorios del área cosechada, producción rendimiento en los años 2010 y 2011	67
Tabla 10. Comparativo entre áreas sembrada y cosechada para los años 2010 y 2011	68
Tabla 11. Cultivos Permanentes en algunos Frutales en el año 2011	69
Tabla 12. Destino de la Producción de Árboles Frutales Dispersos 2011	70
Tabla 13. Balanza Comercial de los capítulos 7 y 8 del Arancel (*)	71
Tabla 14. Principales exportaciones Frutas exóticas en 2011	72
Tabla 15. Comparativo de Exportaciones de 2008 a 2011	73
Tabla 16. Oferta Exportadora por Departamentos/Regiones en 2011	74

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Documento Conpes 3697- Capitulo VII Plan de Acción y Capitulo VIII Conclusiones.	83
Anexo B. Modificación al Petitorio de Solicitud de Patentes ante la SIC.	87
Anexo C. Formatos de Posición Arancelaria	88
Anexo D. Posición 7 y 8 Arancelaria	92
Anexo E. Resumen Posiciones	93

Lista de Símbolos y abreviaturas

Símbolo	Término
%	porcentaje
°C	Grados Celsius
€	Euros
g/l	Gramos/litro. Es una medida de rendimiento
g PHB/lh	Gramos de polihidroxibutirato /litro. hora. Es una medida de productividad.
kg	Kilogramo
l	Litro
T	Temperatura
ton	tonelada
U\$	Dólares

Abreviatura

Abreviatura	Término
2G-57	Aislamiento del IBUN productor de PHA
3HA	Polihidroxialcanoato
3HV	Polihidroxivalerato
16s ARNr	Gen ribosomal 16s
AAE	Acuerdo de Asociación Económica
ACE	Acuerdos de Complementación Económica
AELC	Asociación Europea de Libre Cambio
AIJN	Europea Fruit Juice Association
ALAC	Asociación Latinoamericana de Libre Comercio
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
App.	Aplicante, solicitante o titula de la patente
APEC	Foro de Cooperación Asia- Pacífico
APPCC	Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
ASOHOFrucol	Asociación Hortofrutícola de Colombia
ARG	Acceso a recursos genéticos
ASTM	American Society for Testing and Materials
<i>B. cepacia</i>	<i>Burkholderia cepacia</i>
BANCOLDEX	Banco de Comercio Exterior de Colombia
BM	Banco Mundial
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CARICOM	Comunidad del Caribe
CDB	Convenio de Diversidad Biológica

CEE	Comunidad Económica Europea
CEPHFS	Committee on the Environment, Public Health and Food Safety
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DANE	Departamento Nacional de Planeación
DACTI	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS
ECLA	Europea Patent Classification
EEUU	Estados Unidos de América
EFTA	The European Free Trade Association
EN	European Standards
EPA	Environmental Protection Agency
EPO	European Patent Office
FAO	Food and Agriculture Organization
FDA	The US Food and Drug Administration
FMI	Fondo Monetario Internacional
G3	Grupo de los Tres – Colombia, México y Venezuela-
GDB	Gross domestic product
GrupLAC	Grupo Latinoamérica y del Caribe de COLCIENCIAS
Ha(s)	Hectarea (s)
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
HDPE	Polietileno de alta densidad. Por sus siglas en inglés:
High	density Polyethylene
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
IED	Inversión Extranjera Directa
I&D	Investigación y Desarrollo
I&D&I	Investigación, Desarrollo e Innovación
IAVH	Instituto de Investigación en Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”
IBUN	Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IED	Inversión Extranjera Directa
Inv.	Inventor de la patente
INI	Instituciones Nacionales de Investigación
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andreis”
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
IPC	International Patent Classification
IPC4	Código IPC de cuatro dígitos
IPC8	Código IPC de ocho dígitos
ISO	International Organization for Standardization
LDPE	Polietileno de baja densidad. Por sus siglas en inglés:
	Low density Polyethylene
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

MCCA	Mercado Común Centroamericano
MCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
NAFTA	North American Free Trade Agreement
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OGM	Organismos genéticamente modificados
OMC	Organización Mundial del Comercio
P (3-HB)	Polihidroxibutirato
P(3HB-3HV)	Poli(hidroxibutirato – hidroxivalerato)
PCT	Patent Cooperation Treaty
PD	Year Año de publicación de una patente
PEFIC	Permiso de estudio con fines de investigación científica
PHA	Polihidroxialcanoato
PHAs	Polihidroxialcanoatos
PhaC	Sintasa
PhaP	Fasina
PhaR	Proteínas de regulación
PhaZ	Depolimerasa
PHV	Polihidroxivalerato
PIB	Producto Interno Bruto
PLA	Ácido poliláctico
PLEBIO	Grupo de Estudios en Política y Legislación sobre Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional de la Universidad Nacional de Colombia.
PET	Polietileno Tereftalato
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PP	Polipropileno
PE	Polietileno
PNGIBSE	Política Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
PNUD	Programa de Naciones Unidas
PROEXPORT	Promoción de Turismo, Inversión y Exportaciones de Colombia
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
R&D	Research and Development
SAC	Sociedad de Agricultores de Colombia
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
SNCTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
Sp.	Especie
Spp.	Especie plurime
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
TCAC	Tasa de crecimiento anual compuesta
TM	Tonelada métrica
Ton(s)	Tonelada(s)
TLCs	Tratados de Libre Comercio

TTB	Alcohol and Tobacco Tax and Trade
UAESPNN	Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales,
UE	Unión Europea
USA	Estados Unidos de América
USDA	United States Department of Agriculture
USPTO	United States Patent and Trademark Office
WIPO	World Intellectual Property Organization
WO	Prefijo que indica patente de aplicación internacional de acuerdo con la normativa de la WIPO
WTO	World Trade Organization

Superíndice Término

®	Marca registrada
™	Trademarck

Introducción

Los antecedentes de este trabajo se originaron en los desarrollos que el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia (IBUN), a nivel de laboratorio y banco tiene de un biopolímero tipo polihidroxilacanoato PHA. En función de encontrar aplicación comercial al biopolímero se abordó, como trabajo de tesis, bajo dos tópicos: uno para encontrar las posibilidades desde el punto de vista jurídico y éste trabajo que se orientó a excogitar las posibilidades comerciales en el campo de la plasticultura del mencionado biopolímero proveniente de la biodiversidad colombiana. El otro fué adelantado por Wilson José Mora Sanjuán para optar el título en la Maestría en Biociencia y Derecho de la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Colombia, en el año 2010, intitulado “*Contribución a la bioprospección de un biopolímero proveniente de la biodiversidad colombiana y desarrollado por el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia: Caso PHAs en la Plasticultura*”. La investigación tecnológica relacionada con el biopolímero fue realizada por los dos autores.

Es de destacar que en los últimos veinte años la economía colombiana ha sufrido acelerados cambios, producto entre otros:

Las nuevas realidades geopolíticas con la aparición de países emergentes que han sufrido considerables modificaciones en sus estructuras demográficas y sociales (sensibles variaciones en la estructura demográfica urbano-rural, implementación de políticas que permitieron reducciones apreciables en los índices de pobreza y una consolidación de la clase media, etc.),

a. La acogida de políticas neoliberales que propenden por la apertura comercial, del desmonte de barreras proteccionistas, la libertad en el flujo de capitales y la conformación de bloques económicos.

Todo ello ha presionado la demanda de alimentos, no solamente en los catalogados básicos y de gran escala, como maíz, soya, arroz y sorgo, sino en otros como frutas y hortalizas. De igual manera, para efectos del presente trabajo, no puede soslayarse tanto la injerencia del cambio climático, con las sequias e inundaciones en la imperiosa necesidad de encontrar la implementación y masificación de nuevas tecnologías, como la relevancia de la conciencia ambiental en el manejo de desechos industriales y comerciales.

Esas “realidades” mundiales sumadas a una política económica que pude encajar en “no institucional” pero que en la práctica ha sido desarrollada por los últimos cinco gobiernos, con mayor o menor intensidad pero sin ningún cambio de matices, amplio y dejo atrás acuerdos de precursores como el Pacto Andino (hoy CAN), los acuerdos parciales alcanzados en el marco de la Aladi y posteriormente el G3, para generar una “proliferación” de TLCs y Acuerdos Comerciales que hoy pueden parecer demasiados, pero que frente a países latinoamericanos de igual o similar grado de desarrollo y dinamismo comercial como Chile que cuenta con 22, Perú con 15 y México con 13, muestran que aún falta por recorrer un amplio camino por recorrer.

La mayoría de las investigaciones y los desarrollos tecnológicos que puedan derivarse y que tengan aplicación en la agricultura, generalmente buscan focalizarse en los denominados “cultivos extensivos”, en la búsqueda de contribuir al incremento de la productividad y por ende al aumento de su competitividad en los mercados internos y externos y, de ello no escapa la gran masa crítica investigativa que genera la Universidad Nacional de Colombia, principalmente en muchos de ellos donde mundialmente no se es competitivo, v.g. soya, trigo, arroz, etc., teniendo en cuenta que todos esos fueron tradicionales en el país y gozan de representatividad gremial significativa para influir en el sentido y desarrollo de políticas de investigación, recursos de fomento, etc. Ello hace que otros sectores se conviertan automáticamente en marginales, no tanto por la escasez de recursos sino más bien por la carencia de peso en las estadísticas dentro del sector agropecuario y de éste dentro del ámbito económico nacional.

En los diálogos que el gobierno presidido por Juan Manuel Santos concertó con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia FARC a realizar en La Habana (Cuba) el asunto de la concentración de la tierra es uno de los temas a negociar y el periódico El Tiempo, con motivo del Paro Agrario 2013, publicó el 8 de Septiembre un especial denominado “ Llego la hora de transformar nuestro agro” donde señala que los pequeños y medianos agricultores (de los 2, 4 millones de propietarios de predios privados que hay en el campo colombiano, solo 91.200 que representan el 3,8%, tienen más de 200 hectáreas) viven hoy una agobiante realidad, donde cada vez que sale una cosecha los precios caen y los ingresos no alcanzan para cubrir los costos de producción, lo que hace que miles de campesinos hoy trabajen a pérdida o con reducidos márgenes que solo permiten la supervivencia para continuar el ciclo en forma repetitiva, generación tras generación, postrándolos a una marginalidad en las estadísticas económicas que la confina única y exclusivamente como cultivos de subsistencia y de poca o casi nula incidencia en el desarrollo económico del país, salvo cuando se considera como un factor relevante en el control de los índices de inflación y el costo de vida en el renglón de “alimentos” o entra a ser parte de las consideraciones sobre la seguridad alimentaria en el nuevo debate centrado más en el origen de la oferta importada o nacional que en la demanda y mucho más cuando el país se ha caracterizado por una política más guiada por el mercado que por su verdadera capacidad del aparato productivo en función de la competitividad, un equilibrio entre las importaciones y la producción eficiente interna y

una orientación al cambio en los hábitos de consumo, frente a una política de utilización eficiente de suelos y recursos humanos y tecnológicos.

La irreversible dinámica económica que generará los TLCs y ACs suscritos por Colombia en los próximos años mostrará la potencialidad de un subsector como la Hortifruticultura, con profundas incidencias económicas y sociales, al igual que propiciar tanto la generación investigaciones paralelas en cuanto a factibilidad de producción, prospectiva de comercialización como materia prima o productos terminados, logística nacional e internacional, como convertirse en eje de convergencia de toda la investigación que en este campo se genera en los diferentes centros académicos del país y de esta forma propiciar un modelo de apuesta empresarial de clúster hortifrutícola para el mercado nacional e internacional, convirtiendo a la Universidad Nacional de Colombia en promotora de negocios empresariales de alto impacto social, económico y tecnológico.

Son las pretensiones de este trabajo que las innovaciones tecnológicas que logre el IBUN en la obtención de un biopolímero tipo polihidroxilacanoato PHA permitan alcanzar una gama de productos que generen valor agregado frente a los plásticos que actualmente se utilizan en la Plasticultura, con una generosa contribución a la productividad de los cultivos susceptibles de utilización y dado su origen biológico que conserva el sello que caracteriza el sector biotecnológico, se constituyan en una verdadera solución al problema logístico y ambiental que supone la rotación de este tipo de productos al final de su vida útil, al igual que la descripción y análisis del entorno de internacionalización de la economía colombiana deberá ser elementos adicional que le permitirá al grupo de Bioprocesos y Bioprospección del IBUN avanzar en los otros campos de desarrollo del PHAs para lograr, en el menor tiempo posible la producción y comercialización de productos, en diversas presentaciones, para el mercado nacional e internacional.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Realizar la bioprospección de la comercialización nacional e internacional de una aplicación de un biopolímero tipo polihidroxialcanoato (PHA), el cual se encuentra en la fase de escala de planta piloto en el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia a la luz de los Tratados de Libre Comercio (TLC) y acuerdos comerciales que ha suscrito Colombia

1.2 Objetivos específicos

- Establecer, mediante un análisis sistemático de información científica y de patentes de vigilancia tecnológica, de probables aplicaciones en el sector de la Plásticos, de un biopolímero polihidroxialcanoato (PHA) de origen microbiano, en función de su valor agregado ambiental,
- Identificar las oportunidades, dentro del sub sector hortofrutícola colombiano, del biopolímero tipo polihidroxialcanoato (PHA) en una gama de productos aplicables a la Plásticos, a la luz de las ventajas comparativas que otorgan los Tratados de Libre Comercio (TLC) y Acuerdos Comerciales (ACs) suscritos por Colombia
- Proponer estrategias que permitan desarrollar proyectos de investigación para el uso y desarrollo de nuevos productos y mercados, conducentes a establecer una paleta de productos del biopolímero de origen microbiano, comercializables a nivel nacional e internacional.

2. Hipótesis

2.1 Hipótesis principal

El conocimiento de los diferentes Tratados de Libre Comercio (TLC) y acuerdos comerciales que están en proceso o se encuentran en pleno desarrollo de implementación permitan identificar nuevas oportunidades comerciales en el sector hortofrutícola, principalmente en aplicaciones para la Plasticultura de productos biotecnológicos como el biopolímero tipo polihidroxialcanoato (PHA) que está desarrollando el Grupo de Bioprocesos y Bioprospección del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia

2.2 Hipótesis alterna

- Las investigaciones que viene realizado el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia sobre la obtención de un biopolímero tipo polihidroxialcanoato (PHA) ha producido resultados con suficientes componentes innovadores para encontrar diversas aplicaciones en el sector empresarial.
- El desarrollo de la política de profundización de la apertura económica, que comenzó en los años noventa, conllevó la búsqueda de nuevos mercados, con implicaciones en el aparato productivo y la economía del país, permitiendo encontrar oportunidades para desarrollar y comercializar productos de origen microbiano del tipo polihidroxialcanoato (PHA), con probables aplicaciones en el subsector denominado Plasticultura.

3.Estado del Arte

3.1 Los tratados de libre comercio TLCS y acuerdos comerciales

3.1.1 Presentación

La globalización, la internacionalización de las economías y el acelerado desarrollo de los sistemas de comunicación, entre otros, generaron un cambio radical en los métodos de comercio y flujos de capitales e inversión con una tendencia hacia sistemas multilaterales y posteriormente bilaterales de comercio.

Las regulaciones a nivel mundial provienen desde la implantación del GATT (General Agreement on Tariffs and Trad, por su sigla en inglés) en 1947, que básicamente es un sistema de reglas en materia de aranceles y se desarrolló entre el proteccionismo hasta la liberación, para posteriormente, después de varias rondas de negociaciones dar origen en 1986 a la llamada Ronda de Uruguay, que en Montevideo, el 1º. de enero de 1995, con la adopción del acuerdo de Marrakech da vida a la WTO (por su sigla en inglés World Trade Organization) u OMC (Organización Mundial de Comercio), donde se incorporó en el denominado “sistema multilateral de comercio” diversos temas que habían sido excluidos como el comercio de servicios, la agricultura, los textiles y la propiedad intelectual. Poco a poco la realidad fue demostrando que los propósitos que la OMC proclamaba estaban lejos de cumplirse, ya que la mayoría de las ganancias del comercio se concentraban en aquellos países con altos niveles de exportación (léase países desarrollados y algunos pocos de los denominados en vías de desarrollo) lo que llevo a la Conferencia de Seattle, en 1999, donde tampoco se logró consenso por la posición desafiante de EE.UU. frente al marginamiento que sintieron los países denominados en vías de desarrollo. Frente a la pérdida de legitimidad de la OMC ante la comunidad internacional llevo a la convocatoria , en noviembre de 2001, de la Conferencia Ministerial de Doha donde, nuevamente se produce una declaración llena de “buenas intenciones”, ya que en el primer balance que se realizó en la Conferencia Ministerial de Cancún en el 2003 solo se destaca el acuerdo entre EE.UU, Brasil, Sudáfrica, Kenia e India sobre comercialización de medicamentos genéricos y uno de los puntos más críticos fue la agricultura, donde EE.UU. y Europa hicieron bloque en contravía con las expectativas de países en desarrollo, donde los más representativos Argentina, Brasil, China, India y Sudáfrica y 90 más de la misma categorización bloquearán las imposiciones de Estados

Unidos y la Unión Europea y llevaran la conferencia a un nuevo fracaso. Por último, en diciembre de 2005, se celebra la Conferencia de Hong Kong, donde lo más relevante y grave fue la conformación del nuevo “cuarteto” entre EE.UU. Unión Europea, Brasil e India, que facilitó la obtención de acuerdos, no siempre favorables a los países más pobres. Luego el inicio, a finales de 2009, de la crisis mundial incrementa las prácticas proteccionistas, se tuvo la intención de cerrar la Ronda de Doha en la reunión de enero de 2011 de los Ministros de Comercio en Davos (Suiza), pero no se lograron acuerdos y los compromisos siguen sin adquirirse.

Ante el fracaso de los negociadores estadounidenses por imponer su posición frente a la liberación de aranceles, el gobierno de los Estados Unidos empezó concebir la llamada Área de Libre Comercio de las Américas ALCA y comprometía a los 34 países americanos, exceptuando a Cuba, a configurar una área de libre comercio para el año 2005, pero aspectos ideológicos y políticos, la reemplazan por negociaciones bilaterales con los diferentes países que integran la comunidad de las Américas. El pionero fue el NAFTA (North American Free Trade Agreement, por su sigla en inglés) que estableció la eliminación cualquier barrera de libre cambio y la reducción gradual de aranceles de la mayoría de los productos fabricados o vendidos en América del Norte, al igual que la eliminación de obstáculos para la inversión internacional y la protección de propiedad intelectual en dicho “subcontinente” y fue suscrito, firmado y ratificado por Canadá, México y Estados Unidos el 17 de diciembre de 1992 y entro en vigencia el 1º. de enero de 1994, constituyéndose en el segundo espacio de libre comercio más grande del mundo, después de la comunidad Mercado Común Europeo, al englobar mas de 365 millones de consumidores.

Luego, en enero de 2003 Estados Unidos inicia negociaciones con países centroamericanos, principalmente con el llamado “Triángulo del Norte”: Guatemala, Honduras y El Salvador.

En Suramérica, el siguiente país con el que continuó conversaciones y firmo tratado los Estados Unidos fue con Chile. Posteriormente intenta conversaciones con los países dignatarios de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), anterior Pacto Andino, pero inconveniente políticos e ideológicos truncan dicho esfuerzo y se decide a combinar la estrategia comercial con las políticas antidrogas, cambiando por preferencias arancelarias a Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Simultáneamente inicia conversaciones formales para suscribir un TLC con Colombia, pero las negociaciones por razones de política interna estadounidense permanecen congeladas por siete años, hasta que finalmente se logra bajo la administración Obama la entrada en vigencia en el año 2012.

La avanzada comercial de Estados Unidos con los TLCs modificó las relaciones comerciales entre los países del continente americano y los bloques económicos existentes, acelerando negociaciones que venían evolucionando durante décadas como la Comunidad del Caribe (CARICOM) y Mercado Común Centroamericano (MCCA) en Centroamérica y propiciando en Suramérica el Mercado Común del Sur (MERCOSUR). Hasta finales de 2012 los países

de la región americana que no cuentan con un acuerdo de libre comercio con EE.UU. son Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

De esta forma los acuerdos de índole comercial han pasado de áreas “simples” de libre comercio o de primera generación que se suscribían únicamente a los aspectos comerciales a las áreas “plus” de libre comercio o de segunda generación que adicionaron temas como la propiedad intelectual, las compras realizadas por el Estado y la inversión extranjera. De igual manera, todo parece indicar que los países desarrollados no se encuentran interesados que en el escenario multilateral de tomen decisiones importantes sobre temas relevantes y toman la vía de los TLCs que permiten fortalecer posiciones comerciales sin tener que ceder en temas cruciales.

Durante décadas, la economía colombiana siguió los delineamientos fijados por la Comisión Económica para la América Latina y el Caribe CEPAL, órgano adscrito a las Naciones Unidas, que propiciaba estructuras proteccionistas de la industria nacional (altos aranceles, control de importaciones, subsidio crediticio, etc.) y una demanda interna como dinámica de crecimiento de los países. Solamente hasta finales de la década de los ochenta, empujada por los nuevos vientos de liberación del comercio internacional, las consecuencias geopolíticas del poscomunismo y la conformación de los primeros bloques económicos, entre otros, se inicia en Colombia la época que se denominó “apertura económica” que el gobierno de turno optó por implementarla de manera radical y no gradual como sugerían los empresarios y comerciantes habituados al proteccionismo. Coyunturalmente, el momento político que vivía el país produce la expedición de la nueva constitución de 1991 que estructuró el marco jurídico de lo que habría de ser la prevalencia económica y desarrollo del país para el siglo XXI, convirtiéndola curiosamente en una política de estado, independiente de los gobiernos de turno, tornándola irreversible e insertando al país en un mundo cada vez más interrelacionado e interdependiente.

Según el DANE, en cinco años de vigencia de los TLCS y Acuerdos Comerciales suscritos por Colombia, se espera un aporte del 1% en el PIB y una generación de empleo de 500.000 nuevos puestos de trabajo, lo que implicaría una reducción de uno por ciento en la tasa de desempleo. Igual, un aumento considerable en la IED que puede estar cercana a 30.000 millones de dólares, frente a 2.000 millones de dólares que se recibía en el 2002. En tanto que otros afirman, que entre muchos otros, el sector agrícola podría perder entre 14.00 y 30.00 empleos.

En la última década Colombia ha venido en una carrera acelerada por firmar nuevos TLCs, hasta el punto que para el 2012 el 58% de las exportaciones correspondían a esta modalidad, pero preocupa la concentración de las exportaciones, que aun cuando no es fenómeno nuevo si la inversión de proporciones, ya que mientras en 2002 el 60 % del

total de ventas externas correspondían a productos industriales y el 30% minería y petróleo, para 2002 cerca del 70% es de los segundos y manufacturas solo alcanza cerca del 17% y es por ello que los académicos y estudiosos hablan de que el país está enfrentado a la denominada “enfermedad holandesa” término utilizado para hacer referencia a una situación coyuntural económica en que el aumento significativo de los ingresos de un país provienen del descubrimiento y explotación de recursos no renovables, haciendo cada vez más urgente la ampliación de la oferta exportadora donde está llamado a ocupar un amplio espectro el sector agropecuario y la agroindustria.

En este trabajo desarrollaremos los TLCs y Acuerdos Comerciales que ha suscrito Colombia hasta principios de 2013 y se describirán sucintamente sus principales características enfocadas a los objetivos de este estudio, haciendo mayor énfasis en los dos (2) de mayor relevancia por su magnitud en consumidores potenciales, su efecto geopolítico y la potencialidad en el mercado específico enfocados a los objetivos de este estudio: El TLC con EE.UU. y el Acuerdo Comercial con la UE.

3.1.2 Exégesis¹

Acuerdo Comercial: Para efectos del presente estudio se entenderá como el entendimiento bilateral o multilateral entre estados, con la finalidad de concertar todos aquellos aspectos que incidan en el desarrollo de sus relaciones comerciales y aumentar los flujos de intercambio de productos y servicios.

Existen dos tipos de acuerdos, a nivel internacional: De cooperación y de integración. La diferencia radica en que para la primera se asocian varios estados para alcanzar determinados objetivos comunes que responden a intereses solidarios de los participantes sin que su accionar o las medidas que se adopten para lograr tales fines afecten esencialmente su jurisdicción como estado soberano, v.g. la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio ALAC, en tanto que para la segunda dicha asociación de estados aceptan renunciar unilateralmente a sus jurisdicciones y delegan dicho ejercicio en una autoridad supranacional que compendia todos los intereses y que para todo aquello que le ha sido encomendado aceptan, mediante controles y procedimientos adecuados, someterse a las decisiones de la alta autoridad, v.g. la Comunidad Andina de Naciones CAN (anteriormente llamado Pacto Andino).

De igual manera, se identifican cuatro tipos de acuerdos: a. La zona de libre comercio donde los países contratantes se comprometen a eliminar los aranceles en

¹ www.urosario.edu.co/investigación

la frontera y por ende ninguno de ellos podrá incrementar los precios de los productos producidos y comercializados mediante la aplicación de aranceles de importación, b. La Unión Aduanera, que es una ampliación de la anterior, donde además de eliminar los aranceles entre los países dignatarios se crea un arancel externo común para todos los integrantes, donde la importación de bienes procedentes de terceros países se aplicara dichos gravámenes y por lo general también contempla la libre circulación de personas y capitales, c. Mercado Común: donde a las dos anteriores se agrega la homogenización de las condiciones de movilidad de capitales y de fuerza de trabajo, llamada integración factorial, y d. La Unión Económica que es el mas alto grado de integración tanto comercial como económica plena, donde se logra la armonización de las políticas tributarias y cambiarias, unificación de la política monetaria al eliminar las monedas de cada país y establecer una única y finalmente la creación de un solo banco central para todos los países miembros. Ejemplo de esta es la Unión Europea.

Tabla 1. Tipos de acuerdos regionales de comercio

	ARANCEL INTERNO	ARANCEL EXTERNO COMUN	LIBRE MOVILIDAD DE FACTORES DE PRODUCCION	POLITICA ECONOMICA ARMONIZADA
AREA DE LIBRE COMERCIO	X			
UNION ADUANERA	X	X		
MERCADO COMUN	X	X	X	
UNION ECONOMICA	X	X	X	X

Fuente: Tomado de www.urosario.edu.co/investigacion.

Tratado de Libre Comercio TLC: Es un tratado comercial (acuerdo entre distintos países para concederse mutuamente determinados beneficios) en el que las partes se comprometen, entre otras a: la eliminación de barreras arancelarias que afecten o degraden el comercio, promover las condiciones que sean necesarias para garantizar la justa competencia, incrementar las oportunidades y flujos de inversión, garantizar una adecuada protección a la propiedad intelectual y ofrecer esquemas ágiles de solución de controversias. A la luz del Derecho Internacional no esta establecido un procedimiento específico sobre ellos, pero se entiende que el consentimiento de los dos gobiernos se determina por la firma por parte de los funcionarios autorizados, Jefes de Gobierno o Presidentes.

Por ser de interés y pertenecer al ámbito de este estudio, hay que resaltar la importancia de otra modalidad denominada **Sistema de Preferencia Arancelarias**

que consiste en un programa unilateral de preferencia arancelaria que un país o grupo de países concede a otro u otros por virtud del cual el (los) primero(s) permiten el ingreso sin el pago de aranceles de determinado grupo de productos del país beneficiario, previo el cumplimiento de determinados requisitos básicos que originaron el programa. En el ámbito latinoamericano y relativo a Colombia se destacan: El ATPA (Ondean Trade Preference Act, por su sigla en inglés) y su extensión en APTDEA (Ondean Trade Preference and Drug Erradication Act, por su sigla en inglés) concedido por los Estados Unidos, en 1992, a los países andinos (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia) y su extensión se hizo bajo el amparo de la política antidrogas de los Estados Unidos para ampliar a otros productos que no estaban cobijados inicialmente. Igualmente se encuentran el Sistema Generalizado de Preferencias como el de los Países Andinos (SGP ANDINO) que es un régimen unilateral que otorga la Unión Europea, con Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelandia y Suiza. La suscripción de TLC con el país otorgante termina y suple dicha modalidad.

Esta caracterización del comercio mundial y que los últimos tres (3) gobiernos colombianos escogieron como marco macroeconómico para asegurar el desarrollo del país, es el propósito tema central de este documento, enfocado en el sector de más impacto social como la agricultura, con énfasis en algunos productos que conforman el sector horitfrutícola.

3.2 Bioprospección, acceso a recursos genéticos (ARG) y vigilancia tecnológica

3.2.1 Bioprospección

En diversos foros internacionales ha ido tomando mayor relevancia todo lo relativo al uso y conservación de la biodiversidad, en la medida que las naciones han sentido la incidencia del cambio climático en las expectativas geopolíticas, económicas y sociales. La misma tónica viene presentando la pretensión por definir la bioprospección bajo los propósitos de las diferentes publicaciones. Sucintamente, a continuación se detalla algunas enunciaciones internacionales y nacionales relativas al tema, que se desarrollaron conjuntamente para los dos trabajos enunciados hasta el año 2010.

Para el Instituto de Recursos Mundiales (WRI por sus siglas en inglés World Resource Institute): “la bioprospección es la exploración de fuentes bioquímicas y genéticas con valor comercial” (Gairola, Yogesh and Biswas, Sas, 2008).

“La bioprospección involucra la exploración de cualquier fuente biológica, y que se conoce como biodiversidad, para uso potencialmente comercial”.... “La bioprospección envuelve la búsqueda para la identificación y colección apropiada de bioespecímenes. La bioprospección usa tecnología de vanguardia para procesar y

desarrollar material genético de los especímenes que exhiben características deseables en un producto comercial” (Pan, P. 2006).

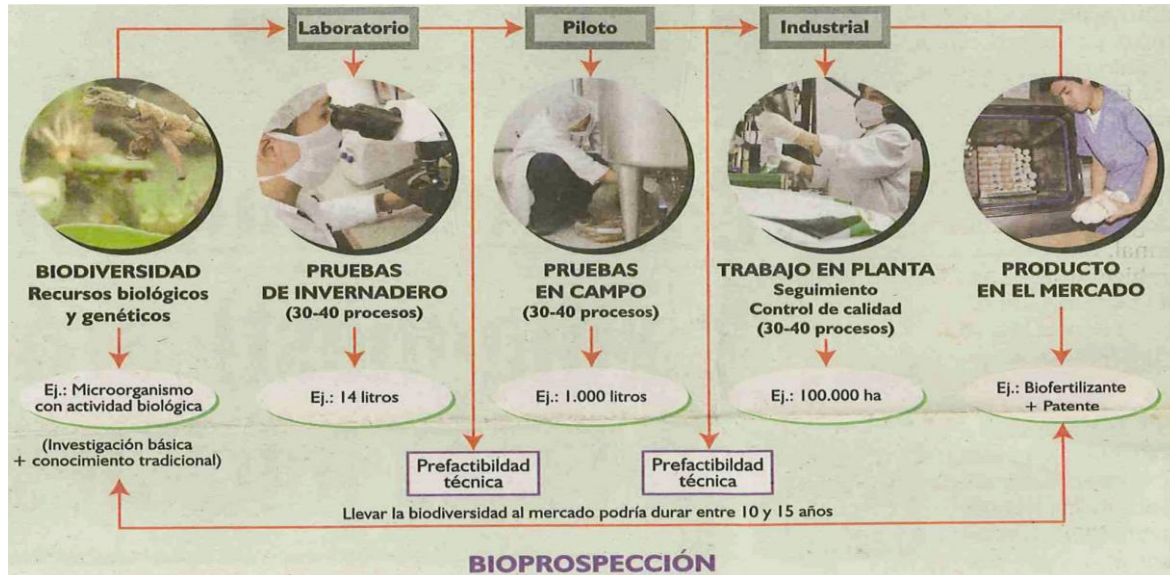
En la región andina, tanto en las normativas marco para el acceso a los recursos biológicos y genéticos como en otros aspectos relacionados como la Decisión 486 del Acuerdo de Cartagena y la Decisión 391 de la Comunidad Andina es notoria la ausencia de este tópico.

En el ámbito colombiano, la Dra. Luz Marina Melgarejo de la Universidad Nacional de Colombia quien ha sido un referente en todo lo relativo a la bioprospección efectúa una definición en los siguientes términos (Melgarejo, 2003; Melgarejo, *et al.*, 2002; Melgarejo, *et al.*, 2002b): “ La bioprospección es un trabajo colectivo orientado a la búsqueda, conocimiento y selección de organismos o productos derivados, con uso actual o potencial en salud, alimentación, industria y medio ambiente, entre otros y su aprovechamiento sostenible en procesos productivos a escala industrial o artesanal, con aplicación nacional o internacional de los productos o servicios generados.” (Melgarejo, *et al.*, 2002).

El investigador y ex-funcionario de COLCIENCIAS, Dr. Oscar Duarte Torres, en sus publicaciones compendia a varios autores internacionales frente al tema así: “La bioprospección es definida como la búsqueda sistemática de componentes naturales y organismos completos de la biodiversidad con el fin de otorgarles un valor comercial para el desarrollo de productos (Castree, 2003; Laird, 2002; Laird y Wynberg, 2002; Feinsilver, 1996). Citado por Duarte y Velho, 2009.

En los últimos años, el país ha venido desarrollando una ambiciosa política comercial en los mercados internacionales que se ha concretado en la suscripción de diferentes modalidades de convenios y tratados, relativizando la importancia de la bioprospección en ellos. Causa extrañeza que dos de los más importantes documentos que se han producido en la materia, el Conpes 3897 del 14 de junio de 2011 y la Política Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos presentada a mediados de julio de 2012, carecen de una definición expresa sobre la bioprospección. Solamente en el glosario del primero se encuentra citado como : “... la bioprospección se define como la exploración sistemática y sostenible de la biodiversidad para identificar y obtener nuevas fuentes de compuestos químicos, genes, proteínas, microorganismos y otros productos que tienen potencial de ser aprovechados comercialmente (Rocha, 2009).”

Para el presente documento y en adelante se cita que la bioprospección se entenderá como *una actividad interdisciplinaria orientada a la exploración sistemática y sostenible de la biodiversidad, dentro de la legislación vigente en el territorio en referencia, con la finalidad de identificar y obtener fuentes de componentes naturales y organismos que tengan potencial para ser aprovechados en el desarrollo de productos tendientes a su comercialización en el mercado nacional e internacional.* Una visualización que sintetiza esta definición la encontramos en el siguiente grafico:

Figura 1. Proceso moderno de la Bioprospección

Fuente: Grupo de Bioprocesos y Bioprospección del IBUN.

Por su privilegiada posición geográfica en el trópico y sus condiciones topográficas, Colombia es reconocida como uno de los países con la mayor riqueza en todas las variedades de la biodiversidad (Duarte y Velho, 2009). La carencia de uniformidad en las cifras de esta riqueza se debe a la dificultad de un censo reconocido en la materia, pese a ocupar solamente el 0.08% de la superficie emergida del planeta, se estima que el 10% de las especies de flora y fauna registradas en el mundo se encuentran en su territorio, al igual que encontrarse dentro de los 12 países que concentran el 70% de las especies y el 45% de la diversidad cultural del planeta (Cerón, Leal y Nassar, 2008). De igual manera coinciden en otorgar a Colombia primer lugar en aves con 1.753 especies y en anfibios con 585, segundo lugar con 50.000 plantas vasculares, tercer lugar en mamíferos con 475 especies y cuarto lugar con 475 especies en reptiles². Cualquier referencia sobre biodiversidad que se haga, el país aparece en las primeras posiciones, siendo centro de atención en los foros internacionales y foco de las empresas transnacionales interesadas en la investigación y desarrollo y patentamiento en cualquiera de los promisorios campos de la bioprospección.

Los avatares económicos de los inicios del siglo XXI referenciados en la estabilización de los altos precios del petróleo, la crisis financiera de la banca estadounidense, la crisis económica en los Estados Unidos y posteriormente en la Unión Europea polarizaron el desarrollo económico mundial en la preponderancia de China e India como generadores de demanda de productos, principalmente primarios, lo que originó una nueva estructura en los países catalogados en desarrollo, inicialmente con los denominados BRIC (Brasil, Rusia, India, China) y que obtuvieron una acelerada dinámica de desarrollo y posteriormente a menor nivel un otro grupo identificado como los CIVETS (Colombia, Indonesia, Vietnam,

² Sostenibilidad. Gestión Ambiental. En: Publicaciones Semana. 2011

Egipto, Turquía y Sudáfrica) que vinieron acompañados de altos flujos de inversión extranjera por el desplazamiento de los inversionistas de los mercados tradicionales de riesgo y rentabilidad como eran las dos potencias que atraviesan dificultades económicas. A la par, en Colombia, los dos últimos gobiernos enfatizaron la negociación y suscripción de convenios comerciales y tratados de libre comercio, en su mayoría producto del TLC con Estados Unidos, donde los negociadores encontraron serias dificultades para abordar y despejar los capítulos relativos a biodiversidad y otras consideraciones como el acceso a los recursos genéticos, la biotecnología, el biocomercio, al igual que todo lo concerniente a patentes, de tal forma que la bioprospección aparece como una latente necesidad de estructurarse más como una política de Estado que de gobierno. La directora del IAVH, Brigitte Baptiste, en una entrevista concedida a el periódico El Tiempo el 16 de Julio de 2012, decía frente al tema: "...Hemos perdido más de una década (2000 y 2010) para desarrollar nuestra bioprospección y biotecnología..."

En los dos últimos años, tres (3) eventos permiten augurar una dinámica diametralmente opuesta a la que venía presentando para el entorno de la bioprospección y que seguramente con su respectivo perfeccionamiento legal permitirán su desarrollo integral:

- a. La ley 1444 de 2011 se autoriza la escisión de ministerios y el del ramo sufre la conversión a de Ambiente y Desarrollo Sostenible y aparece el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio;
- b. La expedición por parte del Dane, el 14 de junio del 2011 del documento Conpes 3697 denominado Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a partir del Uso Sostenible de la Biodiversidad y,
- c. La presentación el 14 de julio de 2012 de la Política Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistemicos (PNGIBSE) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

De todo el favorable entorno, es de destacar la relevancia del documento Conpes 3697 que establece la "directriz política" y le concede marco legal y operativo a todas las acciones futuras que se puedan emprender, por lo que amerita un detallado análisis, permitiendo encontrar diversas consideraciones conexas a la bioprospección, entre otras:

1. Reconocer la "... baja capacidad nacional para el desarrollo de actividades de bioprospección moderna .." en función del escaso uso de técnicas modernas tales como la bioinformática, genómica, proteómica, transcriptómica y la metabolómica,
2. Una importancia colateral que se logra al conocer las propiedades, componentes y potencial de tal manera que permitan la vigilancia y el ejercicio de los verdaderos derechos del país sobre sus recursos para facilitar un contexto jurídico-político,
3. La necesidad del desarrollo de "... un conjunto de instrumentos de política económicos, institucionales y legales" para insertar al país en los mercados promisorios de productos provenientes de la biodiversidad, que generalmente

son nuevos y con alto componente de innovación y que requieren inversiones de alto riesgo y por ende altos márgenes de retorno, pero cuyas ganancias extraordinarias han sido demostrada en otros países.

4. El estado incompleto en que quedan los pocos intentos de bioprospección que se han desarrollado en el país, al no superar las etapas de identificación y aislamiento de materiales en pos del escalamiento comercial. Es de destacar dos casos exitosos: Ecoflora, que ofrece productos como pesticidas químicos, insumos para las industrias de alimentos y cosmética provenientes de la biodiversidad vegetal (www.ecoflora.com) y es ejemplo de la alianza entre la universidad y la industria, al igual que Biocultivos S.A. donde gracias a los desarrollos realizados por el grupo de Bioprocesos y Bioprospección del IBUN se logró el aislamiento y caracterización de microorganismos que promueven el crecimiento vegetal, luego a nivel piloto se desarrollaron todos los asuntos relativos a la tecnología de producción, para posteriormente diseñar y poner en marcha la planta industrial en la ciudad de Ibagué para ofrecer a los cultivos de la zona del Tolima ocho tipos biofertilizantes, en dos presentaciones³. Pese a esto, aquellos que han alcanzado comercialización poseen una débil dinámica de expansión en los mercados nacional e internacional, ya que esto supone altos volúmenes de inversión en desarrollo, tanto de producto como de mercados.
5. La dispersión de información y la escasez de recursos humanos especializados en las diferentes áreas relacionadas con su implementación y desarrollo.
6. Toda la experiencia recogida en la materia se logra integrar al documento rector y marco institucional en el tema, de tal forma que logra proponer, entre otros,:"
i) mejorar la capacidad institucional en el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad, específicamente de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados ; ii) desarrollar un conjunto de instrumentos económicos para atraer inversiones públicas y privadas para el desarrollo de empresas y productos basados en el uso sostenible con fines comerciales de la biodiversidad, específicamente de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados y la biotecnología; iii) adecuar y revisar el marco normativo relacionados con el acceso a los recursos genéticos, con la producción y comercialización de medicamentos biotecnológicos y productos fitoterapéuticos; y iv) evaluar la creación de la empresa nacional de bioprospección."
7. Es tal la importancia que ya adquiere la bioprospección que el documento establece detalladamente todo el ámbito en que se circunscribirá, en forma tal que "... Para alcanzar este propósito el país requiere contar con una empresa que se encargue de desarrollar y focalizar las actividades de bioprospección, de forma tal que se pueda responder a la industria y a los mercados oportunamente con productos de calidad. Esta institución debe llenar el vacío existente en las

³ Disponible en Internet: www.biocultivos.com.co

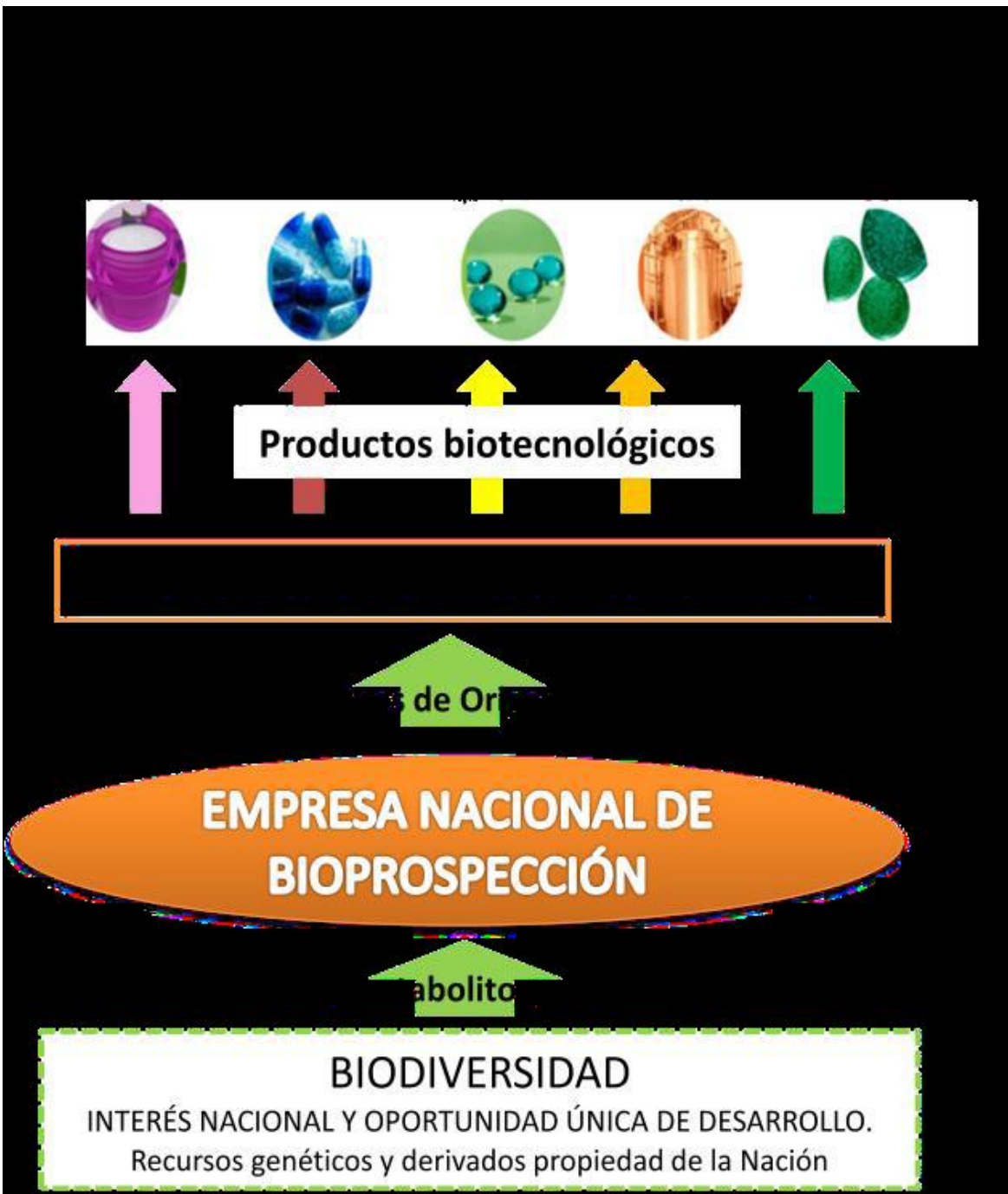
etapas tempranas de la cadena de agregación de valor de los recursos genéticos, proveyendo al mercado de ingredientes de origen natural o ingredientes obtenidos a través de procesos biotecnológicos (neo-naturales), que puedan ser escalados o utilizados por parte de empresas biotecnológicas o de biocomercio en insumos intermedios de interés para la industria, garantizando condiciones de innovación. De la misma manera, se espera que esta empresa, a través del establecimiento de alianzas estratégicas con el sector productivo, pueda avanzar en la cadena de agregación hasta el desarrollo de productos biotecnológicos”. En igual forma, determina que entre sus actividades tendrá “ desarrollar: i) actividades de bioprospección de la biodiversidad colombiana, ii) coleccionar y almacenar información de la biodiversidad colombiana que tenga potencial comercial e industrial utilizando técnicas modernas como la bioinformática y la genómica, en coordinación con los diferentes institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental; iii) garantizar la proveeduría de ingredientes de origen natural con comprobada actividad biológica de calidad y eficacia que puedan convertirse en insumos para la industria (prototipos); iv) coordinar esfuerzos con otras instancias que realizan actividades de bioprospección con miras a fortalecer la base de conocimiento levantada sobre los usos potenciales de la biodiversidad; y v) establecer alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales para el desarrollo de actividades de bioprospección y de productos biotecnológicos.”

En el denominado Plan de Acción del citado documento, que aparece en el Anexo A se encuentran diferentes tópicos que tienen directa relación con la oportunidad con que cuenta la bioprospección en Colombia.

El posicionamiento que tendrá la bioprospección en los futuros años y será producto de la combinación de factores como el cumplimiento de lo descrito en el Plan Nacional de Desarrollo del gobierno del presidente Juan Manuel Santos denominado Hacia la Prosperidad Democrática: Visión 2010-2014, trae implícita la relevancia de la bioprospección al “reconocer la importancia del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y el desarrollo de la biotecnología como elementos claves en el crecimiento y mejoramiento de la competitividad..”, al igual que la alta incidencia tendrá el cambio institucional que sufrió Colciencias, que mediante la ley 1286 de 2009 modificó su condición de Instituto a Departamento, al igual que crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI y la implementación y posterior desarrollo de la Ley 1530 de 2012 que modificó sustancialmente el sistema de repartición de regalías, al destinar específicamente el 10% del monto de regalías que tendrá el país a la innovación y tecnología, superando el reconocido obstáculo de fuentes de financiamiento para los intentos de actividad bioprospectiva que viene desarrollando el país.

A la luz de lo anterior, el futuro de la bioprospección estará marcado por la capacidad interinstitucional que desarrolle el Estado para promover y capitalizar las actividades investigativas que se realicen entes públicos y privados que permitan contribuir al desarrollo del país y se traduzcan en beneficios sociales y económicos para sus habitantes. La importancia de este tema en la política propuesta puede visualizarse en la figura 2.

Figura 2. Prospectiva de la Empresa Nacional de Bioprospección.



3.2.2 Entorno legal

En la medida que la biodiversidad fue vista como una fuente de recursos económicos y se hizo necesaria su explotación, el tema fue tomando importancia en los foros mundiales y en las políticas de los países, tanto para los poseedores de los recursos naturales como aquellos interesados en su adquisición y/o explotación con fines científicos y comerciales.

La visualización y paulatina ponderación que ha venido tomando el tema en el país y al ser un campo álgido y con aristas de diversa índole, en el documento Conpes 3697 reconoce las limitaciones que existen en considerar una ventaja comparativa el uso comercial de los productos provenientes del acceso a recursos genéticos en cuanto "... a la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos. El país no cuenta con experiencia en la negociación de arreglos para la distribución de beneficios derivados del uso de recursos genéticos con finalidad de aplicación industrial y/o uso comercial, lo cual va en detrimento del beneficio directo que recibe el país por el uso de su biodiversidad, beneficios que a su vez pueden ser reinvertidos en procesos de conservación, para dar cumplimiento integral a los tres objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica ...", como parte del compromiso adquirido al hacer parte de la décima Conferencia de las Partes del Convenio sobre Diversidad Biológica celebrada en octubre 2010, del *Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su Utilización*

Hasta mediados el año 1992 los recursos genéticos estaban considerados patrimonio de la humanidad y no se otorgaba ningún privilegio al país de origen de donde se obtenía el recurso (Palacio, *et al.*, 2005) y por primera vez, el 5 de junio de 1992, en la ciudad brasileña de Río de Janeiro se unen las esferas económicas con el medio ambiente en la Conferencia de Naciones Unidas denominada **La cumbre de la Tierra**, donde participaron 172 gobiernos, entre ellos 108 jefes de Estado, donde se logró el acuerdo sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (como antecedente del Protocolo de Kyoto), se acuñó la expresión Agenda 21 que marcaba el plan de acción que los estados deberían seguir para pasar del modelo basada en la explotación de recursos y el desigual acceso a sus beneficios a un modelo de desarrollo sostenible, y la firma del **Convenio de Diversidad Biológica de 1992**, (CDB) donde, entre otros, se hace énfasis en la conservación, reconoce el derecho que tienen los países sobre su biodiversidad, la posibilidad de explotar sus propios recursos genéticos orientando la distribución de beneficios provenientes de su explotación y la necesidad de reglamentar el acceso a los recursos provenientes de la biodiversidad.. El CDB ha sido ratificado por 188 países, a excepción de Estados Unidos, pese a ser el principal usuario de recursos biológicos, genéticos y conocimiento asociado en su industria biotecnológica (Nemogá y Chaparro, 2005). Mediante la **ley 165 de 1994** el Congreso colombiano aprobó la suscripción del CDB y lo incorporó a la legislación colombiana (Cerón, Leal y Nassar, 2008).

En 2002 se celebra la **Cumbre de Johannesburgo**, Cumbre mundial sobre el Desarrollo Sostenible, donde se hace un balance de los diez años de los compromisos de la Cumbre de Río y pretende que los países adopten objetivos cuantificables y medidas concretas que garanticen la mejor ejecución de la Agenda 21.

En 2012 finaliza el periodo de cumplimiento del Protocolo de Kyoto, suscrito en 1997 durante la Conferencia de las Partes 3(CP3) y entra en funcionamiento la nueva directiva europea de comercio de emisiones.

El siguiente cuadro resume el reconocido el conflicto, aún no superado, entre la OMC y el CDB frente a los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio ADIPIC (*TRIPS en ingles*):

Tabla 2. Dos ópticas de los Derechos de Propiedad Intelectual

C D B	A D I P I C
Los Estados tienen derechos soberanos sobre sus recursos biológicos.	Los recursos biológicos deben (microorganismos) o pueden (plantas y animales) estar sujetos a derechos de propiedad intelectual privados
Su objetivo es la conservación, el uso sustentable de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del acceso a recursos genéticos.	Promueve la propiedad intelectual de las innovaciones, la protección y la observancia de estos derechos
Reconoce el valor del conocimiento tradicional, las innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales	Sólo reconoce como inventivo y digno de la protección de las patentes aquello que es considerado nuevo, útil y con aplicación industrial.
Sólo reconoce como inventivo y digno de la protección de las patentes aquello que es considerado nuevo, útil y con aplicación industrial.	No se contempla el reparto de beneficios entre el dueño de la patente y el país de origen de los recursos o conocimiento tradicional utilizados.
El acceso a los recursos biológicos debe efectuarse con el consentimiento fundamentado previo del país de origen y de la comunidad poseedora de la innovación o del conocimiento tradicional	No hay disposición que exija el consentimiento fundamentado previo del país de origen ni de la comunidad indígena o local propietaria del conocimiento, innovación o práctica tradicional utilizado

Fuente: Manzur María Isabel, Lasén Díaz Carolina. Acceso a los Recursos Genéticos: Chile en el contexto Mundial. Noviembre 2003.

En los TLCs o AAE que se están celebrando a nivel mundial, se están endureciendo los requisitos de propiedad intelectual mucho más que los descritos en el anterior cuadro, v.g. obligación de patentar nuevas variedades de plantas, que se han denominado "TRIPS Plus".

Dentro de los esquemas de integración subregional de la que hace parte el país, solamente en el Pacto Andino se encuentra suscripción de compromisos por parte de Colombia. En 1996 Colombia suscribió la **Decisión 391** de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, que entre otros reglamenta el ARG, sus productos derivados y el componente

intangibles (Nemogá, 2009). En un resumen de sus objetivos, para sus países miembros, pretende buscar la regulación al acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, propiciar las condiciones para lograr una participación justa y equitativa en los beneficios derivados de dicho acceso, permitir el reconocimiento y valoración de los recursos genéticos, tanto de sus productos derivados como de sus componentes intangibles asociados, otorgando prelación cuando se trata de comunidades indígenas, afroamericanas o locales; propender por la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos; promover a nivel local, nacional y subregional la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y técnicas, al igual que el fortalecimiento de la capacidad negociadora de sus integrantes y suscriptores. El carácter preminente y prioritario de esta norma supranacional, por su carácter regional al hacer parte del Régimen Andino de Recursos Genéticos, impide cualquier modificación, incluso por parte del Legislativo y se ha constituido en un “obstáculo” en las conversaciones y acuerdos suscritos por el país en sus TLCs. Igualmente su actualización a los nuevos aires políticos y económicos que se desarrollan en el mundo se ha dificultado por los vaivenes políticos de sus actuales miembros (Ecuador, Bolivia, Perú y Colombia, ya que la decisión de retiro por parte de Venezuela entra en vigencia a finales del 2013) y las visiones ideológicas de sus gobiernos.

En la **Decisión Andina 486 del año 2000**, se encuentra, entre otros, la obligación de los países miembros de conceder protección a los elementos de la propiedad industrial, respetando su patrimonio biológico y genético, al igual que lo relativo a los conocimientos tradicionales de sus comunidades indígenas, afroamericanas o locales. Esto significa que el otorgamiento de patentes que implique material obtenido de dicho patrimonio o por concepto de conocimientos, esta supeditada a que la obtención de dicho material haya hecho de conformidad con el ordenamiento jurídico comunitario, nacional e internacional.

En la Constitución Política de 1991, en su capítulo 3 de los derechos colectivos y del ambiente, artículo 78, se encuentra que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y en el artículo 81, señala que el Estado regulará el ingreso al país y la salida de él de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés nacional.

La **Ley 99 de 1993**, da origen al Ministerio de Medio Ambiente, convertido en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) y hoy en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), y al Sistema Nacional Ambiental (SINA).

La **Ley 165 de 1994**, ratifica la suscripción del CDB por parte de Colombia.

El **Decreto 730 del 14 de marzo de 1997**, designa al MAVDT como la Autoridad Nacional Competente en Colombia para todo lo pertinente con la Decisión 391 de 1996 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

La **Resolución 620 del 7 de julio de 1997**, determina los procedimientos que se deben surtir ante el MAVDT para el trámite de las solicitudes de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados.

En el **Decreto 309 de 2000** se reglamentan aspectos relativos a la investigación científica sobre diversidad biológica, se establece que los proyectos que requieran obtención y utilización de los recursos genéticos, sus productos derivados o sus componentes intangibles, están sujetos a lo previsto en este y las demás normas legales vigentes que regulen el acceso a recursos genéticos.

El **Decreto 216 de 2003**, establece que la Dirección de Ecosistemas del MAVDT debe formular y desarrollar el marco normativo en recursos genéticos y biológicos.

En Octubre 2010, Colombia suscribió el **Protocolo de Nagoya** sobre el Acceso a los Recursos Genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización, en el marco de la CDB. Este acuerdo internacional pretende garantizar una participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, considerando aspectos relevantes y que habían sido controversiales como el acceso adecuado a estos recursos, la transferencia apropiada de las tecnologías relacionadas, teniendo en consideración todos los derechos sobre estos recursos y tecnologías, al igual que lo relativo a la financiación que se requiera. El Protocolo suscrito desarrolla artículos de la CDB y tiene importantes implicaciones, al contemplar, entre otros, la adecuada distribución de beneficios, los mecanismos de monitoreo del uso de los recursos genéticos por medio del certificado de legal procedencia y los puntos de verificación; las medidas de cumplimiento con las legislaciones nacionales de acceso de los proveedores; las disposiciones para facilitar la observancia de los términos mutuamente acordados entre proveedores y usuarios; y en los casos en que no sea posible identificar el origen de los recursos la posibilidad de crear un fondo multilateral para distribuir beneficios.

En el **Documento Conpes 3697 de 2011** instituye de manera particular y distintiva, al:

- a. Establecer como un objetivo específico “Adecuar y revisar el marco normativo relacionado con el acceso a los recursos genéticos y sus derivados”;
- b. Realizar ajustes institucionales en cuanto a “... dentro del Marco del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad se creará el Subsistema Nacional de Biodiversidad y Competitividad, el cual representará el conjunto de políticas, orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones públicas y privadas para desarrollar sectores competitivos basados en el uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos y la biotecnología, y asumirá las funciones que venía ejerciendo el Comité Técnico Mixto de Competitividad y Biodiversidad. Este sistema contará con la Comisión Intersectorial para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a partir del uso Sostenible de la Biodiversidad, específicamente de los recursos biológicos, genéticos y derivados a través de la cual se coordinará y se hará seguimiento de todas las actividades que ejecuten los diferentes actores de la biotecnología y la biodiversidad, específicamente los involucrados con el uso de los recursos biológicos, genéticos y derivados, relacionadas con la formulación, implementación y ejecución de políticas y estará integrada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT); el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT); el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); el Ministerio de la Protección Social (MPS); el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE); el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias); y el Departamento Nacional de Planeación (DNP). La

Secretaría Técnica de esta Comisión será ejercida por el Departamento Nacional de Planeación”;

- c. Nueva estructura “ el MADR se creará la Cadena de los Recursos Genéticos para el Uso Sostenible de la biodiversidad animal, vegetal y de microorganismos de interés para el sector agropecuario, que permitan un desarrollo de las bioindustrias y de la actividad agroindustrial, la cual buscará que el suministro de materias primas de la biodiversidad sea permanente y estable, ajustará los instrumentos sectoriales para que sean compatibles con el uso sostenible con fines comerciales de los recursos genéticos y el desarrollo de la biotecnología para la agroindustria y la agricultura empresarial, y se articulará con la oferta institucional de otros sectores para avanzar en la cadena de agregación de valor”; la función que tendrá el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) para orientar “...ii) promover el desarrollo de bienes y servicios biotecnológicos a partir de la biodiversidad y los recursos genéticos; iii) priorizar la investigación aplicada en biotecnología y bioprospección por parte de diferentes grupos y centros de investigación” ; y la creación de institucionalidad que generará el MCIT para servir como “.. iii) interlocutor entre el Gobierno, los organismos de financiación nacionales e internacionales, las empresas y los centros de investigación, con el fin de lograr instrumentos de política más acordes a las necesidades de cada uno de estos sectores; iv) asesor en lo referente a temas de protección, gestión y comercialización de la propiedad intelectual, a los contratos de acceso a los recursos genéticos y distribución de beneficios, y transferencia de tecnología”.

Consideración particular amerita hacer referencia a los derechos de autor que están protegidos y garantizados por el Estado colombiano en su Constitución Política de 1991, en su artículo 61, al igual que con las **leyes 23 de 1992, 44 de 1993 y 603 del 2000**. En la actualidad cursa un proyecto de ley que armoniza este tema con los acuerdos suscritos en el TLC con los Estados Unidos.

En lo concerniente a la Universidad Nacional de Colombia, el **Acuerdo 035 de 2003** del Consejo Académico reglamenta lo pertinente a la propiedad intelectual en la Universidad.

3.2.3 La Política Nacional en Biodiversidad y la investigación en proyectos conexos con el Acceso a Recursos Genéticos

La separación entre conservación, conocimiento y utilización derivada por la institucionalidad que generó en la Política Nacional de Biodiversidad (1996) aminoro el campo relativo a los recursos biológicos, genéticos y derivados, al igual que menguo la preponderancia de la funcionalidad del conocimiento descriptivo (ecosistemas, paisajes, etc.) frente a todo lo relativo a la genética y sus resultados para fines industriales y comerciales, restando ambiente positivo y real al uso de los recursos biológicos y genéticos y la incorporación de valor con fines de explotación. Por ello, toda la institucionalidad existente se ha movido solamente en los ámbitos ambientales e investigativos y los diferentes actores que intervienen no han podido articular armoniosamente políticas sectoriales que permitan la incorporación de productos innovadores con alto valor agregado que contribuyan al incremento de la productividad y la competitividad del país para el mercado interno y conlleven su venta en los mercados externos.

Toda esta dicotomía entre las finalidades de la investigación y su efecto en asuntos relativos a los ARG que podrían conducir a los primeros estados de la bioprospección se refleja en lo relativo a los permisos necesarios para realizar investigaciones que tengan relación con ARG.

La investigación matriz que dio origen a los dos trabajos realizados sobre las posibilidades de los PHAs en la Plasticultura, que se detallo en la introducción del presente trabajo, permitieron obtener información sobre actividades de investigación y experimentación que se han venido realizado fuera de la reglamentación establecida para tal fin, con los estudios de Chaparro, *et al.*, 2010 y Nemogá, *et al.*, 2010 permitieron configurar la tabla 3.

Tabla 3. Investigaciones realizadas en Colombia con posible Acceso a Recursos Genéticos⁴

Fuente de información	de	Total de proyectos de investigación (con ARG)	de de posible	Origen material	del	Solicitudes tramitadas para el ARG
Grupos registrados en Colciencias (GrupLAC)		565		61% <i>in situ</i>		0
IAVH		17		93% <i>in situ</i>		0
SINCHI		7				
INVMAR		4				
Instituciones adscritas a CENIRED		59		7% <i>in situ</i>		1 realizada por CENIPALMA
CIAT		43		12% <i>in situ</i> , 63% origen mixto (<i>in situ</i> y <i>ex situ</i>)		0
Aprobados y financiados por el MADR		110		25% <i>in situ</i>		0

Una actualización de la anterior información que se compilo para el trabajo de grado de Mora, *et al.*, 2010 se muestra en la tabla 4 donde se detalla el comportamiento de las solicitudes de acceso a recursos genéticos entre 1997 y febrero de 2011 presentadas en El MAVDT, hoy MADS.

⁴ Contribución a la bioprospección de un biopolímero proveniente de la Biodiversidad Colombiana y desarrollado por el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia: Caso PHAs en Plasticultura. Mora, 2010.

Tabla 4. Estado solicitudes ARC entre 1997 y Febrero 2011⁵

DESCRIPCION	Total solicitudes
Contratos otorgados	41
Solicitudes en trámite	26
Solicitudes pendientes –Por información adicional-	10
Solicitudes archivadas	16
TOTAL	93

Del total de noventa y tres (93) solicitudes presentadas en el período considerado, solamente **una (1)** tiene fines comerciales y las restantes tienen como finalidad actividades meramente investigativa o de bioprospección básica. De igual manera, hay que destacar que el primer contrato otorgado solamente fue entregado en el año 2004 (Conpes 3697), en tanto que la mayoría de los centros de investigación han venido desarrollando actividades con ARG, lo que permite colegir que la investigación que se realiza para el aprovechamiento de la diversidad biológica y genética que dispone Colombia, puede ser catalogada como “ilegal”, da la condición de carecer de un marco jurídico que la autorice, dejando tanto los métodos como sus probables resultados al vaivén de situaciones ajenas. Es por ello que resultaba imperiosa la necesidad de realizar ajustes en la reglamentación con los trámites que para ARG se debían realizar ante el MADS. Consecuente con esta evidente situación, en el año 2009, el grupo PLEBIO de la Universidad Nacional de Colombia dejó a consideración del MAVDT, hoy MADS, una propuesta que propendía agilizar, aclarar procedimientos y poner en igualdad de condiciones a los investigadores académicos con los de centros estatales o privados de investigación como un prototipo no funcional sobre su trámites vía Internet. Este trabajo interdisciplinario de profesionales de ciencias jurídicas, biológicas, administrativas y de ingeniería de sistemas se encuentra detallado en el documento “La investigación sobre biodiversidad en Colombia” (Nemogá, *et al.*, 2010). Ya en el año 2013, el MADS modificó esta situación, en espera de poder someter una modificación sustancial dentro de la normatividad Andina.

El documento Conpes 3697 de 2011 destaca considerablemente esta problemática al puntualizar la necesidad de “adecuar y revisar la Decisión Andina 391 teniendo en cuenta que este Régimen además de propender por la protección de los derechos del país sobre sus recursos genéticos, debe promover el desarrollo de la capacidad nacional para su aprovechamiento y la generación de beneficios a lo largo de la cadena de agregación de valor. Para este fin, en el marco de la Subcomisión de Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional de la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual (CIPI), creada por medio del Decreto 1162 de 2010, se desarrollará un decreto reglamentario y se construirá una propuesta de modificación para ser presentada a la CAN...”. No puede desestimarse la importancia que el documento concede a la

⁵ Realizada por el autor a partir de la información de Documento Conpes 3697.

adecuación de ARG en la implementación de la empresa de bioprospección, al determinar que ésta “cuenta con contratos de acceso marco a los recursos genéticos con el Estado colombiano para realizar actividades de bioprospección, sujeto a la normativa vigente en el momento que se cree la empresa, que permitan hacer un uso legal de estos recursos en un contexto de eficiencia y que establezcan claramente la distribución de beneficios derivados de dicho uso. Es así como el Estado colombiano garantiza un mayor control sobre el uso de sus recursos genéticos en todas las etapas de la cadena de agregación de valor y brinda condiciones más estables para las inversiones en este sector” y por ello determina en lo referente ARG solicitar a:

- a. Al MAVDT (MADS) “1. Desarrollar los mecanismos e instrumentos necesarios para fortalecer la capacidad institucional para apoyar la implementación de esta política y sus relacionadas, tramitar los contratos de acceso a recursos genéticos, además de hacer el seguimiento y control de la ejecución de dichos contratos. 2. Liderar la expedición del Decreto Reglamentario de la Decisión 391 de 1996, de la Ley 165 de 1994 que a la vez incluya los principales aspectos establecidos en el *Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su Utilización*, en el marco de la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual. 3. Desarrollar los instrumentos normativos pertinentes que permitan regular la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del acceso con fines comerciales.”,

- b. Al MADR “1. Crear la Cadena de los Recursos Genéticos para su Uso Sostenible en la Actividad Agroindustrial. 2. Ampliar la cobertura dentro los instrumentos financieros existentes del MADR el apoyo a actividades que involucren el uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos de la biodiversidad con fines comerciales y la biotecnología”.

En el documento Conpes 3533 de 2008 que expone las Bases para un Plan de Acción para la Adecuación del Sistema de Propiedad Intelectual a la Competitividad y Productividad Nacional 2008-2010 manifiesta en cuanto al Régimen Común de Acceso a Recursos Genéticos y sus reglamentaciones los problemas por la baja capacidad institucional para la toma de decisiones sobre acceso a los recursos genéticos; reconoce ambigüedades en el texto de la Decisión; una realidad de procedimientos costosos y no competitivos; una complejidad innecesaria en el sistema de contratación; y un ostracismo interpretativo sobre el alcance de las disposiciones relativas al tema.

En el año 2013 el MADS expide los decretos 1375 y 1376 que constituyen un avance para facilitar la labor investigativa. El primero regula lo referente a las colecciones biológicas en tanto que el segundo facilita las labores de recolección que adelanten los investigadores vinculados a los INI, para proyectos de investigación científica no comercial o industrial, mediante permisos por 10 años, sin que esto reemplace la obligación legal de celebrar contratos de acceso para investigaciones genéticas. Lo

anterior no es óbice para reconocer el adelanto que todo esto implica para el futuro del entorno del acceso a los recursos genéticos, que se muestra en la figura 3.

Figura 3. Institucionalidad para el uso sostenible de la Biodiversidad



Finalmente, la creación del Centro Nacional de Secuenciación Genómica y el Centro de Bioinformática y Biología Computacional en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (DACTI) pretende imprimirle la dinámica necesaria a la investigación y el desarrollo en biotecnología y bioprospección, con la particularidad que incorpora en binomio academia-empresa en macro-proyectos de inversión en I&D&I que propenda por un aprovechamiento sostenible de la biodiversidad e incluya la denominada química verde.

La propiedad intelectual se ha constituido en uno de los tópicos de mayor dificultad en las negociaciones para los Acuerdos Comerciales y TLCs. Por el cumulo de TLCs que ha venido negociando el país ha llevado a la SIC ha mantener una dinámica diferente frente al tema y en un taller que realizó, a finales de 2012, presenta nuevos procedimientos expeditos para avanzar en una indispensable modernización, lo que se muestra en el anexo B, al igual que información destacable sobre el tema, a saber:

- Las Solicitudes de Patente frente a los Contratos de acceso en Colombia

Once (11) solicitudes de patentes han requerido contrato de acceso, de las cuales nueve (9) han sido de carácter nacional y dos (2) internacional, una (1) ha requerido contrato previo a la solicitud de patente y tres (3) han sido negadas por falta de contrato.”

En ello la SIC reconoce que constituye una problemática el tiempo para la obtención del contrato de acceso, dados los tiempos de demora la oportunidad para que los solicitantes puedan simultáneamente solicitar la patente sin haber iniciado el contrato

de acceso frente a la compilación de documentación y los inicios del trámite y la parametrización de las solicitudes que requieren el contrato de acceso.

- Merece especial atención, principalmente como contorno y fértil campo para este estudio, la siguiente estadística

Tabla 5. Muestra de Solicitudes de Patentes Biotecnológicas

Categorías principales	Porcentaje
Vacunas	18%
Moléculas inmunológicas-anticuerpos	17%
Productos biofarmaceuticos	13%
Moléculas modificadas (DNA o proteína)	13%
Bioprocesos – fermentaciones	7%
Control biológico	7%
Aislamiento y Conservación	6%
Cultivos vegetales	2%

Fuente: Organizadas por el autor para el presente estudio, a partir del Taller Regional sobre desvelo y origen de procedencia legal de los Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional en el Sistema de Patentes: Caso Colombiano. José Luis Londoño Fernández. Superintendente Delegado para la Propiedad Intelectual. SIC. Bogotá, Noviembre 2012.

Por todo lo anterior, es de esperar que en los periodos venideros el ARG gozara de un entorno adecuado, tanto a nivel nacional como internacional, para constituirse en un elemento fundamental para la competitividad y desarrollo en los diversos sectores económicos donde la I&D&I trabajen tanto los centros de investigación públicos como privados.

3.3. Vigilancia tecnológica de publicaciones científicas y patentes para PHAS

Premisa fundamental es hacer explícito que todo lo relacionado con este tema se desarrolló y consigno como herramienta fundamental de los Trabajos de Grado realizados para optar el título de Magister en Biociencia y Derecho de la Universidad, cuyo propósito esencial estaba concebido como una gama de aportes a la bioprospección bajo diferentes ópticas y que esta enunciado en el aparte introductorio de este trabajo.

Mientras el trabajo realizado por Mora, *et al*, 2010 se enfoca principalmente al ámbito jurídico en sus diversas disciplinas, el presente documento apunta a presentar posibilidades de su implementación en el mercado nacional e internacional. Es por ello que los datos son compartidos, pero con enfoques analíticos que difieren ostensiblemente

Es de reconocimiento general que el uso de la vigilancia tecnológica permite detectar entre otras, los tipos de innovaciones, una pormenorizada evaluación de negocios potenciales y un descriptivo del entorno competitivo con una detección temprana de las oportunidades y amenazas potenciales, al igual que los probables cambios tecnológicos a que se enfrenta determinada actividad innovadora, para constituirse en una valiosa

herramienta para la toma de decisiones (Vergara, 2005, León Castellanos y Vargas, 2006).

Dentro de la vigilancia tecnológica las patentes son consideradas una de las principales variables documentales en su categoría de fuentes, tanto que llega a representar cerca del 80% del total de información técnica a nivel mundial (Lozano, 2003). Es de destacar que el uso de las patentes presenta muchas ventajas frente a otros insumos de información de la vigilancia tecnológica, entre las que puede destacarse las siguientes (Con base en García-Escudero y López, 1997 e información de la web⁶):

- **Disponibilidad:** Salvo contadas excepciones, principalmente motivadas por aspectos financieros, es poco frecuente que los resultados que producen las dependencias de I&D de las empresas sean de dominio público, en tanto que el interés de éstas en proteger la información proveniente de altas inversiones en este frente sea posible en las patentes que se registran para que estén a disposición de las empresas.
- **Orientación del mercado:** El solicitante y luego titular de una patente está haciendo explícita la manifestación de unas posibilidades de comercialización al igual que de utilidad como objeto de la misma.
- **Objetividad:** El reconocimiento que gozan las oficinas de patentes sobre los procedimientos y rigurosidad como se revisa y verifican las actividades de I&D para su otorgamiento.
- **Cobertura:** La clasificación de las patentes bajo un lenguaje internacional facilita, tanto su análisis como la tipología de desarrollos tecnológicos, permitiendo el acceso a todas las patentes registradas y disponibles en el mundo, mediante el uso de diferentes bases de datos especializadas.

Dada la imposibilidad de realizar un análisis manual de la información que contienen más de 40 millones de documentos relacionados con patentes, agrupar los parámetros de búsqueda y configurar la clasificación respectiva, se cuenta con las siguientes herramientas: **a. Bases de datos:** **a.1. USPTO** por su sigla en inglés: United States Patent and Trademark Office⁷; **a.2. EPO** por su sigla en inglés: European Patent Office; **a.3. esp@cenet** (del ámbito europeo e internacional⁸); **a.4. PATFT** (de la Oficina Americana de Patentes y marcas e incluye acceso a modelos de utilidad⁹); y **a.5. Google Patents** (banco de datos accesible con las opciones de recuperación mediante el uso del motor Google¹⁰); y **b. Programas especializados para el análisis**, entre los que podemos destacar: **b.1. Patent Hunter®** que admite la búsqueda en las bases de datos de EEUU y descargar la información en formato de archivo pdf.¹¹, y **b.2. Matheo Patent®** que permite buscar y descargar automáticamente los datos de patentes de la bases de datos

⁶Disponible en Internet:

http://www.innovacion.com.es/index.php?option=com_content&task=view&id=65&Itemid=28

⁷Disponible en Internet: <http://www.uspto.gov>

⁸Disponible en Internet: <http://es.espacenet.com>

⁹Disponible en Internet: <http://patft.uspto.gov>

¹⁰Disponible en Internet: <http://www.google.com/patents>

¹¹Disponible en Internet: <https://www.patenthunter.com>

USPTO y EPO y de acuerdo a unos criterios de búsqueda que se definan, entre otros lograr el agrupamiento y análisis estadístico por familias de patentes, generación de visualizaciones gráficas sobre códigos IPC, identificación tanto de los inventores como de los, solicitantes, etc. De igual manera pueden obtenerse informes predeterminados previamente¹².

La metodología utilizada y los resultados para los PHAs están consignados detalladamente en el trabajo citado de Mora, con la salvedad enunciada en la primera parte. En su capítulo 3^o. se destacan los siguientes asuntos:

- Bajo registro de patentes en agricultura, donde en la búsqueda de las aplicaciones específicas se restringieron a un máximo de 46.
- Utilizando la ecuación de búsqueda descrita, las primeras aproximaciones reportaron desde 1958 (considerada la de mayor vetustez) 758 familias relacionadas con aplicaciones de PHAs en la agricultura de un total de 6724 patentes.
- Las frecuencias encontradas para la familia de patentes en materia de inventores y solicitudes destaca, para los primeros a Japón en el escalafón inicial y para los segundos en las tres posiciones de delantera a Cannon KK, Procter and Gamble y Metabolix Inc., esta última localizada en los Estados Unidos y reconocida por los investigadores del IBUN, tanto por ser pionera como industria en la comercialización de PHAs, especialmente del tipo PHB y el copolímero PHB-PHV como sus alianzas con otros sectores . v.g. Tephra para aplicaciones médicas y ADM para productos desechables, con también por su relevancia como fuente de información y artículos.
- Se pudo observar una tendencia creciente en el período de análisis, resaltándose los años 2066 y 2009 con 27 y 26 respectivamente.
- Al trasladar el análisis de datos a Colombia se encontraron cuatro (4) patentes de invenciones realizadas por Procter & Gamble, con fecha de prioridad desde el 21 de diciembre de 1998, sobre polímeros del tipo PHAs, tres (3) consideradas biodegradables.

Finalmente, en el capítulo de análisis de resultados del trabajo citado de Mora, quedo consignado: **a.** No se encontraron aplicaciones relacionadas con acolchados (mulch) y bolsas utilizadas en agricultura, pero si el uso de películas y recubrimiento de PHAs sin distinción de área específica, **b.** en el Anexo F de ese documento se encuentra la patente, que aún cuando no emplea término alguno relacionado con PHAs, es un biopolímero biodegradable con aplicación explícita en la agricultura, **c.** Complementario al análisis de patentes se encontraron aplicaciones en plasticultura de la compañía BioMatera Inc. (BMI) en Canadá y la compañía BASF con Ecoflex®, éste ultimo de origen petroquímico, pero mezclado con biopolímeros biodegradables como PHA, y **d.** El empleo de cepas nativas aisladas de los suelos colombianos y la innovación originada en el conocimiento del proceso y los resultados de las investigaciones son una oportunidad para los PHAs en tan importante sector de la economía colombiana.

¹²Disponible en Internet: <http://www.matheo-patent.com>

3.4 La plasticultura en el sector agrícola, caso PHAs y el sector hortofrutícola

3.4.1 Presentación

En el sector agrícola, la utilización de los plásticos para una amplia gama de insumos en la producción tanto agrícola como pecuaria es conocida mundialmente bajo la denominación de plasticultura¹³. Para el sector agrícola, su implementación a nivel mundial ha permitido el cultivo y producción de alimentos con altos estándares de productividad, por área y recursos utilizados al igual que un amplio sentido ecológico, hasta el punto que en países como España existe el Real Decreto 104/2000 para la regulación de los Residuos Plásticos Agrícolas de Invernaderos y Cultivos Protegidos¹⁴. El uso de grandes volúmenes de polietilenos de alta y baja densidad y el PVC, generalmente con un tiempo de vida útil muy corto, ha propiciado una problemática ambiental sobre la sostenibilidad de éste sector, teniendo en cuenta que solo el 40% puede reutilizarse, con las dificultades de recolección.

Las consecuencias del cambio climático están cada vez más incidiendo en los resultados de los cultivos denominados “a campo abierto” y su afectación en la producción, especialmente en lugares con inclementes condiciones climáticas, haciendo cada vez más atractiva el uso de la plasticultura.

3.4.2 Aplicaciones

En la actualidad, el cambio climático ha tomado relevancia en todos los foros mundiales, tanto desde los aspectos políticos y económicos como en lo referente a la alimentación en función de las actividades agrícolas, hasta el punto que “la FAO prevé la necesidad de aumentar la producción agrícola en un 60% como mínimo en los próximos decenios. A tal fin, debemos conservar y crecer: aumentar la producción agrícola al mismo tiempo que preservamos el medio ambiente” y “la mejora de los sistemas agrícolas y alimentarios es fundamental para que aumente en todo el mundo la salud de la población y los ecosistemas” (FAO, *et al.*, 2012) .

Es bajo este entorno que la plasticultura aparece cuando se habla de eficiencia y productividad. La innovación tecnológica ha generado una diversidad de presentaciones para usos en cultivos extensivos, principalmente en ambientes confinados, entre los que se destacan: cubiertas para invernadero, irrigadores por goteo, mallas reflectivas y antiplagas, bolsas para semilleros y cubrimiento de frutas o racimos, acolchados, secadores para café, biodigestores, geomembranas, láminas para elaboración de camas y embalses, y túneles bajos y altos, al igual que en el ramo de embalajes y empaques para recolección y venta de producto como sustitutivo del cartón. (Acuña, 2009).

En la medida que la dinámica de la demanda presiona por investigaciones en pos de nuevos escenarios en productos y presentaciones, la industria mundial del plástico

¹³Disponible en Internet: <http://www.agroterra.com/profesionales/articulos.asp?Idarticulo=403>

¹⁴Disponible en Internet: <http://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/19233/mapaweb.php>

evoluciona con mezclas de polietileno (PE) con estabilizadores, inhibidores, antioxidantes y diversos aditivos para mejoras en la termicidad y reflectividad, entre muchas otras.

A continuación, el Ingeniero Acuña de la Universidad Nacional de Colombia, señala en su obra citada, entre otras, las siguientes aplicaciones agrícolas tienen consideraciones particulares en su uso y son citadas a manera de ejemplo para destacar las diferentes variables que contienen, entre otras:

- **Fundas de polietileno:**, en caso del banano y plátano, protegen al racimo frutal contra las bajas temperaturas, plagas y el efecto abrasivo de hojas y productos químicos, reducen el intervalo del período floración cosecha y aumentan tanto el diámetro y largo del fruto. La selección apropiada del color mejora su desarrollo y presentación comercial.
- **Bolsas protectoras** para frutos y hortalizas como la uva, guanábana, melocotón, pimentón, con innovadoras formas, tratamientos de impermeabilización y sistemas de cierre y fijación
- **Láminas de polietileno tubular**, resistente a los procesos anaeróbicos de la biodigestión, para la conversión de materia orgánica en compuestos de gas metano a biogás, dióxido de carbono y biobonos o efluentes similares al humus líquido para la agricultura orgánica.
- **Cubiertas para invernaderos:** El concepto de cultivos bajo invernadero significa trasladar la producción extensiva a producción intensiva, mediante unas determinadas condiciones de temperatura, humedad relativa, luminosidad, corrientes de aire y composición atmosférica. Entre las ventajas de producción bajo invernadero se destacan, entre otras :
 - Protección sobre factores climáticos: extremos como lluvias, granizadas, bajas temperaturas, vientos, tempestades, rocío y manipulables como calentamiento, enfriamiento, sombrío, enriquecimiento con CO₂ y aplicaciones de agua.
 - Manejo de épocas: Hace posible la producción durante todo el año y la ajusta a las condiciones de mercado, requerimientos locales y de exportación para aprovisionamiento continuo de productos
 - Calidad de producción: La sanidad vegetal permite uniformidad en formas, tamaños, maduración que mejora la presentación del producto.
 - Preservación de suelos: Evita las consecuencias de la erosión por efectos de lluvia y viento, mejora su estructuración al disminuir el lavado de nutrientes.
 - Siembra de materiales de mejoramiento genético que solo es viable bajo condiciones controlables
 - Aumentos de productividad : Es la variable que más genera receptividad por parte de los agricultores por la combinación de:

- Incrementos en cantidad producida: Una planta cultivada bajo estas condiciones produce tres o cuatro veces más que una que se desarrolle en campo abierto,
 - Eficiente aprovechamiento del área de cultivo, al permitir mayor cantidad de plantas por metro cuadrado,
 - Ahorro en costos de producción: En función del anterior disminuye el número de aplicaciones de insumos agrícolas (plaguicidas, abonos y fertilizantes) y realización oportuna de labores agrícolas.
-
- **Acolchados:** Son coberturas plásticas para control de malezas, ya que éste es uno de los principales problemas fitosanitarios que aqueja a todos los cultivos. Entre sus ventajas se destacan:
 - Preservación y Conservación de suelos: Por ser un plástico impermeable al agua y proteger el suelo :
 - Evita la evaporación de la humedad retenida en los surcos de siembra,
 - Durante el día, permite la transmisión de calorías recibidas del sol y una mayor retención durante un periodo más prolongado en la noche.
 - Impide la compactación y logra que permanezca bien estructurado, poroso y con mayor capacidad de absorción de oxígeno y retención de humedad.
 - Aumenta los niveles de fertilidad al impedir que el agua de riego se lave, evite la lixiviación de nutrientes y volatilización del nitrógeno.
 - Control Ecológico Fitosanitario: En dos frentes muy incidentes:
 - Evita la utilización de herbicidas para el control de malezas, porque trunca el desarrollo de vegetación espontánea por el incremento de los niveles de temperatura e impedir el paso de la luz para que se cumpla la función de fotosíntesis.
 - Reduce el uso de pesticidas, ya que por el calentamiento del suelo se eliminan patógenos del suelo, entre otros hongos como *Pythium*, *Rhizoctonia* y *Fusarium* que no soportan altas temperaturas
 - Incrementos de Productividad: Por la combinación de factores como:
 - Acrecentamiento en el estado vegetativo, ya que al distribuir uniformemente tanto la humedad como los fertilizantes aplicados mediante el riego permite un mayor desarrollo radicular, principalmente el forma horizontal, sin la necesidad de profundizar la absorción, con un mejor aprovechamiento de agua y nutrientes.
 - Incremento en la calidad de la producción, al actuar como una barrera de separación entre la tierra y la parte foliar, permite el desarrollo limpio y sano de los frutos, reduciendo las pérdidas por pudrición

- Reduce los ciclos promedios de cosecha y por ende libera el terreno mucho más rápido para el cultivo siguiente.
- Se obtiene mayor cantidades de producto que en un cultivo normal

3.4.3 Polihidroxialcanoato (PHA)

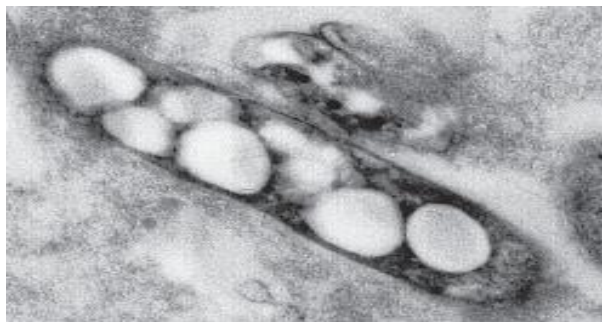
Por ser el sustrato del presente trabajo y con la finalidad de referir aquellos asuntos técnicos y metodológicos de la vigilancia tecnológica frente a los PHAs, en este aparte solamente se consignaran aspectos generales provenientes de la recolección de información conjunta que se realizó y se encuentra consignada en el trabajo ya citado de Mora, de tal manera que permita contextualizar el conjunto de información que lo compone.

Para un mayor detalle, tanto de los aspectos técnicos del PHA como los resultados del análisis de patentes sobre aplicaciones con PHAs en la agricultura, hay que remitirse al citado trabajo.

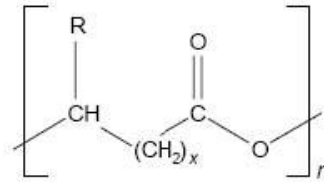
Los biopolímeros de tipo polihidroxialcanoato (PHAs) se producen intracelularmente y sus características permiten cotejarlas con las propiedades que tienen los plásticos tradicionales cuyo origen es petroquímico (derivado del petróleo), constituyéndose en una alternativa de mercado.

Basado en la información suministrada por el IBUN y lo consignado, podemos sintetizar la ventaja de la degradación a los pocos meses de su uso, que está demostrada por la acción de microorganismos (Kung, *et al.*, 2007). La figura 4 permite observar la acumulación de PHAs (Ojumu, *et al.*, 2004), ya que la literatura reporta más de 300 bacterias diferentes.

Figura 4. Vista de la acumulación de PHA en un microscopio electrónico de transmisión (TEM) al interior de *Pseudomonas aeruginosa* (Rehm, 2007)



La composición de unidades monoméricas de los PHA como cualquier polímero cuya determinación de su estructura se visualiza en la figura 5, donde la cadena lateral denominada por R y el valor de x.

Figura 5. Estructura básica de los PHAs (Miertus, *et al.*, 2001)

La estructura básica de los PHAs determina distinciones entre los de cadena corta y media, al igual que las rutas metabólicas que emplean las bacterias productoras de PHAs y depende del tipo de sustrato que se alimente. Para las primeras participan tres enzimas: β -ketotiolasa, acetoacetyl-CoA reductasa y PHAC sintasa, que es indispensable en la biosíntesis de los PHAs. (Nomura and Taguchi, 2007) y presentan un aspecto quebradizo y alta cristalinidad por lo que se limitan sus aplicaciones (Savenkova *et al.*, 2000), mientras que las segundas, en especies pertenecientes al género *Pseudomonas* la acumulación de PHA es de cadena media (6-14 carbonos) lo que concede propiedades elastoméricas, de amplio interés en aplicaciones médicas.

Los PHAs son insolubles en agua, no tóxicos, biocompatibles, piezoeléctricos, termoplásticos, y elastoméricos dependiendo de su estructura (Andreeßen, *et al.*, 2010) y se pueden visualizar algunas de las propiedades de los PHAs frente a los plásticos tradicionales en la figura 6.

Figura 6. Propiedades de PHAs en comparación con polímeros tradicionales (Khanna and Srivastava, 2005).

Polymer	Melting point (°C)	Young's modulus (GPa)	Tensile strength (MPa)	Elongation to break (%)	Glass transition temperature (°C)
P(3HB)	179	3.5	40	5	4
P(3HB-co-3HV)					
3 mol% 3HV	170	2.9	38	—	—
9 mol% 3HV	162	1.9	37	—	—
14 mol% 3HV	150	1.5	35	—	—
20 mol% 3HV	145	1.2	32	—	—
25 mol% 3HV	137	0.7	30	—	—
P(3HB-co-4HB)					
3 mol% 4HB	166	—	28	45	—
10 mol% 4HB	159	—	24	242	—
16 mol% 4HB	—	—	26	444	—
64 mol% 4HB	50	30	17	591	—
90 mol% 4HB	50	100	65	1080	—
P(4HB)	53	149	104	1000	—
P(3HHx-co-3HO)	61	—	10	300	—
P(3HB-co-6 mol% 3HA)	133	0.2	17	680	-8
P(3HB-co-67 mol% HP)	44	—	—	—	-19
P(3HB-co-3HHx)	52	—	20	850	-4
Polypropylene	170	1.7	34.5	400	45
Polyethylene-terephthalate	262	2.2	56	7300	3400
polystyrene	110	3.1	50	—	21
LDPE	130	0.2	10	620	-30

En el mercado de los PHAs, el conocimiento de genes que están involucrados en la síntesis y enzimas asociadas a la estabilización del gránulo para poder realizar la manipulación genética de aquellas células que parezcan de interés, en donde aparece que la utilización de OGM se constituya en pilar de los grupos de investigación y estrategia mercadológica de las principales empresas (García *et al.*, 2004; Choi *et al.*, 1998; Hein *et al.*, 1997). Ejemplo de ello es la variación del peso molecular del polímero para lograr rangos que permitan aplicaciones industriales susceptibles a una demanda determinada, lo que puede ser una de las principales cortapisas a que se enfrenta el costo del producto final de los PHAs frente a los plásticos de origen petroquímico que se utilizan actualmente.

En cuanto a la biodegradación, el porcentaje de biodegradación es la medida directa de la cantidad total de sustrato de carbono utilizada por el microorganismo, que bajo condiciones aeróbicas, el carbón se oxida biológicamente en CO₂ y anaeróbicas se produce CO₂ y CH₄, es decir que se reporta como “biodegradabilidad” es la evidencia de que hay crecimiento microbiano en la superficie de un polímero, fundamentando el desarrollo varios estándares de referencia, por parte de diversas entidades, tales como ASTM, EN el ISO y evitan el uso inadecuado del término “ biodegradables” para materiales que no lo son.

A continuación, se resumen en los siguientes:¹⁵

Biodegradación en condiciones de compostaje:

- Estándares de especificación ASTM D6400, D6868, D7021
- Estándares de especificación EN 13432 (norma Europea)
- Estándares ISO 17088 (estándar internacional)

Biodegradación en ambientes marinos:

Estándares de especificación D 7021

Métodos de prueba de biodegradabilidad-estándares AST

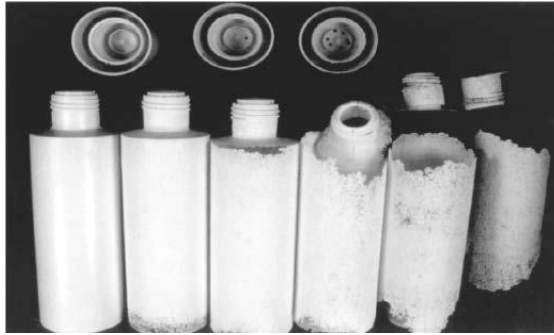
- Compostaje D5338
- Suelo D5988
- Digestores anaeróbicos D5511, ISO 15985 (energía de biogás)
- Relleno sanitario acelerado D5526
- Guía para probar productos plásticos en el medio ambiente con una combinación de oxidación y biodegradación ASTM D6954

Para el caso de los PHAs, éste se logra gracias a enzimas extracelulares que poseen ciertos microorganismos como *Pseudomonas lemoigner*, *Alcaligenes faecalis*, *Pseudomonas fluorescens* (Ramsay, *et al.*, 1993), con la ventaja de ser biodegradados, dependiendo de su estructura, a dióxido de carbono y agua en condiciones aerobias

¹⁵ Disponible en Internet: www.bioplasticsmagazine.com

como se muestra en la figura 7, a las 10 semanas, de acuerdo con la información que dispone el IBUN sobre el tema

Figura 7. Degradación de botellas hechas en P(3HB-3HV) en orden de izquierda a derecha: 0, 2, 4, 6, 8, 10 semanas (Madison and Huisman, 1999).



3.4.4 Sector Hortifrutícola

Para el cumplimiento del objetivo 2 se realizó la búsqueda de información en artículos publicados, revistas seriadas, libros técnicos, al igual que las bases de datos con que cuenta el MinCIT y PROEXPORT, y se contó con la asesoría presencial del grupo de documentación del Centro de Información y Asesoría *Zeiky*. En función de las variables definidas, frutas y hortalizas por un lado y plásticos por el otro, al igual que sus respectivas posiciones arancelarias, tanto de exportaciones como de importaciones en los últimos cinco (5) años, en función de los TLCs y Acuerdos Comerciales o de Asociación que ha suscrito Colombia hasta el 30 de marzo de 2013, se ubicaron un total de 125.315 datos que fueron compilados por el *Zeiky* para una posterior verificación manual en Excel, de tal manera que se cotejará la información que se venía obteniendo por países, para identificar los principales mercado. Los formatos de posición arancelaria de la identificación de ésta con el tipo de TLC o Acuerdo Comercial aparecen en los Anexos C.

4.Resultados

4.1 Los tratados de libre comercio TLCS y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

4.1.1 El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos¹⁶

Tal como se enuncia anteriormente, después de siete años de trámites y negociaciones, los presidentes de Colombia, Juan Manuel Santos y de EE.UU., Barack Obama el 15 de abril de 2012 en Cartagena hacen el correspondientes canje de notas entre los dos gobiernos para darle vigencia a partir del 15 de mayo del 2012, después de haberlo suscrito en Washington en noviembre de 2006. En el país el Congreso de la República aprobó el acuerdo en junio de 2007, mediante la Ley 1143 y en julio 2008 la Corte constitucional lo encontró ajustado al ordenamiento constitucional, junto con un acuerdo modificadorio que se había firmado en Washington en junio 2007.

Es un tratado considerado de segunda generación que busca maximizar la apertura de sus mercados y abarca otros ámbitos de compromisos como el ambiental y laboral, este último asegurando la observancia y promoción de los derechos reconocidos por la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Su importancia para el país radica, entre otros porque, según la divulgacion conjunta realizada por el MCIT, PROEXPORT Y BANCOLDEX sobre el TLC entre Colombia y Estados Unidos, en lo relativo a este trabajo permite:

1. Que los productos sean colocados en condiciones preferenciales en un mercado que es considerado el cuarto país en superficie, el más grande del mundo por la conjunción de variables macroeconómicas, entre otras, según estimaciones del BM de 2011, tiene un PIB de 14.99 billones de dólares, superando reportes de la República Popular de China con 7.318 billones, el tercer país de mayor población en el mundo con más de 330 millones de habitantes, el primer importador del mundo con cerca de 2,3 billones de USD, el tercer exportador y primera fuente de inversión en el mundo, al igual y que según estimaciones del FMI, para el 2013, tendrá un PIB per cápita de 51.248 dólares.

¹⁶ A fin de evitar su continua citación, las cifras fueron extraídas de los documentos promocionales sobre el TLC entre Colombia y los EE.UU., elaborado conjuntamente por el MICT, PROEXPORT Y BANCOLDEX.

2. Estar incluido entre los 20 países del mundo que tienen TLC con Estados Unidos, cuales son : Australia, Bahrein, Canadá, Corea , Costa Rica, Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, Israel, Jordania, Marruecos, México Nicaragua, Omán, Panamá Perú, República Dominicana y Singapur
3. Al ser EE.UU el primer socio comercial del país, en los primeros cinco de su implementación, un incremento bilateral del comercio se espera genere un punto adicional en el PIB, una reducción de dos puntos en la tasa de desempleo y por ende un mayor bienestar a la población,
4. Sellar la desventajosa posición competitiva que enfrentaba el país frente a países de similares condiciones económicas como México, Perú y Chile,
5. Terminar la incertidumbre que tenían los exportadores por la temporalidad del ATPDEA que estaban sujetas a las decisiones unilaterales del Gobierno y el Congreso de los EE.UU.,
6. Que en materia de inversión, según los cálculos realizados por la Corporación para el Desarrollo de la Investigación y Docencia Económica (CIDE), incrementos superiores al 19 por ciento,
7. Beneficiar a las pequeñas y medianas empresas (PYME) porque la reducción arancelaria disminuirá los costos de producción y permitirá la actualización tecnológica llevándolas a mejoras sensibles en la productividad que las hará altamente competitivas,
8. Conservar los incentivos de exportación que prevé el llamado Plan Vallejo (importación de materia primas de cualquier origen que sean utilizadas para la elaboración de productos de exportación sin el pago de arancel, previo el cumplimiento de las reglas de origen que prevé el acuerdo,
9. Abrir amplias perspectivas para productos del sector agropecuario, mediante mecanismos de acceso real y protección para productos sensibles, principalmente en aquellos de reconocida competitividad, entre otros lácteos, productos cárnicos, frutas y hortalizas, flores, tacaco, azúcares y derivados, etanol, aceite de palma y sus derivados, diversas preparaciones alimenticias, pastas y galletería, cacao y chocolate, panela, hierbas aromáticas, café y algodón, calculándose que estos productos generan cerca del 75% del empleo del sector. Obviamente presupone el cumplimiento de requisitos técnicos, sanitarios y fitosanitarios.

En cuanto a las regulaciones de acceso, como el conjunto de normas que aseguran, entre otros principalmente:

- Que frente a los riesgos resultantes de la presencia de aditivos y contaminantes en los productos alimenticios su inocuidad de los alimentos al igual que la protección de la vida de personas o animales, y

- b. La no propagación de plagas u otras afecciones a causa del ingreso a los países de determinados productos.

Para el caso colombiano está reservado al ICA y al INVIMA, en tanto que en los EE.UU. con mayor institucionalidad referente a estos campos, se cuenta con:

- FDA: Encargada de la regulación de alimentos, suplementos alimenticios, medicamentos, cosméticos, aparatos médicos, productos biológicos y derivados sanguíneos.
- USDA: Dependencia que desarrolla y ejecuta políticas de agricultura, ganadería y alimentación y se encarga por velar y garantizar la seguridad alimentaria y la protección de los recursos naturales. Para nuestro caso todos los de origen vegetal (frutas, verduras y hortalizas)
- EPA: Entidad gubernamental que protege la salud de los seres humanos y el medio ambiente, mediante normatividad que deben cumplir productos e insumos en temas ambientales. Para nuestro caso todos los de origen vegetal (frutas, verduras y hortalizas).
- TTB: Adscrita al Departamento del Tesoro y función es la recolección de impuestos de consumo sobre alcohol, tabaco, armas de fuego y municiones, como el aseguramiento del etiquetado, anunciados y comercialización de estos se haga de acuerdo a la Ley.

La injerencia de toda esta institucionalidad en las perspectivas de introducción y posicionamiento de los productos que cobija es, posiblemente, el mayor obstáculo para el cumplimiento de dichas etapas. Prueba de ello son:

- La Ley de Modernización y de la Inocuidad de Alimentos FSMA (por su nombre en inglés *Food Safety Modernization Act*) firmada por el presidente Barack Obama el 4 de Enero de 2011 que está socializando al FDA y que a manera de ejemplo modifica el registro único a renovación cada dos años que tienen que hacer los fabricantes, procesadores, empacadores y todos aquellos que manipulan alimentos que deseen mantener sus exportaciones a los EE.UU,
- Los inconvenientes que vienen presentando productos de procedencia agrícola por la presencia de plagas como el gusano barrenador y enfermedades (hongos y virus) con las alertas que ha emitido la USDA sobre veinte (20) productos de procedencia colombiana, considerados “inseguros” para sus consumidores, “ ... entre los que se cuentan tamarindo, estevia ,materias primas agrícolas, frutas y hortalizas que en cargamentos incautados reportaron presencia de aflotoxinas (cancerígenas), plaguicidas y mercurio, bacterias (como salmonella) y contaminación con microbios...” (El Tiempo, mayo 15 de 2012, pag.3), y
- La Ley de Bioterrorismo (BA por su nombre en inglés *Bioterrorism Act Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002*) expedida el 23 de Enero de 2002 y que entro en vigencia el 12 de diciembre de 2003 con la firma del Presidente George Bush.

10. Que el país se reservó la discrecionalidad de regular normas relacionadas, entre otras, con la vinculación de científicos colombianos en investigaciones basadas en la diversidad biológica.
11. A la propiedad intelectual merecer capítulo especial donde se establecen las condiciones para su adecuada y efectiva protección, al igual frente a los incentivos para la generación y acceso de conocimiento, investigación, tecnología y promoción del desarrollo tecnológico y la innovación, la preservación de la normatividad vigente e incorporación de temas de interés nacional como la prevención a la biopiratería.

Respecto a las marcas e indicaciones geográficas se convino:

- La adhesión del país al Tratado sobre el Derecho de Marcas o TLT y al protocolo de Madrid.
- Que para afirmar cualquier derecho o validez sobre la marca se elimina la exigencia de cualquier registro de licencia de marca, pese a que la decisión 486 de la CAN estipula que “el registro de una licencia no es requisito para otorgarla entre particulares, si es necesario para que el uso de la marca licenciada sea oponible a terceros”, y
- En cuanto a indicaciones geográficas como marca la posibilidad de protegerlas al negar una indicación geográfica cuando esta pueda causar confusión con alguna preexistente o que una solicitud se encuentre en trámite.

Igualmente frente a las patentes y Datos de prueba se determinó la posibilidad de ampliar el ámbito de patentabilidad del país, al poderse patentar cualquier creación que sea *útil* en lugar de que esta pueda ser *susceptible de aplicación industrial*.

12. Protección a la biodiversidad y el Conocimiento Tradicional reconociendo y consagrando expresamente los principios internacionales del Conocimiento Previo Informado y la distribución equitativa de los beneficios provenientes por el uso de los recursos genéticos establecidos en la legislación colombiana, se consagran los mecanismos que eviten el otorgamiento indebido de patentes que versen sobre la biodiversidad, compartiendo información relevante en la patentabilidad de invenciones basadas en conocimientos tradicionales o recursos genéticos.

Para los objetivos del presente estudio debe verse más como una garantía adicional que como un inconveniente a suplir.

Una muestra de la importancia de este TLC para el país como motor para la economía colombiana, principalmente por la interdependencia económica y política que ha caracterizado las relaciones entre los dos países es la conformación de una Oficina de Aprovechamiento del TLC a cargo del jefe de la negociación que se encarga de monitorear su desarrollo. El propio acuerdo contempla medidas de asistencia técnica que faciliten su implementación y los ajustes necesarios de la economía colombiana a los nuevos retos que éste impone, por lo cual el gobierno creó un programa denominado Programa de Transformación Productiva que persigue incrementar los niveles de

competitividad y productividad en actividades económicas altamente sensibles que catalogo de “clase mundial” y se trabajará en “la reparación de las debilidades existentes al interior de las cadenas productivas, mejorar el capital humano reduciendo las brechas en formación y especialización, facilitar el acceso de empresas colombianas a mercados extranjeros en condiciones de igualdad e incorporar la sostenibilidad como un factor diferenciador en sus procesos y productos”. Para ello, configuro tres categorías que comprende 16 sectores:

1. Manufactura: industria editorial y de comunicaciones graficas, textiles y confecciones, industria de vehículos y autoparte, cosméticos y aseo, metalmecánico, siderúrgico y astilleros;
 2. Servicios: tercerización de procesos de negocios –BP&O, software y tecnologías de la información, turismo de salud y de naturaleza, energía eléctrica; y
 3. Agropecuaria: chocolatería, confitería y materias primas, carne bovina, palma, aceites y grasas vegetales, biocombustibles, camaronicultura, productos lácteos y hortofrutícolas. En este último, para el sector de frutas, legumbres y hortalizas establece delineamientos que apuntaran hacia(*Proexport, 2012*) :
- Reparar las debilidades existentes en las cadenas productivas
 - Mejorar el capital humano, reduciendo las brechas en formación y especialización.
 - Operar bajo un marco normativo -sin barreras a la productividad y competitividad- que facilite el acceso de empresas colombianas a mercados extranjeros en condiciones de igualdad.
 - Incorporar la sostenibilidad como un factor diferenciador –de alto valor agregado- en sus procesos y productos

Para el caso de frutas, legumbres y hortalizas frescas que son el nicho de mercado objetivo de este estudio, estas se encontraban gravadas con aranceles base de hasta el 29.8% o específicos en un rango entre 0.18 y 26.5 centavos US\$/kg, antes del TLC, en tanto que a partir de su vigencia, entran al mercado estadounidense sin arancel. Los factores competitivos como la ubicación geográfica le permite menores tiempos de tránsito y entrega, competitividad en fletes internacionales, al igual que la utilización de certificaciones internacionales como Globalgap, FairTrade y Productos Orgánicos para oportunidades, previo protocolos sanitarios de acceso, en frutas tropicales como papaya, mango y limón Tahití, entre otros, y exóticas donde sobresalen la uchuva (ya certificada en FairTrade con mayor contenido vitamínico que otras variedades de especies producidas por competidores andinos), gulupa, maracuyá, granadilla, curuba y tomate de árbol.

El volumen de importaciones de EE.UU. en estos renglones alcanzó, en 2011, la cifra de US\$ 13.7 mil millones y dada la variedad e independencia comercial con que cuentan los estados que componen la Unión Americana, estudios realizados por Proexport identificaron oportunidades en regiones como Arizona, Washington, Oregón, California, Minnesota, Missouri, Texas, Illinois, Michigan, Ohio, West Virginia, Carolina del Norte, Georgia, Florida, Maryland, Nueva Jersey, Rhode Island Connecticut, Massachusetts y New York. Identifica, igualmente, en cuanto a canales de comercialización a importadores

y/o distribuidores que localizan los productos en quince (15) importantes centrales de abastos, al igual que a 6.258 clientes que intermedian a los supermercados, hoteles, restaurantes para que el producto finalmente tenga acceso por el consumidor final.

Por hacer parte de la cadena productiva inherente al nicho determinado en este estudio, para el grupo de frutas y hortalizas procesadas tenían un gravamen arancelario base de hasta el 29% o específicos en un rango entre 0.10 y 6,9 US\$/kg, pero a partir de la vigencia del TLC entran al mercado estadounidense sin arancel. El citado informe de Proexport encuentra su competitividad en la experticia que el país ha adquirido en la transformación de frutas y hortalizas a pulpa, deshidratadas, concentradas, liofilizadas y congeladas, principalmente aquellas posicionadas como funcionales y saludables, debido a que por sus condiciones agroclimáticas tiene una gran variedad de frutas y hortalizas que le permiten un amplio abanico de mezclas como base de materia prima para la industria de los alimentos, principalmente para jugos, pulpas de frutas y vegetales congelados.

Según Proexport, en 2011, EE.UU importó en frutas y hortalizas procesadas un total de US\$ 2.9 mil millones, al igual que sus estudios de mercados señalan estimaciones en la cadena de distribución incluyen al importador y un nuevo actor que es el reempacador, un total de 2.354 para atender 3.772 vendedores minoristas que llevan los productos al cliente, mostrando el tamaño potencial del mercado. En cuanto a las regiones de la Unión Americana, se exceptúan de los relacionados para el tipo “frescas” Arizona, Minnesota, Missouri, Michigan y West Virginia

En un simple ejercicio de benchmarking se encuentra que después de la firma del TLC con EE.UU., en el rubro de compotas, jaleas, mermeladas, purés y pastas de fruta, las exportaciones de Chile registraron un crecimiento compuesto anual del 43% al pasar de US\$ 1,4 millones a US\$16,1 millones entre 2004 y 2011 en tanto que Perú registro un crecimiento anual compuesto del 98% entre 2009 y 2011 al pasar de US\$ 0,670 millones a US\$ 2,6 millones.

Asimismo, con el TLC el país se convierte en *plataforma exportadora* para terceros mercados que no tengan esta modalidad comercial con los EE.UU, produzcan en Colombia para exportar a EE.UU, siempre y cuando cumplan con el treinta y cinco por ciento (35%) de origen colombiano. Por ello se constituye en otra alternativa, en función de un potencial que genera el hecho que Colombia que ya cuenta con setenta y cuatro (74) productos con acceso fitosanitario (los productos procesados se encuentran excluidos de este requerimiento) y el aprovechamiento de las ventajas logísticas, los costos competitivos, que dadas las características de la cadena de abastecimiento de este sector, donde el medio aéreo es más usado que el marítimo, es que “el país cuenta con el flete aéreo más barato del mundo, solo igualado por Canadá, ya que éste es de 0,99 dólares/kilo frente a 1,18 de Ecuador, 1,38 de Brasil, 1,95 de Costa Rica, 1,94 de México, 2,15 de Alemania, 4,14 de China y 4,28 de Canadá e igual para el flete marítimo solo igualado por Canadá... (El Tiempo 28 de mayo de 2012).

Algunas consideraciones como las siguientes realzan la importancia del TLC suscrito:

- Los diez (10) países que son los principales exportadores de productos hortofrutícolas son : Argentina, Brasil, China, Ecuador, España, Filipinas, India, Tailandia y Vietnam, y

- Veinticinco (25) países que lideran la inversión en el sector hortofrutícola como Alemania, Arabia Saudita, Austria, Bélgica, Brasil, Corea del Sur, China, Emiratos Árabes, Francia, Grecia, India, Irlanda, Italia, Islandia, Israel, Nueva Zelanda, Japón, Países Bajos, Reino Unido, Singapur, Suecia, Suiza, Taiwán, Tailandia y Turquía.
- Algunos de los principales productos, de este sector, que importa los EE.UU. se encuentran dátiles, higos, piñas, aguacates, guayabas, mangos, uvas, tomates frescos o refrigerados, cebollas, ajos, puerros, algarrobas, algas, remolacha azucarera, caña de azúcar, jugos de frutos, extractos vegetales, cocos, nueces del Brasil y de marañón, hortalizas preparadas o conservadas, cítricos frescos o secos, preparaciones para salsas, al igual que salsa preparadas y condimentos.

Reconocer que, una vez negociado el TLC, el país perdió seis años para alistarse a su nueva realidad comercial a fin de reducir los efectos negativos en sectores claves y en los productos exportables, la carencia de competitividad y una oferta reducida y casi inamovible en varias décadas, no puede ser óbice para demeritar que es el hecho económico más importante en su historia y sus implicaciones cambiaran sustancialmente sus estructuras productivas y el desarrollo de la población, donde la agricultura juega un papel trascendental y ha sido denominada como una de las “locomotoras” del desarrollo y por ende el sector de la hortifruticultura.

En tan corto tiempo de aplicación y pese a que en razón a su configuración y estructura no se contemplan modificaciones, una publicación de la Oficina del Representante Comercial de los Estados Unidos (USTR por su sigla en inglés *Office of the United States Trade Representative*) prendió las alarmas en sectores empresariales colombianos, ante la posibilidad de que aranceles de productos sensibles como los del área agropecuaria pudieran ser aceleradamente desmontados, producto aún de los paradigmas del proteccionismo, al reportar que productores de camiones no producidos en Colombia solicitaron al gobierno de EE.UU. acelerar la desgravación y en contraprestación Colombia solicitó acumulación de origen para textiles y confecciones en una reunión bilateral de la Comisión Administradora del TLC del 19 de noviembre de 2012. Estos y otros serán las presiones que deberá afrontar para contrarrestar situaciones favorables exclusivamente a los EE.UU. en tanto se mantienen las condiciones que, como dice Stiglitz “ los costos de estos tratados se dan a corto plazo mientras que los beneficios ocurren a largo plazo” , minimizando los primeros y maximizando los segundos. Sólo basta esperar que los futuros gobiernos vean en el sector agrícola la oportunidad para ampliar la oferta exportadora en los renglones de frutas y hortalizas, siguiendo el ejemplo de Perú.

4.1.2 El Acuerdo de Asociación con la Unión Europea.17

Es considerado el segundo acuerdo comercial de mayor trascendencia que ha suscrito Colombia, cuya envergadura será dimensionada a continuación.

¹⁷ Ibidem

Su génesis tiene dos elementos fundamentales: a. A partir de su configuración, la UE ha evolucionado como un actor significativo hacia otras regiones del mundo y en especial hacia la América Latina, y b. la dinámica que ha tenido el Pacto Andino ahora conocido como CAN, que sufrió una fuerte crisis con la salida de Venezuela, justificado por su incompatibilidad ideológica, política y comercial con los TLCs negociados por Perú y Colombia con EE.UU., aunada su entrada como miembro pleno de MERCOSUR y Bolivia como miembro observador y las constantes declaraciones del Ecuador acerca de su inviabilidad.

Es por ello que la solicitud inicial de los países andinos de abrir rondas de negociación entre los bloques, bajo la modalidad de los llamados “acuerdos de cuarta generación” no fructifico, pese a más de dos décadas de acercamientos y acuerdos previos, como se visualiza en el siguiente cuadro.

Figura 8. Desemvolvimiento de las negociaciones para la suscripción de un Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y la Comunidad Andina

AMBIENTE	DESARROLLO
1983: Se celebra el primer acuerdo de cooperación entre la CEE y el Grupo Andino	Tanto el proceso de integración como el establecimiento del área del libre comercio en la región andina reciben el apoyo de la CCE
1990: Se realiza la declaración de Roma entre el Grupo de Rio y la CEE.	Se constituye la promoción del dialogo político como pilar entre la relación de las dos partes.
1999: Se celebra, en Rio de Janeiro, la 1ª. Cumbre de países de América Latina y del Caribe y la UE.	Se inicia el dialogo político como premisa a un Acuerdo de Cooperación
2002: 2ª. Cumbre de países de América Latina y del Caribe y la UE en Madrid.	La CAN manifiesta su disponibilidad de iniciar negociaciones tendientes a la suscripción de un Acuerdo de Asociación con la UE.
2003: Se firma un Acuerdo de dialogo político y de cooperación.	El acuerdo futuro de Libre Comercio debe estar incluido en el fortalecimiento del dialogo político
2004: 3ª. Cumbre de países de América Latina y del Caribe y la UE en Guadalajara.	Relevancia del tema social en la negociación entre las partes
2006: 4ª Cumbre de países de América Latina y del Caribe y la UE en Viena.	Vía libre para comenzar negociaciones de un Acuerdo de Asociación de cuarta generación

Fuente: Adaptación del Autor de “Grafica 1 en Retos y perspectivas del acuerdo de Asociación entre la Comunidad Andina y la Unión Europea. Universidad del Rosario.

No puede desconocerse que para la UE el Acuerdo es una oportunidad en términos geopolíticos, comerciales y diplomáticos, pero de mayor relevancia para los países andinos por la simultaneidad que implica con los veintisiete (27) países miembros, a saber: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa,

Dinamarca, España, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Polonia, Portugal, Reino Unido y Rumania. El acuerdo considera que en el evento de que algún país decidiera salirse o entrar, automáticamente sigue con el acuerdo con Colombia, como es el caso de Croacia, llamado el “socio número 28”, que después de ocho (8) años de negociaciones es miembro activo desde el 1º de julio de 2013 aumentando las estadísticas en 4.4 millones de habitantes, una renta per cápita de 14.200 euros. Están en negociaciones para el ingreso Macedonia, Montenegro y Turquía que lleva décadas en espera, pero que condicionamientos de tipo demográfico, estratégico y militar desplazarían potencias actuales del bloque, y están próximos a empezar diálogos para el ingreso Serbia, Kosovo, Bosnia-Herzegovina y Albania y con los antecedentes recientes, no se espera que lo hagan antes de la próxima década. Sin contar países que han pedido formalmente o hablado de adhesión como Marruecos, Moldavia, Georgia y Armenia.

Partiendo de estos antecedentes, el Acuerdo Comercial es de carácter multiparte entre la UE por un lado y la Colombia y Perú por el otro y que está abierto en un futuro a la integración de los países que conforman o integren la CAN y ha seguido el siguiente cronograma:

- El 15 septiembre de 2007 arranca formalmente los acercamientos para una Acuerdo Comercial de negociación bloque a bloque entre la UE y Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú,
- En 2008 se presenta el retiro de Bolivia y Ecuador de la ronda de negociaciones.
- Durante 2009 se descongelan las negociaciones y se inicia la búsqueda de los mecanismos jurídicos que permitieran la continuidad de negociaciones con Colombia y Perú. Se realizaron tres rondas bajo el formato CAN-UE y nueve (9) rondas bajo el formato multipartito UE-Colombia y Perú, con 284 reuniones en las que participaron 4.170 participantes.
- En Abril de 2010, en Bruselas, se cierran las negociaciones y se inician los procesos de trámites legales en cada lado.
- En Junio de 2012, en Bruselas, se firma el Acuerdo Comercial, bajo la salvedad exigida por el Parlamento Europeo de la presentación por parte Colombia de un programa de protección de derechos humanos.
- En Octubre de 2012 Colombia cumple con la exigencia anterior
- El 11 Diciembre de 2012 la plenaria del Parlamento Europeo. Con 486 votos a favor, 147 en contra y 41 abstenciones aprueba el Acuerdo de Asociación de la UE con Colombia.
- El 13 Diciembre de 2012 el Senado en Colombia aprueba el Acuerdo
- En marzo de 2013 entra en vigencia el Acuerdo suscrito con Perú, y

- El 1º. de agosto de 2013 entra en vigencia el Acuerdo suscrito con Colombia, de manera provisional mientras surte el trámite de revisión y aprobación por parte de la Corte Constitucional.

Pese a los problemas económicos surgidos desde 2011, la EU es el mayor logro contemporáneo de un proceso de integración, cuya dimensión puede estar cuantificada, entre otras, con las siguientes cifras, del 2011 (*Proexport*):

- Es el mayor importador de bienes y servicios del mundo al registrar US\$ 6.121 miles de millones
- Representa un 25,8% del PIB mundial con US\$ 17,552 miles de millones
- Alberga el 7% de la población mundial con más de 503 millones de habitantes
- Tiene en promedio cuatro (4) veces el PIB per cápita de Colombia al alcanzar US\$ 34.848
- Tiene un consumo privado de US\$ 10.191 billones que representa ciento setenta y cinco (175) veces el total de exportaciones de Colombia
- Se consolida como la mayor potencia comercial mundial al concentrar cerca del 20% de las importaciones y exportaciones del mundo, gracias al número de habitantes, diversidad cultural y poder adquisitivo
- Es el mayor importador de bienes agrícolas
- El Euro se constituyen en la 2ª. moneda más importante de los mercados internacionales, después del dólar.
- Es el mayor receptor y donante de IED con un stock, en euros, de 2.964 billones y 4.152 billones respectivamente.

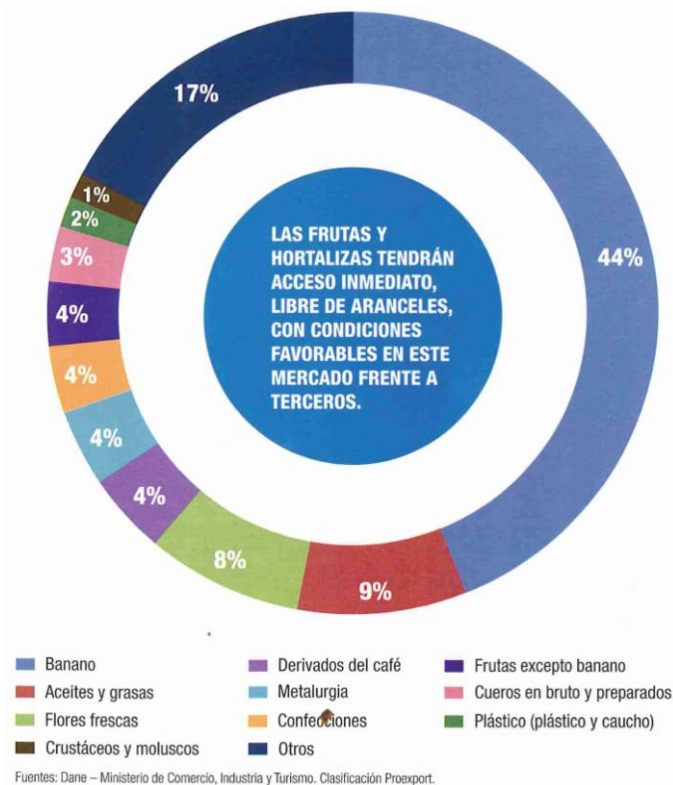
El hecho de ser un Acuerdo de Asociación, supera las características principales de un TLC al abarcar otros tópicos como el dialogo político y los programas de cooperación y libre comercio y supera las condiciones fijadas en el Sistema General de Preferencias Plus, de carácter unilateral y temporal, con que cuenta hasta el 31 de diciembre de 2013 y que fueron otorgados cuando el país no pertenecía al rango de ingresos medios-altos, lo que aumenta la posibilidad que estas preferencias unilaterales se extingan.

A grandes rasgos puede sintetizarse que el proceso abarco la negociación de catorce (14) grandes capítulos, a saber: 1. Asistencia Técnica y Fortalecimiento de Capacidades Comerciales, 2. Solución de Controversias, 3. Asuntos Institucionales, 3. Comercio y Desarrollo Sostenible, 4. Propiedad Intelectual, principalmente se conservaron los estándares actuales que tiene el país en cuanto a patentes y datos de prueba para medicamentos al igual que el reconocimiento de la importancia y valor de la biodiversidad y los derechos soberanos sobre los recursos naturales; 5. Establecimiento de Comercio Electrónico, 6. Comercio de Servicios, 7. Compras Públicas, 8. Competencia, 9. Aduanas

y Facilitación de Comercio, 10. Defensa Comercial, 11. Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, se convino la creación de un comité que manejara la problemática que pueda surgir entre las partes por los temas sanitarios y fitosanitarios; 12. Obstáculos Técnicos del Comercio, 13. Reglas de Origen y 14. Acceso a Mercados que involucra todos los aspectos de desgravación arancelaria para bienes de los sectores industriales y agropecuarios. De este último quedaron excluidos la avicultura, carne de cerdo arroz y maíz.

Gracias a que en el empleo agrario ha disminuido en los últimos cincuenta (50) años en la UE le proporciona a Colombia grandes posibilidades para sus productos de exportación en este sector, de acuerdo a las cifras que reporta Proexport para el 2012:

Figura 9. Principales subsectores de las exportaciones no mineras a la Unión Europea en 2012

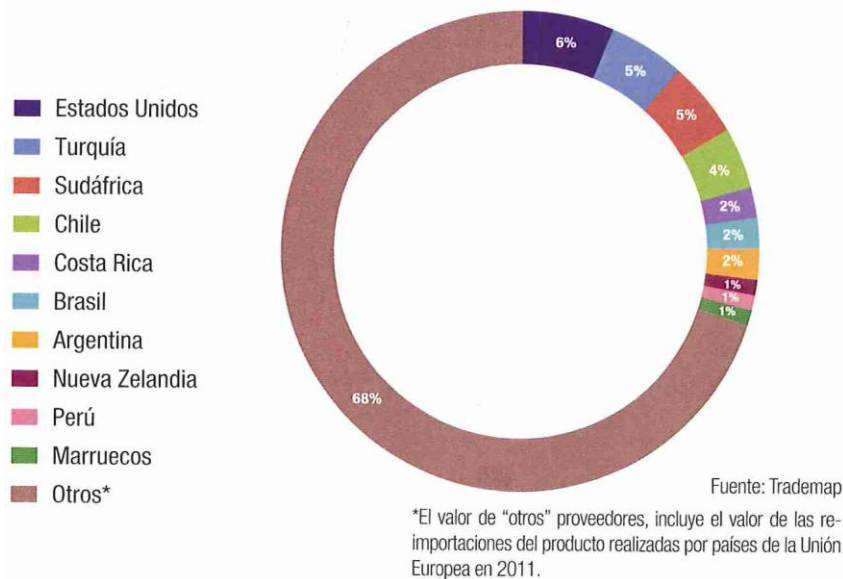


En el subsector agrícola se benefician con ventajas arancelarias de libre acceso y sin aranceles productos como: el azúcar y productos con azúcar que contaran con contingentes libres de arancel con un crecimiento anual del tres por ciento (3%) de la cifra inicial; tabaco y cigarrillos con una norma de origen del setenta por ciento (70%) de materiales originarios; aceite de palma, tanto crudo como refinado, con regla de origen a partir de aceites brutos originarios en el Colombia; etanol y biodiesel; flores con normas de origen que permiten la importación de material genético de terceros países; y frutas y hortalizas en su gran mayoría y otras con preferencias frente a terceros y una norma de origen del cincuenta por ciento (50%) para las preparaciones y cien por ciento (100%) para frescas. Mereció consideración especial el banano, que por antecedentes históricos tiene convenios especiales con antiguas colonias de países miembros, por lo que se

logró reducir el arancel, que es en euros por tonelada, en la actualidad es 176 a 148 y llevarlo en el 2020 hasta 75 y unas obligación de la UE de conceder el arancel más favorable que conceda a países como Brasil, El Salvador, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Venezuela u otros andinos.

La tendencia mundial generalizada de una demanda por los productos orgánicos y saludables ha tenido mayor eco en la UE, donde productos con certificaciones como Globalgap o Fair Trade tienen amplia acogida, al igual que perfiles de consumidores ávidos de nuevos sabores en consumos de frutas frescas y exóticas marginalizando el concepto precio dentro de los tantos factores de preferencia de compra donde aparecen algunos poco diferenciados como la categoría de étnicos, amigables con el medio ambiente y el comercio justo, en productos como el aguacate hass, baby banana, granadilla, gulupa, maracuyá, mago, papaya, pitahaya, tamarindo, tomate de árbol y uchuva, entre muchas otras, posicionándolos como los mayores consumidores de fruta fresca del mundo .

Figura 10. Principales proveedores de frutas frescas para la Unión Europea

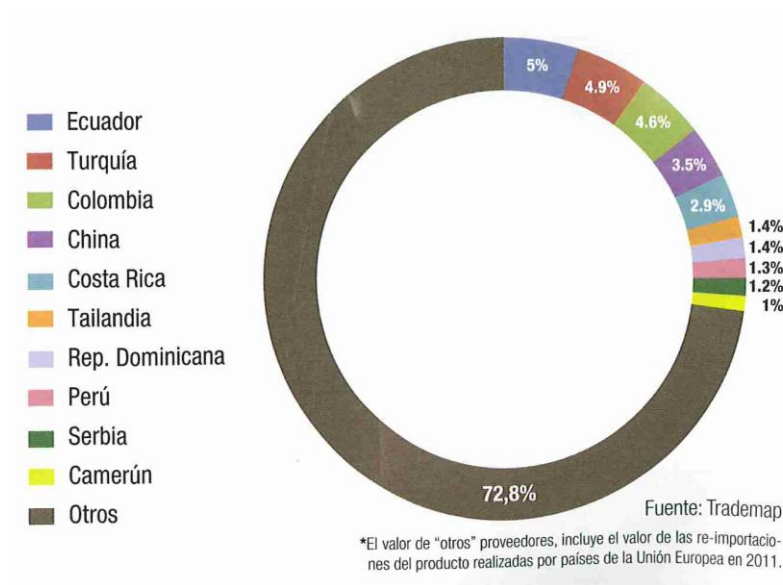


Un mercado que en 2011 representó unas importaciones de frutas frescas por valor de US\$ 32.296 millones, donde los productos de mayor dinámica fueron las uvas, manzanas y naranjas permite que la ventaja comparativa de Colombia de contar con un clima tropical y varios pisos térmicos presenten una oferta de frutas y hortalizas frescas durante épocas distintas, a diferencia de los países competidores.

Para los tipos de frutas y hortalizas procesadas las importaciones de la UE alcanzaron, en 2011, un valor de US\$ 25.545 millones, destacándose productos como los bananos o plátanos secos, papas preparadas o conservadas y las frutas congeladas. Este potencial abre el camino a productos procesados de frutas y hortalizas de mayor valor agregado en presentaciones tales como concentrados, congelados, deshidratados, liofilizados y pulpa que llenen exigencias de consumidores propensos a productos que sean "fáciles de

preparar” y “listos para comer”. La citada fuente señala que los estudios de mercadeo realizados por Proexport conducen a un mapa de oportunidades dentro de la agroindustria, en el rubro de frutas y hortalizas, tanto frescas como procesadas solo en los siguientes países de la UE: Alemania, Austria, Bélgica, Eslovaquia, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo y Suecia.

Figura 11. Principales proveedores de frutas y hortalizas procesadas para la Unión Europea



El siguiente cuadro resume lo relativo a los aranceles

Figura 12. Condiciones arancelarias para Colombia del Acuerdo de Asociación con la Unión Europea

PRODUCTO	ACUERDO	
	VIGENCIA	ANTES
FRUTAS FRESCAS Y HORTALIZAS	El 74% de las frutas frescas ingresan libres de arancel y el restante lo hace en condiciones favorables y los cítricos en condiciones favorables.	Tenían un rango de aranceles entre el 0% y el 17% o específicos, v.g. un precio de entrada de US\$ 2 por tonelada para cítricos como la naranja.
FRUTAS Y HORTALIZAS PROCESADAS	El 92% ingresan libre de arancel y al 8% restante se elimina la parte de arancel ad valoren del arancel mixto,	La gran mayoría pagaba aranceles base entre 0% y 26% y los demás un arancel compuesto o mixto(*)
(*) El arancel compuesto o mixto contiene un elemento específico (un valor US\$ por unidad de medida) y un elemento ad valoren (x% sobre el valor del producto).		

El hecho de tener veintisiete (27) tipologías de consumidores con costumbres, distribución geográfica e infraestructura diferentes hace complejo el sistema de canales

de distribución para ambas categorías de productos, basado principalmente en grandes importadores y agentes, quienes la distribuyen en supermercados, mayoristas y minoristas como tiendas especializadas, centros de distribución locales, restaurantes y hoteles, al igual que los distribuidores también se encargan de otras actividades como maduración, almacenamiento y preparación del producto para reexportación a otros países. También juegan papel importante los llamados almacenes “grandes superficies” quienes realizan compras centralizadas para todos sus almacenes en los diferentes países.

En cuanto a regulaciones de acceso, existe una normativa de la Comisión Europea de Seguridad Alimentaria (*CEPHFS Committe on the Enviroment, Public Health and Food Safety* por su sigla en inglés) relacionado con los requisitos sanitarios y fitosanitarios para productos de este tipo, en aspectos tales como:

1. Higiene en productos alimenticios en todas y cada una de las etapas de la cadena de producción, mediante la implementación de procedimientos acordes con los principios de trazabilidad y APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control o *HACCP Hazard Analysis and Critical Control Points* por su sigla en inglés),
2. Niveles máximos permitidos de residuos de pesticidas y contaminantes, contaminación microbiológica y radioactiva
3. Materiales que entran en contacto con los alimentos, tanto en la fabricación como aditivos y sabores alimenticios, al igual que en lo relativos a los envases, tintas, etiquetas,
4. Información mínima citada en etiquetas sobre propiedades saludables de los productos. Por hacer parte de la cultura europea de que el consumidor tenga toda la información esencial para tomar la decisión de compra ajustada a sus necesidades exige enunciados precisos, entre otros, acerca de:
 - Para jugos y concentrados de frutas: si es una mezcla de varias frutas y si contiene algún tipo de aditivo o edulcorante.
 - Para pulpas que no sean de consumo final: si agrega azúcar, zumo de limón o agentes acidificantes.
 - Cierta tipo de frutas frescas como la sandía, mango y limones, entre otros, tienen guías especiales en cuanto a categorización, tamaño y calibre
 - Identificación: Nombre específico del producto que incluya si ha sido sometido a tratamiento especial como concentrado ahumado, congelamiento, liofilizado, pulverizado u otros.
 - Ingredientes: todos los utilizados, detallando en forma descendente el peso al momento de la fabricación y en algunos casos su porcentaje, y bajo el término “contiene” enunciar aquellos que pueden generar alergias.

- Cantidades: Son específicamente netas en cuanto peso, unidades métricas y unidades de medida para líquidos.
 - Duración mínima: Antecedido de la palabra “usar antes de...” determinar el día, mes y año de vencimiento.
 - Manipulación: Particularizar las condiciones especiales de mantenimiento o uso que el producto requiere, de ser necesario para garantizar su calidad.
 - Registrar otros asuntos referentes al importador, empacador o manufacturero establecido en la UE como nombre, dirección, como también el lugar de procedencia u origen y en el caso de productos envasados, precedido de la letra “L” el número del lote.
5. Procedimientos y otros para la comercialización de frutas y hortalizas frescas,
 6. Consideraciones especiales y puntuales referentes a productos orgánicos,
 7. Regulación taxativa para jugos de fruta, pulpas, concentrados, jaleas, pastas y mermeladas de fruta y productos similares aplicados para el consumo humano,
 8. Seguimiento y aplicación de las normas contempladas en el Código de Buenas Practicas de la Asociación de Zumos y Néctares de Frutas y Hortalizas de la UE (AIJN European Fruit Juice Association por su sigla en inglés), actualizada con la Directivas 2009/112 /CE del Consejo de la Comisión de Comunidades Europeas que modifica la Directiva 2001/127CE del mismo Consejo.

Aun cuando no son condición necesaria, ha tomado alta relevancia como factor diferenciador y determinante de compra en los consumidores de producto de este tipo que tengan certificaciones como las que se muestran en el siguiente gráfico:

Figura 13. Certificaciones que generan Valor Agregado a frutas Y hortalizas en la Union Europea.



Es importante describir que las teorías del estudio de los negocios internacionales reconocen, dentro de los esquemas ambientales comparativos a que se enfrentan las empresas, a la cultura. Por ser considerada Europa la cuna de la cultura occidental y la

EU una asociación de las diversas y complejas etnias y cultura que obviamente se ven reflejados en la forma de hacer negocios que se ha denominado como la cultura de los negocios. A manera de ejemplo se transcriben las relativas a algunos de los países identificados como oportunidad de negocios:

- Alemania: Los dos aspectos fundamentales son la calidad y el servicio. El hecho de ser el país más competitivo de la UE y uno de los mayores del mundo, el precio de venta se torna relevante con factores distorsionantes como el elevado costo de comercialización y el aparente alto precio de venta al detal. En la generalidad tienen aversión al riesgo, tienden a ser conservadores a hora de aceptar novedades en conceptos o ideas, no les agrada comentarios indebidos de la competencia por su perfil de juicio propio de méritos y principalmente el cumplimiento de las condiciones inicialmente pactadas, la palabra y el tiempo marcan sensiblemente la diferencia.
- Eslovaquia: Requieren un conocimiento previo de las cualidades, experiencias y contexto general de las personas con quienes realizan negocios, con una comunicación muy formal, directa, diplomática y visual cuando se hacen reuniones, donde el tacto prevalezca en la información brindada y en la atención a la jerarquía para la toma de decisiones. Pese a que el inglés es el “idioma oficial” de los negocios internacionales y una gran parte del empresariado habla el idioma, es preferible utilizar los servicios de un intérprete, pese a que todos los documentos deben hacerse en eslovaco.
- Italia: Utilizar el factor precio para considerar negocios pierde terreno frente a lo sobresaliente que son el diseño y la calidad. El conocimiento o recomendación de las personas es fundamental y prefieren una comunicación no muy formal pero con argumentación basada en la expresividad. Tienen arraigadas percepciones por los productos de su país por lo que es aconsejable evitar comparaciones y por tener organizaciones de características horizontales, la toma de decisiones es consensuada por todo el equipo directivo, sin que sea óbice conocer el personaje influyente en dicho círculo y utilizar el factor precio y se toman el tiempo que consideran necesario.
- Luxemburgo: Otorgan demasiada importancia a la formalidad, donde las reuniones previas de carácter social funcionan antes de las de negocios y en estas últimas deben tener agendas de trabajo de tal forma que incluyan todos los detalles, lo que por lo general conlleva prolongadas negociaciones y consideran que estas no deben estar ceñidas a una persona sino a toda la organización, exigen bastante conocimiento y preparación sobre lo que les están ofreciendo, acompañados de material de apoyo y una respuesta documentada a los interrogantes que puedan surgir.

Finalmente, la UE tiene acuerdos firmados con Corea del Sur, Cariforum (comunidad de naciones conformada por Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Republica Dominicana, Granada, Guyana, Haití, Jamaica, Santa Lucia, San Vicente, Las Granadinas, San Cristóbal y Nieves, Surinam, Trinidad y Tobago . En la actualidad está en negociaciones con Asean (Asociación de Naciones del Sudoeste

Asiático, conformada por Brunei, Camboya, Filipinas, Indonesia, Laos, Malasia, Myanmar, Singapur, Tailandia y Vietnam), Canadá, Japón y varios países de África y del Pacífico. Hay que reseñar algunos logros que han alcanzado países de la región, que tienen acuerdos vigentes, con Chile, MCCA y México, ya que Perú firmo junto con Colombia y Mercosur se encuentra en fase de negociación.

En el periodo entre 2002 y 2012, tras la entrada en vigencia del acuerdo, para México las exportaciones hacia la UE de hortalizas y de agrios (cítricos) frescos o secos crecieron en a una TCAC del 18% y los jugos de frutas u otros frutos (incluido el mosto de uva). Las ventas a la UE, en el caso de Chile, de frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones aumentaron con una TCAC del 11% al pasar de US\$ 306 millones a US\$ 855 millones; los dátiles, higos, piñas (ananás), aguacates (paltas, guayabas, mangos y similares mostraron una TCAC del 27% y las demás frutas frescos presentaron un TCAC del 8%.

4.1.3 Otros Tratados de Libre Comercio TLCs y Acuerdo Comerciales

Enunciados desde los más simples hasta los de mayor cobertura y complejidad denominados de “cuarta generación”, en la siguiente forma:

- Acuerdos de Alcance Preferencial o Parcial: Venezuela; Costa Rica; G3 – denominado Grupo de los Tres por estar conformado por Colombia, México y Venezuela-; Nicaragua, Panamá, CARICOM (integrado por 12 países signatarios: Barbados; Belice; Dominica; Jamaica; Granada; Guayana, Antigua y Barbuda; Las Granadinas; Monserrat; San Cristóbal y Nieves; Santa Lucía; San Vicente; y Trinidad y Tobago.
- Acuerdos de Complementación Económica ACE: Mayor apertura de mercados que el anterior, mediante acuerdos bilaterales dentro del marco jurídico de la ALADI y la OMC se encuentra vigente con Mercosur (junto con Ecuador y Venezuela), dentro del marco de la CAN por pertenecer a ella (integrada por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela¹⁸) en el continentes americano y en Europa con la AELC (EFTA *The European Free Trade Association* por sus siglas en ingles) de la cual suscribieron el 1º. de julio de 2011 Suiza, Liechtenstein, Noruega e Islandia.
- Tratados de Libre Comercio TLCs vigentes: Con Cuba, Chile, el denominado Triángulo del Norte en Centroamérica (integrado por El Salvador, Guatemala y Honduras), México y Canadá.

Merece consideración especial el Tratado con Canadá, que entro en vigencia el 15 de agosto de 2011, por su importancia económica que amerita una breve descripción. Con cifras de 2010, tiene una población de 34,3 millones de habitantes, es considerado uno de los países más ricos del mundo que genera cerca del 2,6% del PIB mundial y según el PNUD de los mejores en calidad de vida, un PIB de US\$ 1.564 miles de millones y un PIB per cápita de US\$ 39.600. Es miembro de grupos y

¹⁸ Miembro activo hasta 2013 ya que presento demanda el Acuerdo y solicito exclusión en 2009

foros de países industrializados con peso político y económico muy relevante a escala mundial como el G-7, G-8, G-10, G-20, la OCDE (*OECD Organisation for Economic Co-operation and Development* por su sigla en inglés) y APEC (*Asia-Pacific Economic Cooperation* por su sigla en inglés).

Su legendaria política de inmigración proporciona un mercado con sentida influencia de la multiculturalidad para consumidores ávidos exóticos y étnicos, naturales y orgánicos, de frutas y vegetales frescas como piña, guanábana, papaya, mangos y fresas; proteínas concentradas; productos alimenticios y preparaciones de frutas y hortalizas.

Tiene TLCs suscritos con el NAFTA, del cual hace parte (1994), Chile (1996), Israel (1996), Costa Rica (2002), EFTA (2009) y negocia otros adicionales.

Una característica particular es el establecimiento de un compromiso para que la Comisión del Tratado revise periódicamente el impacto de su aplicación en las PYMES colombianas

- Tratados de Libre Comercio TLCs negociados y pendientes de firma: Durante 2013 con Costa Rica como complemento del TLC con el Triángulo del Norte Centroamericano y cumplir el prerrequisito para hacer parte de la Alianza del Pacífico, donde priman los aspectos agroindustriales logísticos; Israel con marcadas limitaciones como el idioma, las costumbres locales y demandas para arancelarias previstas por éste.

Con Corea del Sur que se constituye en el primero celebrado con un país asiático, en el mundo oriental con una cultura donde la confianza y la amistad, entre otros, es importante a la hora de celebrar negocios y equilibra la competencia con Chile y Perú que tenían ventaja por pertenecer a la APEC (donde Colombia ha solicitado su inclusión desde 1997 pero que demora el inicio del estudio por la moratoria de 10 años que existía), donde el primero ya tiene TLCs con China, Corea, Malasia y Japón y el segundo con China, Corea, Japón, Singapur y Tailandia. Se destaca las oportunidades, pese a las particularidades de consumo, para productos agrícolas y agroindustriales pero la carencia del principio de equivalencia, donde cada parte acepta como análogas las medidas de la otra parte en tanto aseguren la calidad e inocuidad del producto, que si tenían los TLCs con Chile y Perú hace que cada producto deba contar con la aprobación del organismo sanitario de la contraparte; desgravaciones en productos agrícolas como aguacates 5 años, magos en 7 años y bananos 5 años; la inversión extranjera donde puede aprovecharse el desarrollo tecnológico de un país que invierte de su PIB el 3.2% en I&D&I.

- Tratados de Libre Comercio TLCs y Asociaciones en proceso de negociación: Pese a las críticas en el ámbito interno por una “carrera” en la firma de estos acuerdos, hay que destacar los siguientes:
 1. Con Panamá, que aun cuando ha manifestado interés de pertenecer a la Alianza del Pacífico y requiere tener TLCs entre si hay serias dificultades con el acceso de productos agrícolas y agroindustriales, reglas de origen y el sensible tema aduanero (es reconocido mundial libre como Zona Libre) y ante imposiciones

- arancelarias de Colombia procedió a una demanda ante la OMC por la legalidad de dichas medidas;
2. Turquía que pese a tener escalas de producción mayores en el sector industrial que Colombia dificultan las expectativas del país al igual que lo relacionado con frutas y hortalizas lo que ha llevado al congelamiento de las negociaciones
 3. Japón que el 17 de diciembre de 2012 se inició una AAE,
 4. Es de desatacar uno de los procesos más importantes y profundos de integración en América Latina: La Alianza del Pacífico, integrada por Colombia, Chile, México y Perú que representa el 33% del comercio latinoamericano y que le permitiría al país un mejor posicionamiento con Asia-Pacífico. Para el 2013 está previsto el desmonte del 90% de bienes y la definición de la metodología para eliminar el restante 10% conformado por productos sensibles del agro, la negociación arancelaria contempla 20 capítulos y cuya negociación se cerró el 26 de agosto de 2013, un sofisticado sistema de integración institucional pero además considera la migración y libre circulación de personas, al igual que la promoción y cooperación conjunta, negociación “en bloque” del comercio de productos y servicios, embajadas u oficinas comerciales conjuntas, y la integración de la Bolsa de México al Mila, que reúne las Bolsas de Valores de Bogotá, Lima y Santiago y,
 5. El último embate ha sido la solicitud formal para entrar a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, que más que implicaciones comerciales tiene connotaciones geopolíticas, pero que demora más de 10 años su estudio.

4.1.4 Efectos

En el mundo globalizado e interdependiente los acuerdos de integración, cooperación o comerciales y los TLCs son realidades económicas que se pueden catalogar de irreversibles y el proteccionismo es ya cosa del pasado. Cada día el país iniciaría negociaciones para ampliar la paleta exportadora e independiente de la ideología política que pueda identificarse como neoliberalismo, nacionalismo o izquierdismo solo resta preparar a los sectores productivos para dicha realidad. Todos ellos tienen riesgos e inducen a distorsiones, pueden parecer una pérdida de soberanía en algunos de los temas convenidos, pero es innegable que ofrecen nuevas oportunidades para muchos sectores y al empresariado colombiano, para algunos de renovación o reinversión y para otros de desarrollo.

Para el sector agrícola y agroindustrial son campo de oportunidades en un mundo donde “... ya no somos 300 millones del medioevo, con expectativa de 35 años de vida. Para 2050 seremos 9.500 millones, con expectativa de vida de 90 años y un nivel de alimentación alto. Solo se puede limitar la expansión de la frontera agrícola mejorando la productividad de las áreas cultivadas y haciendo producir a desiertos y estepas. Podemos, además, disminuir las contaminación de los suelos y aguas con menor uso de plaguicidas y fertilizantes (el subrayado es nuestro)...” (*Moisés Wasserman. El Tiempo. Julio 5 de 2013*). El campo colombiano y los subsectores productivos que dependen de él requieren de una agenda agropecuaria, que basado en la seguridad alimentaria, se

constituya en política de Estado que supla las fallas de reconocer la vocación productiva del campo y evite paliativos coyunturales como los subsidios y que independiente de los vaivenes políticos nacionales y locales, propicie una política agraria que defina cuál es el modelo de agricultura a luz y proyección de los acuerdos de asociación o comerciales que necesita en su conjunto el país, que se busque aumentar la productividad y competitividad, que sea rentable y de cabida a todos los actores del sector independiente de su tamaño pero que proteja a los pequeños productores mejorando permanentemente su competitividad. Es aquí donde tiene espacio el presente trabajo como inicio a un aporte tecnológico principalmente para pequeños y medianos empresarios rurales.

4.2 Vigilancia del análisis de patentes y nichos de mercado

4.2.1 Análisis de Patentes

Es de reconocimiento a nivel mundial que una de las tantas variables que se tienen en cuenta para cuantificar el grado de desarrollo de un país son todos los componentes del grupos de I&D&I materializados en el número de solicitudes de patentamiento de resultados que se registren en los diferentes estamentos mundialmente reconocidos para el otorgamiento de la patente correspondiente.

Se emplearon dos programas de reconocimiento mundial para desarrollar vigilancia tecnológica: **Matheo Patent**[®] y **Patent Hunter**[®]. Con el uso del primero se realizó una búsqueda de patentes bajo diferentes alternativas de corpus, en procura de mejorar la calidad y filtro de los resultados obtenidos, en un corpus de búsqueda sobre las patentes registradas en las bases de datos EPO Y USPTO.

Mediante el software **Matheo Patent**[®] y de acuerdo con los términos de búsqueda que se identificaron, se creó dos proyectos o ejercicios para el análisis de patentes. El ejercicio 1 agrupo el total de patentes que correspondían al corpus que se eligió, en tanto que el ejercicio 2 es el resultado de la depuración manual que se realizó sobre el ejercicio 1 y que logra evitar las repeticiones en los nombre de los solicitantes e inventores. A partir de un análisis cuidadoso de la información de patentes, se asignó el país del solicitante e inventor para las patentes que carecían de información en este campo. Se analizó la palabra clave que software encuentra en los campos de título y de resumen de patentes. Para la escogencia de palabras clave que permitieran estudiar las aplicaciones de los PHAs, se contó con la asesoría técnica del personal de investigación del laboratorio de fermentaciones del IBUN. De igual manera, se tuvo acceso a informes de proyectos de investigación que contaron la financiación de Colciencias, tesis de pregrado y maestría que se desarrollaron en los últimos 13 años, documentos y hojas de trabajo sobre metodologías y protocolos de procesos y finalmente al Plan de Desarrollo para la Línea de Polihidroxialcanoato (PHAs) para el período 2010-2014 que dispone el IBUN.

Para el uso de operadores ooleanos, de acuerdo con el software de búsqueda que se utilice, se combinaron los términos de búsqueda con operadores AND, OR y elementos truncados como * ? #. Finalmente se hizo un agrupamiento según la terminología y significado técnico de las palabras.

Debido a los filtros anteriormente mencionados, se considera que el ejercicio 2 contiene exclusivamente la información de relevancia para la aplicación de los PHAs en diferentes áreas.

El uso de las herramientas que provee el software **Matheo Patent**[®] para la realización de histogramas y diagramas de redes que permiten observar de una manera rápida la tendencia de las patentes relacionadas con PHAs en cuanto al país y tipo de solicitantes, país y tipo de inventor, frecuencia en la escala de tiempo, y términos técnicos mayormente utilizados en cada patente. Este análisis facilita una primera identificación del sector de aplicación en PHAs que ocupa mayor frecuencia en las patentes que se analizaron. Se concedió especial atención a los resultados que se relacionen con aplicaciones de PHAs en agricultura. Posteriormente de la selección de las patentes de interés, se realiza una lectura individual de los documentos de ratificación o complementación del análisis gráfico que se realizó.

La figura 14 muestra el movimiento de patentes en función de las solicitudes por país de origen y la radicación de estas en la oficina de patente o país objetivo. Es un indicador para enfocarse en las invenciones desarrolladas por el mismo país de aplicación.

Figura 14. Análisis del flujo de patentes para el año 2008 según país de origen y oficina de patentes (Wipo, 2010)

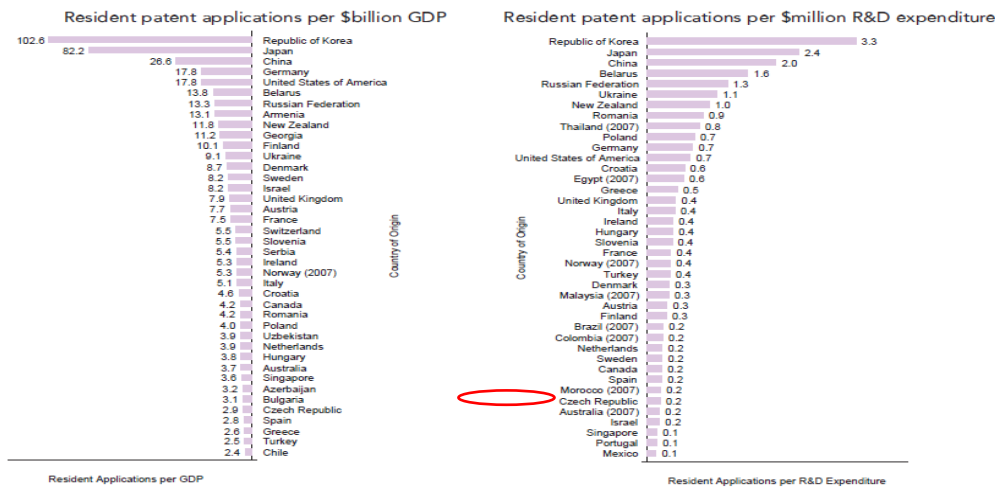
Patent Office	Country of Origin											Total
	US	JP	DE	FR	GB	NL	CH	KR	SE	IT	Others/ Unknown	
European Patent Office	27,692	12,084	12,062	4,614	3,329	3,333	2,601	1,979	2,387	1,770	11,725	83,576
United States of America	8,543	15,988	9,450	3,762	4,017	2,159	1,312	2,410	1,617	1,631	10,233	61,122
China	17,773	13,766	6,522	2,333	1,627	2,725	1,812	2,522	1,674	837	6,050	57,641
Japan	17,718	12,582	5,974	2,594	1,712	2,770	1,840	2,121	1,331	625	5,279	54,546
Canada	15,194	1,921	2,757	1,552	1,340	694	1,471	352	624	512	5,558	31,975
Republic of Korea	10,724	9,513	3,014	1,282	674	1,174	1,116	423	565	285	3,139	31,909
Australia	9,137	1,259	1,332	661	1,119	548	1,099	286	477	304	4,301	20,523
Brazil (2007)	5,946	1,021	1,952	1,071	538	786	1,111	235	425	377	2,177	15,639
Mexico	7,086	561	1,319	614	433	478	957	370	385	238	1,719	14,160
Russian Federation	3,178	1,009	1,882	767	347	688	755	318	438	349	1,768	11,499
Singapore	3,116	906	484	236	317	214	427	84	204	78	1,256	7,322
Israel	2,741	254	28	151	277	52	25	28	114	33	2,585	6,288
Norway (2007)	1,822	257	492	211	291	235	322	23	283	75	891	4,902
Germany	1,046	1,079	892	29	23	23	49	142	39	4	336	3,662
Malaysia	1,209	511	321	122	209	275	213	55	85	22	507	3,529
New Zealand	1,083	89	218	92	276	78	84	3	138	33	1,164	3,258
Philippines	959	319	298	94	172	84	295	50	113	23	421	2,828
Ukraine	657	88	479	165	132	82	216	17	81	65	566	2,548
Eurasian Patent Organization	623	68	349	125	166	158	145	8	25	76	802	2,545
United Kingdom	842	204	31	9	319	37	8	51	14	5	401	1,921
Colombia (2007)	685	51	204	79	1	56		7	178	32	454	1,747
Mexico	157	36	64	143	59	29	124	2	4	22	127	767
African Regional Intellectual Property Organization	108	7	36	19	36	11	23	1	3	9	157	410
T.F.Y.R. of Macedonia	134	8	50	37	35	2	3		11	22	104	406
Sri Lanka	69	12	2	2	20	3	13	2	5	4	132	264
Guatemala	96	4	36	12	8	1	41	2		1	39	240
Turkey	43	7	9	2	1		11	7			96	177
Uzbekistan	50	2	14	2	17	11	13	4		3	50	166
Kazakhstan	44		16	2	1	1	1	3			66	135
Spain	5		9	3	1		1	1			81	101

Note: Country codes: US (United States of America), JP (Japan), DE (Germany), FR (France), GB (United Kingdom), NL (Netherlands), CH (Switzerland), KR (Republic of Korea), SE (Sweden), and IT (Italy).

Source: WIPO Statistics Database. June 2010

En tanto en la figura 15 relaciona el número de patentes en función del grado de Investigación y Desarrollo (R&D por sus siglas en inglés) y del Producto Interno Bruto (GDB por sus siglas en inglés).

Figura 15. Intensidad de la actividad de patentes para el año 2008 en función de los indicadores de I&D y del PBI (WIPO, 2010)



Note: GDP and R&D expenditure data are in constant 2005 purchasing power parity dollars. For the resident patent applications per GDP indicator, countries were selected based on having a GDP greater than 15 billion dollars and more than 100 resident applications. R&D expenditure was lagged by one year. For the resident patent applications per R&D expenditure indicator, countries were selected based on having an R&D expenditure greater than 500 million dollars and more than 100 resident applications.

Source: WIPO Statistics Database, UNESCO and World Bank, June 2010

Se observa en la figura 15, en la sección izquierda, que Colombia no figura en el listado de 40 países frente a Chile que ocupa el último lugar, en tanto que en la depuración que muestra, para el año 2007, la sección derecha, Colombia ocupa el puesto 29.

El precario desarrollo que muestra el país en la materia queda visualizado en el informe más reciente del World Intellectual Property Organization, WIPO (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI), donde la oficina de patentes en Colombia, para el año 2007, recibió un total de 1747 solicitudes, de las cuales el 39,2% provienen de Estados Unidos, el 11,7 % de Alemania, el 10,8% de Suiza y el 13% de Japón (JP), Francia (FR), Reino Unido (GB), Korea (KR), Italia (IT) y de los Países Bajos (NL). Esto quiere decir que el 74,7% de las patentes que se radican en Colombia, no se gestionó a partir de inventores nacionales. La cifra será mucho mayor, si se tiene en cuenta que según la figura 14, la columna de “otros” corresponderá a Colombia y a otras regiones que no figuran de forma independiente. En este listado, Colombia ocupa el puesto número 21 de un total de 30 países que se analizaron.

En Colombia el registro de marcas y patentes corresponde a la SIC en su Delegatura para la Propiedad Industrial que tiene dos (2) direcciones: de signos distintivos, de Nuevas Creaciones y el Grupo de Trabajo de Banco de Patentes que está a nivel jerárquico de dirección. Pese a los esfuerzos que se reconocen, no se puede desconocer el rezago en el Sistema de Propiedad Industrial (SPI) frente a los estándares internacionales en los indicadores que recomienda la OCDE (organización a la que Colombia solicitó iniciar proceso de inclusión en el 2013) mientras en los Estados Unidos se solicitan 750 patentes por millón de habitantes, en Colombia la cifra es de solo 4 patentes.

Como cualquier oportunidad que puedan tener los PHAs deben surtir este proceso, el Grupo de Estudios Económicos de la SIC, destaca algunos avances como son:

- El tiempo de atención de tramites de patentes que era del 70,9 meses en el 2005 para reducirse a 57 meses en el 2011,
- Un comparativo para los periodos 2009-2010 y 2010-2011 se puede observar a. En la atención de solicitudes de nuevas creaciones (patentes de invención y modelos de utilidad, diseños industriales) un incremento del 3.63% que pasaron de 2.944 a 3.051, un 27% específicamente en diseños industriales que aumento de 513 a 562 solicitudes y, b. Los tramites de signos distintivos (marcas, lemas, etc.) que se incrementaron en un 19.76% al pasar de 40.293 a 48.258. Específicamente, para marcas y lemas comerciales se incrementó en 20% al pasar de 24.040 a 28.877 el número de solicitudes nuevas y en signos distintivos se aumentó en 16.5% al pasar de 39.481 a 45.999 la atención de trámites.
- Para el 2012, Colombia se ubica dentro del promedio internacional de concesión de patentes al ubicarse en un 40% mientras que hace pocos años apenas alcanzaba el 15%.

Todo esto ha llevado a la SIC, la academia y el con el acompañamiento de la OMPI a diseñar la Hoja de Ruta del Sistema Propiedad Industrial *PI 2020*, y lograr equiparnos a países como México, Chile y España, aspirando entre otros, a tener una tasa de participación semejante al resto de economías emergente, aumentar la tasa de participación de las solicitudes de residentes al 20% y reducir la dependencia de la importación de solicitudes de patentes desde el exterior y producto del impactos de los TLCs y los Acuerdos lograr una institucionalidad fuerte, autónoma y propia para el SPI creando un instituto nacional competente e independiente para que cumpla las funciones constitucionales en materia de Propiedad Industrial, que proteja las denominaciones de origen de productos y servicios susceptibles a recibir beneficios con la creación del sello nacional oficial *Denominación de Origen Protegida* y fortalecer el Banco de Patentes.

4.3 La hortifruticola como sector para la aplicación de pha en la plasticultura colombiana

4.3.1 Generalidades

Es reconocido mundialmente la tendencia, cada vez fuerte en amplios sectores de la población, de tomar conciencia sobre la importancia de contar con una alimentación balanceada y sana, aunada a los esfuerzos de las políticas gubernamentales de salud pública para hacer frente a los altos costos que implica la obesidad y sus enfermedades adyacentes¹⁹. Es aquí donde aparece una creciente demanda, producto, entre otros del aumento del ingreso per cápita de muchos países y el proceso de urbanización, por

¹⁹ Como una muestra de esta preocupación, la FAO ha sugiere una dieta, así: desayuno compuesto por fruta amarilla o roja; jugo de fruta de naranja, mandarina o papaya (nunca de tarro); una porción de queso o huevo y una porción de pan (ojala integral) o arepa; un vaso de bebida caliente que puede ser chocolate o avena en hojuelas. A media mañana una fruta. Al almuerzo porción de verduras calientes o cruda, ojala amarillas, rojas y verdes (ejemplo lechuga zanahoria, tomate o habichuela); una porción de proteína asad o al vapor, que puede ser pollo o pescado (sin piel) o carne magra; una porción de leguminosas tipo frijol o lenteja; y una fuente de calorías que puede ser arroz, yuca o papa, del tamaño de la mano. En la media tarde otra fruta entera. Y en la noche un vaso de leche caliente o avena, acompañado con una galleta o dulce preparado en casa.

ciertos alimentos frescos, naturales, saludables (ej.: con certificaciones de Buenas Prácticas, nutritivos), procesado o convenientes (preparados en porciones -listo para consumir-) e innovativos (ej.: exóticos), entre los que se cuentan las frutas y hortalizas. Su reconocida característica de una alta elasticidad ingreso de la demanda, que dadas las condiciones agroecológicas con que cuenta el país se conceden ventajas comparativas, pero que necesariamente requiere moldear sus procesos productivos para convertirla en ventaja competitiva, tanto para el mercado doméstico como para el mercado internacional, donde la existencia de nichos de mercado dinámicos se constituye en un incentivo para el desarrollo y consolidación de un modelo sectorial.

Una primera aproximación es la sectorización de las aplicaciones de la plasticultura en Colombia y en especial la línea de acolchados o “mulch” en los cultivos de fresa y tomate para mesa y en este último la utilización tecnológica del procedimiento de cultivo bajo invernadero, aunado al hecho de generar un aporte en un sector diferente a los que generalmente se dirige la investigación conocidos como extensivos, v.g. café, soya, sorgo, maíz, arroz, plátano. Según la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, en el país se cultivan 365 distintos tipos de frutas y 45 especies de hortalizas, generalmente por aquellos que económicamente se conocen en la agricultura como el pequeño y mediano productor.

Este sector hace parte del grupo económico agropecuario y ésta circunscrito principalmente al medio rural. Su importancia se ve reflejada en el sin número de indicadores que marcan el grado progreso de la población que de un país. En el caso colombiano, para el año 2012, basta traer a colación la contundencia de las cifras que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6. Índices Comparativos del Área Rural

INDICADOR ECONOMICO	Medición
Situación de Pobreza: Total País	32,7%
Situación de Pobreza: Cabeceras Municipales	28,4%
Situación de Pobreza: Rural	46,8%
Pobreza Extrema: Total País	10,4%
Pobreza Extrema: Cabeceras Municipales	6.6%
Pobreza Extrema: Rural	22,8%
Ingreso Mensual de las Familias: Promedio País	\$ 590.661
Ingreso Mensual de las Familias: 13 principales Ciudades	\$ 709.155
Ingreso Mensual de las Familias: Cabeceras Municipales	\$ 590.661
Ingreso Mensual de las Familias: Rural	\$ 207.235
Coeficiente Gini (*): Total País	0.539
Coeficiente Gini (*): Cabeceras Municipales	0.514
Coeficiente Gini (*): Rural	0.465
Coeficiente Gini (*): 13 Áreas Metropolitanas	0.499
Coeficiente Gini (*): Otras Cabeceras	0.500

Fuente: DANE

(*) El Coeficiente Gini es un número entre 0 y 1, en donde 0 corresponde a la perfecta igualdad

El informe “Colombia rural, razones para la esperanza” del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, publicado en el 2011, rompió el paradigma de la tendencia urbana del país: el 75.5% de los municipios del país son predominantemente rurales y el indicador de las Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es 2,3 veces menor en los centros urbanos que en los municipios rurales.

En tanto que el país presenta índices sostenidos y aceptables de crecimiento, la participación del PIB Agropecuario como porcentaje del PIB Total presenta una tendencia decreciente, como se desprende de las cifras del BM y que se pueden comparar con América Latina y en especial con algunos países que son competencia directa en este campo y se compara con otros tres (3) países en la tabla 7:

Tabla 7. PIB Agropecuario como porcentaje de participación del PIB Total

A Ñ O	América Latina y el Caribe	COLOMBIA	CHILE	ECUADOR	PERU
2005	6.13 %	8.39 %	4.65 %	7.05 %	7.21 %
2006	5.81 %	8.11 %	4.11 %	7.01 %	6.95 %
2007	5.98 %	7,94 %	3.91 %	6.96 %	7.01 %
2008	6.26 %	7.62 %	3.63 %	6.68 %	7.37 %
2009	6.10 %	7.40 %	3.55 %	7.21 %	7.53 %
2010	6.40 %	7.04 %	3.45 %	6.97 %	8.49 %
2011	6.26 %	6.77 %	3.40 %	7.48 %	7.82 %

Es de notar que el comportamiento colombiano es acorde con aquellos países que han basado su crecimiento en las exportaciones de bienes primarios, pero destacable en el caso peruano el impacto de los TLCs y Acuerdos Comerciales que ha suscrito frente a crecimientos del PIB Total por encima del 7%, a diferencia nuestra donde el promedio ha rondado el 4%.

Para el año 2012, la SAC presentó un documento que compara los resultados del 2012 vs. 2011, de la economía agrícola en factores destacables como: crecimiento del 2,6% del PIB; disminución del 5,6% en el valor de las exportaciones, incremento del 14% en el valor de las importaciones, disminución en la inflación de alimentos del 2,5%, y descenso de 1,1 puntos en la tasa de desempleo para situarse en el 6,4%.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (FAO por su sigla en inglés), que es un organismo especializado y funciona como foro neutral para negociar acuerdos y debatir políticas (conformada por 191 países miembros, dos miembros asociados y una organización miembro, la Unión Europea) y en el año 2012, produce documentos sobre reglamentación para productos agropecuarios, al igual como consideraciones sobre la reunión denominada Rio + 20. En ellos continúa haciendo énfasis en los inconvenientes que a nivel mundial presente este tema, al convertirse en factor determinante para lo que se ha anunciado como “agricultura climáticamente inteligente”, a la luz del denominado cambio climático, sostiene que “ el desarrollo y disseminación de variedades, especies, y razas de cultivos, arboles , ganado y pesca para apoyar aumentos sostenibles y estables en los retornos de la producción agrícola bajo el cambio climático constituye un reto fundamental, como lo es también la creación

de instituciones que faciliten el acceso a la diversidad de recursos genéticos necesarios para la adaptación (FAO,2010b)” (FAO , *et al.*, 2012).

Estas y otras cifras hacen ver que la focalización de las posibilidades del biopolímero tipo PHAs en este sector encuentra un “fértil campo”.

4.3 2Áreas y Productos

Partiendo de la premisa que las posibilidades técnicas de los PHAs en presentaciones como los acolchados o “mulch” en muchos cultivos, tanto de hortalizas como frutas, dependerá de un mayor sustento agronómico, como la focalización que se presentó en cuanto a los TLCs y los Acuerdos Comerciales o de Asociación que ha suscrito el país, someramente se enuncian algunas variables que denotan su importancia.

De acuerdo con las cifras presentadas por la Asociación Hortofrutícola de Colombia, ASOHOFrucol, Administradora del Fondo Nacional para el Fomento Hortofrutícola en el IV Congreso Nacional Hortofrutícola celebrado el 16 de agosto de 2012, estiman el área total hortofrutícola en 920.000 hectáreas, incluyendo plátano y papa. Utilizando las estadísticas del DANE (que es la fuente de todas las tablas de este capítulo) para el caso de las hortalizas, que se encuentran clasificadas dentro de los cultivos transitorios, se extrajeron las que se relacionan en la tabla 8:

Tabla 8. Comparativo de área sembrada en algunos los cultivos transitorios en los Años 2010 y 2011

PRODUCTOS	AREA SEMBRADA			
	TOTAL AÑOS		VARIACION	
	2010	2011	ABSOLUTA	RELATIVA
	en Has.			
Arveja	30.423	31.155	732	2,41%
Cebolla en bulbo	12.634	14.787	2.153	17,04%
Cebolla en rama	10.832	14.240	3.408	31,46%
Tomate	8.493	8.383	- 110	-1,30%
Frijol	56.171	59.820	3.649	6,50%
Zanahoria	9.015	7.855	- 1.160	-12,87%
Habas	4.864	4.038	- 826	-16,98%
TOTAL	132.432	140.278	7.846	5,92%

Fuente: DANE

Por característica de “semestralidad” le permite al agricultor un manejo fitosanitario más inmediato, una diseminación del riesgo y principalmente un flujo de caja, independiente de los resultados económicos. La tabla 9 describe para el mismo grupo de producto, la conjunción de dos variables importantes: área cosechada y producción.

Tabla 9. Comparativo de algunos cultivos transitorios del área cosechada, producción y rendimiento en los años 2010 y 2011

PRODUC TOS	2010			2011		
	COSECH ADA	PRODUC CION	RENDIMIE NTO	COSECH ADA	PRODUC CION	RENDIMIE NTO
	Has.	Tons.	Tons/Ha	Has.	Tons.	Tons/Ha
Arveja	18.231	70.225	3,85	22.316	86.948	3,90
Cebolla en bulbo	9.477	188.070	19,84	9.337	171.365	18,35
Cebolla en rama	9.629	207.414	21,54	13.377	336.067	25,12
Tomate	5.519	216.978	39,31	6.941	259.104	37,33
Frijol	27.878	59.908	2,15	34.032	71.467	2,10
Zanahoria	5.179	114.910	22,19	5.411	130.937	24,20
Habas	2.200	4.187	1,90	2.157	5.663	2,63
TOTAL	78.113	861.692	11,03	93.571	1.061.551	11,34

Fuente: DANE

Una importante deducción es corroborar que la apreciación de muchos académicos que los pequeños y medianos productores son mucho más productivos que los grandes productores, cuando muchos de estos cultivos superan con creces el rendimiento por hectárea de cultivos extensivos como arroz, sorgo, palma africana, banano y azúcar, que cuentan con mayores recursos en todos los frentes. En un reciente estudio presentado por Fedesarrollo muestra que el 94,2 % de los productores solamente poseen el 29,6 % de la tierra y el 70,6% restante solo aporta menos del 50% del total del sector, la producción y economía campesina contribuye a la producción nacional entre el 50 % y el 60 % del total y aporta el 35% del consumo de los hogares colombianos, la productividad

de la tierra (rendimiento anual por hectárea en pesos) en los minifundios es 40 veces que los grandes productores, 28 veces que los medianos propietarios²⁰.

Sin desconocer la importancia de lo anterior, las dos anteriores tablas permiten la construcción de la tabla 10 que muestra una aparente distorsión, que amerita mayor investigación, entre las áreas sembrada y cosechada. +

Tabla 10. Comparativo entre áreas sembrada y cosechada para los años 2010 y 2011

	AÑO 2010		AÑO 2011	
	ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA
Arveja	- 12.192	-40,07%	- 8.839	-28,37%
Cebolla en bulbo	- 3.157	-24,99%	- 5.450	-36,86%
Cebolla en rama	- 1.203	-11,11%	- 863	-6,06%
Tomate	- 2.974	-35,02%	- 1.442	-17,20%
Frijol	- 28.293	-50,37%	- 25.788	-43,11%
Zanahoria	- 3.836	-42,55%	- 2.444	-31,11%
Habas	- 2.664	-54,77%	- 1.881	-46,58%
TOTAL	- 54.319	-41,02%	- 46.707	-33,30%

Fuente: DANE

Reducciones del área inicial del 41.02% para el año 2010 y 33.30% para el año 2011 pueden ser reflejo de los avatares que se enfrenta el pequeño y mediano agricultor frente a los problemas fitosanitarios, las desventajas tecnológicas y demás frente a las condiciones climáticas, donde encaja perfectamente las aplicaciones sugeridas en este estudio.

A diferencia del anterior, el DANE clasifica a los frutales como “permanentes” e igualmente se depuraron las cifras para dejar la muestra de cultivos que integra la tabla 11, no teniendo en consideración principalmente cultivos con considerables áreas, como plátano, banano, cacao, caña (la variedad llamada panelera) y café. Esa clasificación hace que no se pueda considerar las áreas de siembra sino aquella que ya queda convertida como área plantada y luego que tanto de ésta se encuentra en edad de producción.

²⁰ LEIBOVICH, José, BOTELLO, Silvia, ESTRADA, Laura, VÁSQUEZ, Hernando. Políticas para el desarrollo de la agricultura colombiana. Fedesarrollo, Diciembre 2012

Tabla 11. Cultivos Permanentes en algunos Frutales en el año 2011

PRODUCTOS	AREA - en Has. -		PRODUCCION	RENDIMIENTO
	PLANTADA	EN EDAD PRODUCTIVA		
	Aguacate	35.211	11.905	149.117,1
Curuba	3.010	2.340	23.781,0	10,2
Granadilla	4.709	3.473	33.976,0	9,8
Guayaba *	4.805	3.819	56.795,0	14,9
Guanábana	3.444	1.738	15.940,0	9,2
Limón	15.806	12.526	142.395,0	11,4
Lulo	5.469	2.300	21.225,0	9,2
Mango	32.150	9.748	143.769,8	14,7
Mandarina	11.939	8.776	139.973,0	15,9
Maracuyá	5.950	3.065	158.548,0	51,7
Mora	6.745	5.487	68.445,0	12,5
Papaya	7.439	4.807	144.444,0	25,9
Piña	11.515	7.236	172.554,0	23,8
Tomate de árbol	7.214	3.363	39.518,0	11,8
TOTAL	155.406	80.583	1.310.480,9	16,3

FUENTE: DANE (*) No especifica variedades como agria, etc.

Similar al grupo de hortalizas, ésta muestra de frutales vuelve con rendimientos por hectárea superiores a los cultivos de los grandes productores, pero a diferencia de las hortalizas su condición de “permanente” reduce las posibilidades del agricultor de ajustarse a factores externos, tanto climáticos como fitosanitarios y tecnológicos, la igual que merece consideración especial la incidencia de dos variables fundamentales tanto para la comercialización internacional como para su industrialización: variedad y calidad.

Por ser grupo de cultivo culturalmente atado a la ruralidad y no necesariamente bajo la condición de explotación con finalidad económica sino también como parte del “paisaje”, la tabla 12 reviste amplia relevancia.

Tabla 12. Destino de la Producción de Árboles Frutales Dispersos 2011

PRODUCTOS	DESTINO DE LA PRODUCCION PARA	
	AUTOCONSUMO	VENTA
Aguacate	24,2%	75,8%
Guayaba	38,6%	61,4%
Guayaba agria	37,4%	62,6%
Guanábana	46,8%	53,2%
Limón	37,6%	62,4%
Mango	48,0%	52,0%
Mandarina	35,6%	64,4%
Papaya	63,1%	36,9%
Piña	93,2%	6,8%
Naranja	48,2%	51,8%
Brevo	95,0%	5,0%
Coco	78,3%	21,7%
Ciruela	51,0%	49,0%
Anón	35,0%	65,0%
Plátano	61,0%	39,0%
Banano	52,6%	47,4%

Fuente: DANE

Es denotar la notoria ausencia de frutas catalogadas como “tropicales” y muchas de ellas “exóticas” tales como durazno y manzana (del tamaño pequeño o de tierra fría), Feijoo, gulupa, higo, pera, uchuva y finalmente la fresa donde la utilización del acolchado o “mulch” es generalizado.

Las anteriores cifras fueron clasificadas por el Dane del Censo Nacional Agropecuario de 2011, realizado bajo la metodología muestral y muchas de ellas estaban sujetas a revisión en el momento de recolectar la información para el presente estudio, pero seguramente serán sensiblemente modificadas con las que resulten del Censo presencial en todo el país que se celebrara en el año 2014.

El análisis de la anterior información no puede disgregarse de otros variable que inciden en sus resultados y que el DANE muestrea para otros cultivos, tales como:

- Riego

- Fertilización : Química u Orgánica (que está tomando amplia utilización)
- Control Fitosanitario : Químico, Orgánico, Biológico y cultura(idem)
- Procedencia de la Semilla: Su unidad productiva, otra unidad productiva, mercado local no certificada y casa comercial certificada
- Nivel tecnológico: manual o mecanizado. Nótese que en este no hace consideración a otras modalidades tecnológicas que inciden en la productividad.

4.3.3 Sector Externo

Como se ha expresado a lo largo de este estudio, la aplicación del PHAs debe tener relevancia en aquellos sectores que la cadena de valor este dirigida a renglones de exportación, principalmente por las oportunidades mostradas en el aparte de TLCs y la Asociación Comercial con la UE.

Tanto con la muestra de variedades de frutas y hortalizas como en lo referente a la categoría de plásticos, se buscaron en las posiciones que define el arancel 7 y 8 para las primeras y 39 para el segundo en los diferentes formatos, como aparecen en el anexo C, para luego definir las posiciones correspondientes como se resumen en el anexo D.

En términos económicos el mejor visor del comportamiento de un producto en este campo es la Balanza Cambiaria, que muestra el comportamiento de las exportaciones y exportaciones y su saldo es positivo si el primero es mayor que el segundo, y negativo al contrario. En general, para el sector agropecuario el comportamiento de ésta en el año 2012 fue deficitaria, ya que las importaciones de productos agropecuarios y agroindustriales fue cercana a los 9,5 millones de toneladas (que comparado con el 2011 representó un incremento del 10,6%), mientras las exportaciones se aproximaron a los 4 millones de toneladas (que represento un 1,8% menos frente a la cifra del 2011).

Pese a que el trabajo de campo se realizó para una muestra desde el 2004 hasta el 2012, la carencia de información en algunos de estos años solo permitió mostrar los periodos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 13.. Balanza Comercial de los capítulos 7 y 8 del Arancel (*)

AÑO	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES	
	VOLUMEN (en Miles de tons)	VALOR FOB (en Miles USD)	VOLUMEN (en Miles de tons)	VALOR FOB (en Miles USD)
2008	181,9	138,3	313,9	151,8
2009	199,0	132,8	332,1	163,2
2010	149,1	113,7	328,7	217,0
2011	122,7	113,3	417,3	260,7

Fuente: plan nacional de fomento hortifruticola 2012-2022

(*) Excluye banano

Durante el rango de periodos, es de notar un decrecimiento del 15% en las exportaciones en volumen y en tanto que en el último año se presenta un considerable incremento del 27% en el volumen de importaciones, al igual que el resultado de la balanza comercial, siempre ha sido deficitario.

Algunos de las informaciones correspondientes al año 2011, consignadas en el Plan Nacional de Fomento Hortofrutícola 2012-2022 presentado por Asofrucol en el IV Congreso Nacional Hortofrutícola en 2012 se pueden resumir así:

- Exportaciones: En el total el 91% corresponde a frutas y el 9% a hortalizas.

Para las primeras, al realizar un análisis del volumen de 122,7 miles de toneladas, sobresalen el plátano con el 70% , la uchuva con el 6% y el bananito bocadillo con el 4%, en tanto que cuando se realiza frente a los USD 113,3 puede verse el efecto de los precios de venta, cuando las contribuciones son del 35% para el plátano, 24% la uchuva y, aparece la gulupa con el 8%, luego el bananito bocadillo con el 5%, la granadilla y la lima tiita con el 2%. Esto confirma la presunción de las frutas “exóticas” y sus grandes posibilidades en el mercado internacional, donde en valores, en el año 2011, son destacadas cinco (5) por Proexport:

Tabla 14. Principales exportaciones Frutas exóticas en 2011

NOMBRE	VALORES		PRINCIPALES DESTINOS	
	Millones USD	Participación	País	Participación
Uchuva	27,1	53 %	Holanda	70%
			Alemania	21 %
			Canadá	2 %
Gulupa	9,7	19 %	Holanda	74%
			Alemania	16 %
			Francia	3 %
Lima Thiati	2,6	5 %	Estados Unidos	34%
			Martinica	22 %
			Guadalupe	21 %
Granadilla	2,6	5 %	Holanda	21%
			Francia	12 %
			Canadá	12 %
Pitahaya	2,0	4 %	Brasil	21%
			Hong Kong	17 %
			Francia	12%

Fuente: PROEXPORT. Oportunidades de Comercio e Inversión en el Sector Hortofrutícola. 2012

En cuanto a destinos, se destacan los EE.UU con el 43% seguido de la UE el 26% (Reino Unido, Países Bajos- Holanda- Bélgica) y Venezuela con el 2%.

En el caso de las segundas, en el mismo estudio, Proexport identifica también las siete (7) oportunidades, de acuerdo al producto y país, así:

departamentos o regiones. La tabla siguiente muestra los cuatro (4) principales departamentos o regiones más representativos en cada grupo de productos:

Tabla 2. Oferta Exportadora por Departamentos/Regiones en 2011

FRUTAS Y HORTALIZAS PROCESADAS	PARTICIPACION	45.0%
No. De Empresas Exportadoras		104

DEPTO/ REGION	Valor FOB USD	Participación
VALLE DEL CAUCA	18.124.430	37.7 %
ANTIOQUIA	9.351.551	19.4 %
BOGOTA	6.996.286	14.5 %
RISARALDA	3.550.328	7.4 %
VARIOS	10.107.272	21.0 %
TOTAL	48.129.867	100.0 %

LEGUMBRES Y HORTALIZAS	PARTICIPACION	11.7 %
No. De Empresas Exportadoras		67

DEPTO/ REGION	Valor FOB USD	Participación
BOGOTA	3.921.482	31.0 %
ANTIOQUIA	2.687.311	21.2 %
CUNDINAMARCA	1.337.604	10.6 %
BOLIVAR	1.290.570	10.2 %
VARIOS	3.416.412	27.0 %
TOTAL	12.653.379	100.0%

FRUTAS Excepto Banano	PARTICIPACION	43.2 %
No. De Empresas Exportadoras		82

DEPTO/ REGION	Valor FOB USD	Participación
CUNDINAMARCA	22.843.845	48.7 %
BOGOTA	13.102.745	28.4%
ANTIOQUIA	4.934.023	10.7 %
SANTANDER	1.215.433	2.6%
VARIOS	4.432.746	9.6 %
TOTAL	46.168.192	100.0 %

TOTAL PRODUCTOS	106.951.439
------------------------	--------------------

Realzan tanto el número de empresas que han incursionado en el mercado exportador, como la concentración en determinados centros de producción, lo que facilitaría cualquier estrategia impulsadora para este sector, dentro de la nueva dinámica que rodeara al sector, producto del manejo de recursos de regalías como fuente de financiamiento de políticas regionales.

Ejemplo de lo anterior es el caso de éxito reseñado en la separata que publicó Proexport sobre los aprovechamientos de los TLCs en Bogotá y Cundinamarca, donde el gerente de Nativa Produce declara: “Producimos frutas exóticas desde 201, por ejemplo uchuvas, gulupas, granadillas y pitahayas. La empresa nació como la unión de varios empresarios que ya teníamos experiencia en el sector y en las exportaciones, por eso ahora estamos dedicados al comercio con países como Alemania, Inglaterra y Francia, mercados que son exigentes pero que ofrecen muchas oportunidades para las frutas frescas y exóticas colombianas... El objetivo es consolidarnos en el mercado europeo, aunque también estamos haciendo avances en Canadá y Curazao... El reto es fortalecer el campo para lograr producciones más sólidas que nos permitan aprovechar las oportunidades en su totalidad...”

4.4 Análisis de resultados y proyección

Este trabajo pretende contribuir en el rompimiento de paradigmas sobre el cumulo de investigaciones que realizan las universidades públicas y abortan en su aplicación comercial y por ello, confía en que las siguientes recomendaciones sean el inicio de otro complejo conceptual e investigativo para que los desarrollos que el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia en PHAs cumpla exitosamente el ciclo bioprospectivo, en la plasticultura, para atender una demanda nacional e internacional.

4.4.1 Producto

En cuanto a la paleta de productos que serían aplicables en la plasticultura, tanto la obtención de la materia prima como las características técnicas y de ingeniería de producción que demande la paleta de productos que se desarrolle, deberá ser innovadora en todos los aspectos, para competir con los plásticos tradicionales y aquellas novedades que la actual industria estará en capacidad de generar para mantener sus posición en el mercado. La industria plástica cuenta con toda una infraestructura institucional, desde el campo de producción y comercial, gremial con la Asociación Colombiana de la Industria Plástica (Acoplásticos) hasta la generación conjunta de investigaciones, como el Instituto de Capacitación e Investigaciones del Plástico y el Caucho (ICIP).

Frente al mulch o “acolchados”, bolsas protectoras de frutas, etc., el trabajo de campo realizado localizo en la posición arancelaria 3920 este tipo de importación pero no fue posible establecer una estadística sobre su movimiento en los últimos cinco años, luego amerita una inteligencia de mercados en el campo internacional para establecer la competencia en este campo, dada la condición oligopsónica que caracteriza el mercado de productores nacionales.

El diseño técnico debe necesariamente partir optimizar la condición de biodegradabilidad y generar valores agregados como retención y segregación paulatina de elementos fertilizantes, composición fotoreflexiva, variedad de colores y presentaciones que dependiendo del tipo de cultivo “obliguen” a densidades de siembra que per se garanticen, por esta variable, mayor producción por planta, etc.

El escalamiento industrial para llegar a la fase inicial de producción industrial puede hacerse mediante un convenio interinstitucional con la Universidad de los Andes, que cuenta con una planta experimental para su Instituto del Plástico.

Una opción a considerar es generar una “materia prima” con valor agregado que permita comercializarse como tal para una producción en el país con el cual Colombia tenga TLC o AC y que ofrezca las óptimas condiciones de logística internacional y por ende precios altamente competitivos para el mercado interno y externo.

4.4.2 Institucionalidad

Los acontecimientos políticos y sociales que se han vivido en el año 2013 generaron una crisis que hizo tocar fondo a toda la estructura agrícola y que necesariamente forzarán a unos nuevos replanteamiento que lleven a un verdadero Plan Nacional Agropecuario donde habrá una reestructuración del MADR y todos los institutos afines al sector, tanto a nivel nacional como local. Es aquí donde el IBUN deberá jugar un rol con el liderazgo de un proyecto a mediano y largo plazo de la bioprospección propuesta para el subsector Hortifrutícola. Muy seguramente esta nueva institucionalidad le permitirá contar al sector con un sistema de ciencia y tecnología coherente, dinámica, flexible, eficiente y enfocada a la demanda interna y externa.

4.5 Red de investigación

La proliferación y dispersión, inclusive dentro de las diferentes sedes de la Universidad Nacional de Colombia, de estudios e investigaciones que directa o indirectamente aportarían insumos a la viabilidad de este trabajo en su horizonte de diseño, es indispensable configurar un proyecto de investigación global, para un horizonte mínimo de cinco años, ante Colciencias y que incluya las fases técnicas, de producción, comercialización, relaciones con el entorno, investigación propia y asociada, contratación y asuntos legales, etc. A manera de ejemplo, solamente en Bogotá, el trabajo de campo permitió identificar una riqueza investigativa en un sinnúmero de proyectos de vieja data, como el desarrollados por la Universidad Jorge Tadeo Lozano a través del Grupo de Investigación de Redes Agroempresariales y Territorio RAET de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, entre los más recientes el conocimiento y caracterización de la innovación de empresarios de cada cadena productiva del sector agroindustrial o los que realiza el Centro de Estudios Empresariales para la Perdurabilidad CEEPP de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad El Rosario, entre otras. O instituciones como el Parque Agroindustrial Científico y Tecnológico del Pacífico (Parque Biopacífico) que cuenta con 79 grupos de investigación agrícola y pecuaria y más de 1.300 científicos dedicados al sector agroindustrial.

4.6 Mercados

La optimización en la localización geográfica de los productores hortifrutícolas eficientes deberá venir indispensablemente atada al concepto de *clúster* para lograr diversificar la oferta en los tres renglones señalados en los TLCS y ACs y generar valor agregado al producto agrícola. A manera de ejemplo, el CEEPP está acompañando un proyecto, liderado por la Gobernación de Cundinamarca, donde en las provincias del Sumapaz y El Tequendama focalizando el cultivo del mago en 17.000 hectáreas más de 350 productores asociados en un total de 15 municipios y dejando como segunda opción la mora, el bananito y el maracuyá.

El liderazgo que ofrece Chile en este campo deberá dirigir los esfuerzos a compañías como Hortifrut, una empresa agroindustrial de ese país que en el año 2012 debuto en la bolsa de Santiago y consiguió US\$ 67 millones.

4.7 Financiamiento

La configuración de un gran proyecto articulador de las diferentes frentes que abarcaría la bioprospección del PHAs en la Plasticultura aplicada al subsector de la Horticultura y su consecuente modelo de negocios, debe tener en consideración:

Asociaciones Público- Privadas APP: En boga en el mundo y principalmente en los países en vía de desarrollo, fueron inicialmente concebidas para asuntos de infraestructura, pero una adecuación jurídica la convertiría en la herramienta ideal para que el IBUN pudiera gerenciar todo el proyecto, dadas sus características de financiamiento, provisión de recursos y plazo máximo de 30 años.

Asofrucol: Sin entrar a discernir su condición gremial, es una obligatoria fuente de recursos, dado que es la encargada de administrar el Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola FNFH, por contrato suscrito con el MADR, desde 1998 y responsable del recaudo de la Cuota de Fomento Hortifrutícola, creada mediante la Ley 118 de 1994 con la finalidad de contribuir al desarrollo del subsector de frutas y hortalizas. Este corresponde al uno por ciento (1%) sobre el precio de venta por kilogramo de frutas y hortalizas.

Fondos de Capital Privado FCP: Buscan empresas y/o proyectos con potencial de crecimiento y desarrollo para invertir recursos de terceros. Un reciente documento de Bancoldex reporta que en el país ya existen 31 de ellos, con apenas y años de maduración, con recursos comprometidos del orden de 3.395 millones de dólares. En el mercado internacional se encuentra la firma UCG Inversiones, que a finales del 2012 lanzo un fondo para capitalizar US\$ 25 millones para invertir en proyectos de los sectores agrícolas en Uruguay, Perú y Colombia.

Para-estatales: Del MADR, el Programa de Oportunidades Rurales, que apoya a microempresarios y que en el 2012 conto con un presupuesto de 20.000 millones de pesos y cofinanció proyectos por 39.946 millones de pesos, el programa coberturas cambiarias para agroexportadores que cuenta con un total de recursos, para el 2012, de \$ 32.200 millones de pesos similares a los que cuenta. Investigar la posibilidad de

78 Aporte a la bioprospección conducente a definir las aplicaciones en la plasticultura de un biopolímero tipo PHAS, proveniente de la biodiversidad colombiana, en el marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

inclusión dentro del reglamento técnico para la entrega del incentivo tributario dentro de los programas que ofrece el Banco Agrario.

5. Conclusiones

Este aparte cobijará todos los tres (3) objetivos específicos fijados en este estudio y especial la hipótesis principal, que fueron tratados integralmente en el desarrollo del documento, al igual que el referenciamiento que se hace al trabajo inicial conjunto realizado y que en buena parte esta consignado en “*Contribución a la bioprospección de un biopolímero proveniente de la biodiversidad colombiana y desarrollado por el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia: Caso PHAS en la Plasticultura*” (Mora, 2010), que posteriormente tomo dos dimensiones, una de ellas este trabajo.

El país y su economía ya no son ni será la misma en los próximos 25 años. Hoy Colombia es tema obligado de los grandes centros mundiales, no solamente políticos por los cambios presentados en su estructuración social y económica, el proceso de paz, sus relaciones internacionales, sino por su proyección y potencial en sectores económicos diferentes a los productos tradicionales agrícolas (café, flores, banano) y primarios (petróleo, carbón y otros minerales).

La apertura colombiana, fuera de ser una necesidad palpable, aún está fuera de considerarse verdadera, ya que en el último Foro Económico Mundial, en la categoría denominada “prevalencia de barreras comerciales” (léase mercado cerrado), Colombia ocupa la posición 123 entre 144 países considerados, lo que conlleva a un ambiente propicio para la suscripción de nuevos TLCs y ACs, comparativamente con la posición 44 de Perú que ya es considerado como un gran exportador agrícola²¹

La mayoría de ACs y TLCs suscritos y vigentes tienen periodos de desgravación arancelaria, en muchas de ellas superiores a 15 años y después de haber perdido más de cinco años desde que se iniciaron negociaciones con los que tienen mayor relevancia, ahora solo queda el camino de explotar aquellos renglones en los cuales creamos una ventaja comparativa y competitiva que logre diferenciarnos en el mercado internacional y a su vez abastezca el mercado interno, sustituya importaciones (actualmente en la costa peruana hay un verdadero boom de exportadores de espárragos y alcachofas o compras semestrales de 250 toneladas de mango que realiza una empresa de procesamiento de frutas congeladas del Valle) y construya una barrera “natural” por precios y calidad para productos similares provenientes de otros países, diseñar e implementar una ruta fitosanitaria que supere las exigencias en este tema, estructurar una verdadera política

²¹ Como consecuencia del denominado Paro Agrario y el argumento de que sus motivaciones son los TLCs, columnista María Isabel Rueda entrevistó a Carlos Rondero Torres, Ex ministro de Comercio Exterior, en el Tiempo el 16 de Septiembre de 2013

agraria que considere todos los componentes como distribución y utilización eficiente de la tierra, institucionalidad adecuada y flexibles, implementación y capacitación tecnológica y condiciones de estímulos crediticios.

Para efectos posteriores, alternativas como las Asociaciones Público-Privadas, que han empezado a tener amplia acogida en el sector de la infraestructura, podrían ajustarse a los condicionantes que tiene el marco jurídico de la Universidad Nacional para su desenvolvimiento de los proyectos con el sector privado en las actividades de bioprospección que desarrolla el IBUN y se constituiría en otro ámbito innovador.

A pesar de la relevancia de la Hortifructicultura, en este documento, no se puede desconocer dos (2) campos de limitaciones que se encuentran consignados en el Plan Nacional Hortícola 2012-2022 y por ende deberán tenerse en consideración para los ámbitos de aplicación de la paleta de productos de los PHAs en la Plasticultura:

A. Internas

- Producción:

Alto grado de atomización y dispersión de los productores

Bajo nivel de tecnificación en los procesos

Inexistencia de paquetes tecnológicos

La oferta adolece de confiabilidad y consistencia en cantidad, calidad y precios

Material vegetal certificado de escaso y bajo uso

Competencia laboral carente de implementación

Modelos de empresarización y asociatividad de poca aceptación

Cadena de comercialización de productos frescos con alto número de nodos y en muchos de ellos con prácticas oligopsónicas, donde muy pocos compradores llegan a las fincas imponiendo precios a los cuales se ven obligados a vender los productores al no tener otras opciones.

Problemas fitosanitarios en plagas y enfermedades reconocidos por lustros y carentes de un programa técnico de control y erradicación.

- Transformación.

Limitada capacidad de procesamiento industrial

Baja implementación de tecnologías

Carencia de política de desarrollo de productos con mayor valor agregado

Visión empresarial no enfocada a la internacionalización

- Comercialización.

Ausencia total de la tecnología de cadena en frío

Para comercialización internacional bajos niveles de oferta

Mejoras constantes y consistentes en sistemas eficaces de inteligencia de mercados internos y externos.

Cadena logística encarecida por los altos niveles de intermediación

Consumo per cápita bajo en el mercado interno para productos procesados

Externas

- Competencia de países emergentes en productos cultivados en el país
- Barreras de acceso al crédito, principalmente en cuanto a garantías y costos: En este último, las líneas de Finagro a través del banco estatal Banco Agrario es de DTF + 8 puntos efectivo anual, cercano al 12 %, cuando la banca comercial posee línea de crédito para libre inversión del 10% efectivo anual.
- Limitados recursos de promoción para ventas internacionales
- Dispersión de información especializada en calidad y asesoramiento empresarial
- Acondicionamiento a los retos que implica el cambio climático

Para efectos posteriores, alternativas como las Asociaciones Público-Privadas que tiene aplicación en el sector de la infraestructura podrían ajustarse a los condicionantes que tiene el marco jurídico de la Universidad Nacional para su desenvolvimiento de los proyectos con el sector privado.

Anexos:

ANEXO A. Documento Conpes 3697- Capitulo VII Plan de Acción y Capitulo VIII Conclusiones.

VII. PLAN DE ACCIÓN

1. **Mejorar la capacidad institucional para el desarrollo comercial de la biotecnología a partir del uso sostenible de la biodiversidad específicamente de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados, con fines comerciales.**

# A	Acción concreta	Información del Responsable de la ejecución		Fecha de inicio	Fecha de finalización
		Entidad	Dependencia		
1	Proyecto de creación del Sub - sistema Nacional de Biodiversidad y Competitividad en el marco del Sistema Nacional de Competitividad	DNP	Dirección de Desarrollo Rural Sostenible del DNP	01/06/2011	31/12/2011
2	Proyecto de creación de la Comisión Intersectorial para el Uso Sostenible de los Recursos Biológicos y Genéticos de la Biodiversidad con fines Comerciales y la Biotecnología	DNP	Dirección de Desarrollo Rural Sostenible del DNP	01/06/2011	31/12/2011
3	Desarrollar los mecanismos e instrumentos necesarios para fortalecer la capacidad institucional para apoyar la implementación de esta política y sus relacionadas, tramitar los contratos de acceso a recursos genéticos, además de hacer el seguimiento y control de la ejecución de dichos contratos	MAVDT	Vice ministerio de Ambiente	01/06/2011	31/07/2012
4	Cadena de los Recursos Genéticos para su uso sostenible en la Actividad Agroindustrial.	MADR	Dirección de Cadenas Productivas	01/06/2011	31/12/2011
5	Fortalecer el Programa de Biotecnología es aspectos relacionados con el uso de los recursos biológicos y genéticos de la Biodiversidad	DACTI	Subdirección General	01/06/2011	31/12/2011
6	Fortalecer la institucionalidad en Biodiversidad y Emprendimiento en Biotecnología	MCIT	Viceministerio de Desarrollo Empresarial	01/06/2011	31/12/2012

2. Desarrollar un conjunto de instrumentos financieros para atraer inversiones en el desarrollo de empresas de base biotecnológica basados en el uso sostenible de los recursos biológicos, genéticos y sus derivados.

# A	Acción concreta	Información del Responsable de la ejecución		Fecha de inicio	Fecha de finalización
		Entidad	Dependencia		
1	Apoyar la creación de un Fondo de Capital Semilla para financiar programas de innovación en empresas de base biotecnológica.	DACTI (COLCIENCIAS)	Unidad de Desarrollo Empresarial	01/06/2011	31/12/2012
2	Apoyar la creación de al menos 2 Redes de Ángeles Inversionistas que inviertan en empresas que hagan uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos de la biodiversidad y/o biotecnológicas.	MCIT	Viceministerio de Desarrollo Empresarial	01/06/2011	31/12/2012
3	Apoyar la creación de al menos 2 vehículos de financiación de capital de emprendedor con política de inversión en empresas de base biotecnológica que hagan uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos.	MCIT	Viceministerio de Desarrollo Empresarial	01/06/2011	31/12/2012
4	Promover la creación de 1 Fondo de Capital Privado para empresa Biotecnológicas – Bancoldex Capital.	MCIT	BANCOLDEX	01/06/2011	31/12/2012
5	Priorizar recursos para aportar al Fondo de Capital Privado que se cree en Bancoldex, por una sola vez y sujetos a la viabilidad de dicho Fondo en términos del cumplimiento de la Políticas de Inversión de Bancoldex.	DNP MCIT MADR		01/01/2013	31/12/2013
6	Identificación y actualización del inventario de instituciones de soporte no financiero a empresas biotecnológicas que hacen uso comercial sostenible de la biodiversidad, particularmente de los recursos biológicos y genéticos.	MCIT	Viceministerio de Desarrollo Empresarial	01/01/2012	07/08/2014
7	Fortalecer la industria soporte de apoyo al emprendimiento de base biotecnológica y para la construcción de mecanismos que apoyen la estructuración de negocios y la consecución de fuentes de financiamiento	MCIT	Viceministerio de Desarrollo Empresarial	01/06/2011	07/08/2014

8	Fortalecimiento de la línea de crédito para innovación tecnológica y el incentivo a la innovación tecnológica para Pymes dedicadas a la biotecnología, a través de la creación de una metodología específica para la evaluación de proyectos biotecnológicos	DACTI (COLCIENCIAS)	Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación	01/06/2011	31/12/2012
9	Ampliar la cobertura dentro los instrumentos financieros del sector agropecuario existentes para actividades que involucren el uso de la biotecnología a partir uso sostenible de los recursos biológicos y genéticos de la biodiversidad para la agroindustria	MADR	Dirección de Financiamiento y Comercialización	01/06/2011	31/12/2011

3. Adecuar y revisar el marco normativo existente relacionado con el acceso a los recursos genéticos de la biodiversidad y el desarrollo de medicamentos biotecnológicos y productos fitoterapéuticos.

# A	Acción concreta	Información del Responsable de la ejecución		Fecha de inicio	Fecha de finalización
		Entidad	Dependencia		
1	Proyectar el instrumento legal reglamentaria de la Decisión 391 de 1996, de la Ley 165 de 1994 que a la vez incluya los principales aspectos establecidos en el <i>Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su Utilización</i>	MAVDT en el marco de la CIPI	Dirección de Ecosistemas	Ya inició	31/07/2011
2	Desarrollar los instrumentos normativos pertinentes que permitan regular la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del acceso con fines comerciales	MAVDT	Dirección de Ecosistemas	01/06/2011	31/12/2013
3	Propuesta de modificación de la D 391 para ser llevada de la CAN	MCIT en el marco de la CIPI	Dirección de Inversión Extranjera	01/06/2011	31/12/2013
4	Elaborar, en el plazo establecido en la Ley 1438 de 2011, una reglamentación específica para el registro de medicamentos biotecnológicos en el marco de una agenda de regulación fundamentada en el desarrollo de capacidades nacionales y en equilibrio entre el necesario avance de la industria y la salud pública	MPS	Viceministerio de Salud	01/06/2011	31/01/2012

5	Revisar y ajustar la regulación sobre producción y comercialización de productos fitoterapéuticos, con el fin de adecuarla a su especificidad y propiciar el máximo aprovechamiento sostenible de la biodiversidad en esta industria	MPS	Viceministerio de Salud	01/06/2011	31/06/2012
---	--	-----	-------------------------	------------	------------

4. Estudiar la posibilidad técnica y jurídica de crear la Empresa Nacional de Bioprospección

# A	Acción concreta	Información del Responsable de la ejecución		Fecha de inicio	Fecha de finalización
		Entidad	Dependencia		
1	Estudio de viabilidad, técnica, jurídica, financiera y comercial de la Empresa de Bioprospección.	DNP	Dirección de Desarrollo Rural Sostenible	01/07/2011	31/12/2011
2	Promover el establecimiento de alianzas estratégicas de apoyo técnico y financiero para la empresa de bioprospección con instituciones internacionales y nacionales que tengan experiencia reconocida en biotecnología y uso sostenible de la biodiversidad.	DACTI	Dirección de Desarrollo Tecnológico e Innovación	01/07/2012	31/12/2013

Anexo B. Modificación al petitorio de Solicitud de Patentes²²

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.

SI

NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados ante la autoridad ambiental competente (Ministerio de Medio Ambiente para Colombia)”

Frente a la Divulgación y el Acceso

Se solicita la divulgación de origen geográfico, por declaración en el petitorio (Sugerencia del Taller Internacional de Divulgación, Procedencia legal y origen en la normativa sobre PI. Lima, 2009).

El origen del recurso, entendido como la identificación de la especie biológica trabajada, hace parte de la descripción de la solicitud pero el solicitante es libre de incluirla o no.

El origen del recurso no es un requisito fundamental de la suficiencia en la divulgación de la invención. Pocas solicitudes incluyen esta información, usualmente son solicitudes nacionales.

²² Disponible la página web del MADS desde julio de 2012

Anexo C. Formatos de Posición Arancelaria

Perfil de la mercancía

DATOS GENERALES						
Nivel Nomenclatura	Código Nomenclatura	Código Complem.	Código Suplem.	Desde	Hasta	Leg
ARIAN	3920.10.00.00			01-ene-2007	...	
Descripción	Plástico y sus manufacturas Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias. - De polímeros de etileno			01-ene-2007	...	
Unidad física	kg - Kilogramo			01-ene-2007	...	
MEDIDAS						
Concepto	Importaciones	Exportaciones	Tránsito			
Gravamen						
IVA						
Otras tarifas generales						
Gravámenes por acuerdos internacionales						

Medidas de protección comercial			
Régimen de comercio			
Bienes de capital			
Índice Alfabético Arancelario			
Notas de nomenclatura			
Correlativas por apertura			
Correlativas por cierre			

Requisitos Específicos de Origen (REO)			
Documentos soporte			
Características especiales			
Restricciones			
Restricciones por Zonas de Régimen Aduanero Especial			
Tarifas por Zonas de Régimen Aduanero Especial			
Modalidades permitidas			

Descripciones de mercancías			
Documentos soporte por zona de RAE			
Cupos de Mercancia			

Anexo E. Resumen Posiciones

Resultados: 39.20.10.00.00

Descripción
MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)
CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 2º. del Decreto 1741 de 1994)
ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 16%
C.C.A.C.P.- Gravamen: 20%
P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)
PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.
Autorización de Importación: Autorizar todas las personas naturales o jurídicas que quieran importar Sustancias Codificadas y registrar Centros de Experimentación y Desarrollo Agronómico de Sustancias Codificadas en Fase de Investigación y/o Desarrollo de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. (Ver Resolución 000534 de 2012).
COLOMBIA - AELC (SUIZA & LIECHTENSTEIN): GRAVAMEN: 2011: 18% 2012: 16% 2013: 14% 2014: 12% 2015: 10% 2016: 8% 2017: 6% 2018: 4% 2019: 2% 2020: 0%
Bienes no producidos en la Subregión: Para efectos de la aplicación del Artículo 83 del Acuerdo de Cartagena, se incluye en la nomina de bienes no producidos en la Subregión. (Ver Resolución 1114 de 2007). (Ver Resolución 1225 de 2009).
COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 2011: 16% 2012: 12% 2013: 8% 2014: 4% 2015: 0% (Ver Ley 1363 de 2009). (Ver Circular 024 de 2011).
Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.
NOTA: <ul style="list-style-type: none">• En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.• En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.• Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1º de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.• Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: revestimientos para suelos, placas, láminas, hojas, tiras, etc.

Composición porcentual: Ejemplo: polietileno 80% y tela sin tejer 20%, polipropileno 100%, etc.

Presentación: Ejemplo, rollos, hojas cuadradas o rectangulares.

Dimensiones en largo, ancho y/o espesor, dependiendo del tipo de producto:

Características: Ejemplo: autoadhesivo, celular o no celular, asociadas o con soporte de plástico o de otras materias, impresos, decorado, etc.

Espesor (partida 39.20): Si aplica. En micras (micrones) o mm, según corresponda.

Porcentaje de plastificantes (subpartidas 3920.43 y 3920.49):

Orientación biaxial (subpartida 3920.62):

Ejemplo: revestir paredes, fabricación vidrios de seguridad, empaques, condensadores, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 2012: 16% 2013: 12% 2014: 8% 2015: 4% 2016: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 4%. Brasil: 4%. [\(Ver Decreto 141 de 2005\)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 4%. Brasil: 3.4%. De polietileno Paraguay: 4%. Uruguay: 3.4%. [\(Ver Decreto 141 de 2005\)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006\)](#).

Resultados: 39.20.10.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 2º. del Decreto 1741 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 16%

C.C.A.C.P.- Gravamen: 20%

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de Importación: Autorizar todas las personas naturales o jurídicas que quieran importar Sustancias Codificadas y registrar Centros de Experimentación y Desarrollo Agronómico de Sustancias Codificadas en Fase de

Investigación y/o Desarrollo de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. [\(Ver Resolución 000534 de 2012 \)](#).

COLOMBIA - AELC (SUIZA & LIECHTENSTEIN): GRAVAMEN: 2011: 18% 2012: 16% 2013: 14% 2014: 12% 2015: 10% 2016: 8% 2017: 6% 2018: 4% 2019: 2% 2020: 0%

Bienes no producidos en la Subregión: Para efectos de la aplicación del Artículo 83 del Acuerdo de Cartagena, se incluye en la nómina de bienes no producidos en la Subregión. [\(Ver Resolución 1114 de 2007 \)](#). [\(Ver Resolución 1225 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 2011: 16% 2012: 12% 2013: 8% 2014: 4% 2015: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: revestimientos para suelos, placas, láminas, hojas, tiras, etc.

Composición porcentual: Ejemplo: polietileno 80% y tela sin tejer 20%, polipropileno 100%, etc.

Presentación: Ejemplo, rollos, hojas cuadradas o rectangulares.

Dimensiones en largo, ancho y/o espesor, dependiendo del tipo de producto:

Características: Ejemplo: autoadhesivo, celular o no celular, asociadas o con soporte de plástico o de otras materias, impresos, decorado, etc.

Espesor (partida 39.20): Si aplica. En micras (micrones) o mm, según corresponda.

Porcentaje de plastificantes (subpartidas 3920.43 y 3920.49):

Orientación biaxial (subpartida 3920.62):

Ejemplo: revestir paredes, fabricación vidrios de seguridad, empaques, condensadores, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 2012: 16% 2013: 12% 2014: 8% 2015: 4% 2016: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012 \)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 4%. Brasil: 4%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 4%. Brasil: 3.4%. De polietileno Paraguay: 4%. Uruguay: 3.4%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006 \)](#).

Resultados:39.23.21.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 16%

C.C.A.C.P.- Gravamen: 10%

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de Importación: Autorizar todas las personas naturales o jurídicas que quieran importar Sustancias Codificadas y registrar Centros de Experimentación y Desarrollo Agronómico de Sustancias Codificadas en Fase de Investigación y/o Desarrollo de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. [\(Ver Resolución 000534 de 2012 \)](#).

COLOMBIA - AELC (SUIZA & LIECHTENSTEIN): GRAVAMEN: 2011: 18% 2012: 16% 2013: 14% 2014: 12% 2015: 10% 2016: 8% 2017: 6% 2018: 4% 2019: 2% 2020: 0%

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 2011: 18% 2012: 16% 2013: 14% 2014: 12% 2015: 10% 2016: 8% 2017: 6% 2018: 4% 2019: 2% 2020: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Cuba: Gravamen:8%. Exclusivamente: Bolsas [\(Ver Decreto 4225 de 2008 \)](#).

Cuba: Gravamen:10%. Excepto: Bolsas [\(Ver Decreto 4225 de 2008 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.

- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.

- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: duchas, tapas, bolsas, frascos, vajillas, artículos para la construcción, guantes, tapas, etc.

Composición: Ejemplo: polietileno, polipropileno, poliestireno, policloruro de vinilo, etc.

Capacidad: Si aplica. En litros.

Características especiales (partida 39.23): Si aplica. Ejemplo: bolsas con manijas, impresas, cierre hermético, etc.

Presentación (partida 39.24): Ejemplo: unidades, vajilla de 20 piezas compuesta por 5 pocillos, 5 platos pequeños, 5 platos grandes, 5 platos soperos; etc.

Uso: Ejemplo: doméstico, tocador, transporte o envasado, eléctrico, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007\)](#).

No requiere Registro de Importación. Excepto para empaques y envases de plástico de productos Agropecuarios (Anexo 20 de la Circular 77 de 2002 del Ministerio de Comercio Exterior y resolución 0336 de 2004 de Minagricultura); Así como también para Cilindros y Tanques Estacionarios utilizados en la prestación del servicio público domiciliario de Gas Licuado del Petróleo, GLP, y sus procesos de mantenimiento (Resolución 18 0196 de 2006) .

Sistema de Licencias Anuales Abiertas: PODRÁN IMPORTAR los bienes denominados y comprendidos para la industria minera y petrolera bajo la cual las compañías dedicadas a la exploración, explotación, beneficio y transformación de minerales y petróleo o a la prestación de servicios técnicos vinculados con tales actividades. Las licencias Anuales de importación requieren visto bueno previo del Ministerio de Minas y Energía para el sector petrolero y de Ingeominas para el sector minero. [\(Ver Decreto 4803 de 2008\)](#). [\(Ver Circular 0044 de 2008\)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 18% 2011: 15% 2012: 13% 2013: 10% 2014: 8% 2015: 5% 2016: 3% 2017: 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009\)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 6%. Brasil: 6%. Paraguay: 6%. Uruguay: 6%. [\(Ver Decreto 141 de 2005\)](#).

Unidad Comercial: U= Unidades o artículos. [\(Ver Decisión 653 de 2006\)](#).

REGLAMENTO TECNICO: número 001 RTC-MADR para empaques de productos agropecuarios que se importen, se produzcan y se comercialicen en el territorio nacional (Resolución

Resultados: 07.04.10.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

C.C.A.C.P.: Gravamen: 0%

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogotá Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribe (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \)](#).

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \)](#). [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. [\(Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1º de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción

de mercancías.

• Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: batata, coles, berenjena, etc.

Estado de conservación: Si aplica. Ejemplo: frescas, refrigeradas, congeladas, secas, etc.

Usos: Si aplica. Ejemplo: para siembra, para consumo, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007\)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

- a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.
- b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.
- c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012\)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009\)](#).

COLOMBIA-HONDURAS GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4387 de 2009\)](#).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 2010: 14% **2011:** 12% **2012:** 11% **2013:** 9% **2014:** 8% **2015:** 6% **2016:** 5% **2017:** 3% **2018:** 2% **2019:** 0% ([Ver Decreto 4387 de 2009](#)). ([Ver Decreto 4388 de 2009](#)). ([Ver Decreto 4389 de 2009](#)).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina:1.35%. **Brasil:**3.45%. **Paraguay:** 1.05%. **Uruguay:** 1.35%. ([Ver Decreto 141 de 2005](#)).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. ([Ver Decisión 653 de 2006](#)).

Resultados:07.08.10.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

Chile.- Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2178 de 1997)

CARICOM: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2891 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

C.C.A.C.P.: Gravamen: 0%

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogota Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribe (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). ([Ver Resolución 003365 de 2009](#)).

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% ([Ver Decreto 0028 de 2012](#)). ([Ver Decreto 0029 de 2012](#)).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% ([Ver Ley 1363 de 2009](#)). ([Ver Circular 024 de 2011](#)).

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. ([Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011](#)).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: batata, coles, berenjena, etc.

Estado de conservación: Si aplica. Ejemplo: frescas, refrigeradas, congeladas, secas, etc.

Usos: Si aplica. Ejemplo: para siembra, para consumo, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007\)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.

b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar

en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.

c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA:

GRAVAMEN: Cuando sean arvejas en vaina: 0%

GRAVAMEN: Las demás: **2010:** 14% **2011:** 12% **2012:** 11% **2013:** 10% **2014:** 8% **2015:** 7% **2016:** 5% **2017:** 4% **2018:** 3% **2019:** 1% **2020:** 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-HONDURAS GRAVAMEN: **2010:** 14% **2011:** 12% **2012:** 11% **2013:** 10% **2014:** 8% **2015:** 7% **2016:** 5% **2017:** 4% **2018:** 3% **2019:** 1% **2020:** 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: **2010:** 14% **2011:** 12% **2012:** 11% **2013:** 10% **2014:** 8% **2015:** 7% **2016:** 5% **2017:** 4% **2018:** 3% **2019:** 1% **2020:** 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 3.45%. Brasil: 3.45%. Paraguay: 1.05%. Uruguay: 3%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006 \)](#).

Resultados: 07.09.51.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

CARICOM: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2891 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

C.C.A.C.P.: Gravamen: 0%

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogota Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia).

Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribia (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \)](#).

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \)](#). [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: batata, coles, berenjena, etc.

Estado de conservación: Si aplica. Ejemplo: frescas, refrigeradas, congeladas, secas, etc.

Usos: Si aplica. Ejemplo: para siembra, para consumo, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012 \)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007 \)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007 \)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010 \)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011 \)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.

b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.

c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-HONDURAS: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 1.2%. Brasil: 0%. Paraguay: 1.05%. Uruguay: 0%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006 \)](#).

Resultados: 07.05.11.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

C.C.A.C.P.: Gravamen: 0%

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogotá Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribia (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \)](#).

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \)](#). [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. [\(Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: batata, coles, berenjena, etc.

Estado de conservación: Si aplica. Ejemplo: frescas, refrigeradas, congeladas, secas, etc.

Usos: Si aplica. Ejemplo: para siembra, para consumo, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007\)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.

b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.

c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012\)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009\)](#).

COLOMBIA-HONDURAS GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4387 de 2009\)](#).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009\)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina:1.35%. Brasil:1.35%. Paraguay: 1.05%. Uruguay: 1.35%. [\(Ver Decreto 141 de 2005\)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006\)](#).

Resultados:07.05.19.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

C.C.A.C.P.: Gravamen: 0%

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogotá Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribia (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \).](#)

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \).](#) [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \).](#)

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \).](#) [\(Ver Circular 024 de 2011 \).](#)

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. [\(Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011 \).](#)

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales

hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1º de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.

- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: batata, coles, berenjena, etc.

Estado de conservación: Si aplica. Ejemplo: frescas, refrigeradas, congeladas, secas, etc.

Usos: Si aplica. Ejemplo: para siembra, para consumo, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007\)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

- a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.
- b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.
- c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012\)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009\)](#).

COLOMBIA-HONDURAS GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009\)](#). [\(Ver Decreto](#)

[4387 de 2009](#)).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 2010: 14% **2011:** 12% **2012:** 11% **2013:** 9% **2014:** 8% **2015:** 6% **2016:** 5% **2017:** 3% **2018:** 2% **2019:** 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina:1.35%. Brasil:1.35%. Paraguay: 1.05%. Uruguay: 1.35%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006 \)](#).

Resultados:07.02.00.00.00

Descripción
México.- PAR: Gravamen: 13.2%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)
CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)
CARICOM.- Gravamen: 0%. (Artículo 2º. del Decreto 2891 de 1994)
ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)
C.C.A.C.P.: Gravamen: 0%
P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)
PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.
Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:
Aeropuertos El Dorado - Bogota Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribe (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).
Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). (Ver Resolución 003365 de 2009) .
COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% (Ver Decreto 0028 de 2012) . (Ver Decreto 0029 de 2012) .
COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% (Ver Ley 1363 de 2009) . (Ver Circular 024 de 2011) .
Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. (Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011) .

110 Aporte a la bioprospección conducente a definir las aplicaciones en la plasticultura de un biopolímero tipo PHAS, proveniente de la biodiversidad colombiana, en el marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1º de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: batata, coles, berenjena, etc.

Estado de conservación: Si aplica. Ejemplo: frescas, refrigeradas, congeladas, secas, etc.

Usos: Si aplica. Ejemplo: para siembra, para consumo, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012\)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007\)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007\)](#).

TLC COLOMBIA-MEXICO: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Circular 026 de 2011\)](#). [\(Ver Decreto 2676 de 2011\)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011\)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la

industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.

b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.

c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-HONDURAS GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 2010: 14% 2011: 12% 2012: 11% 2013: 9% 2014: 8% 2015: 6% 2016: 5% 2017: 3% 2018: 2% 2019: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR 2012: Argentina: 3.45%. Brasil: 3.45%. Paraguay: 1.05%. Uruguay: 3%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006](#)

Resultados: 08.10.10.00.00

Descripción

MÉXICO: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogota Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribia (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

112 Aporte a la bioprospección conducente a definir las aplicaciones en la plasticultura de un biopolímero tipo PHAS, proveniente de la biodiversidad colombiana, en el marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \)](#).

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \)](#). [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. [\(Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: nueces, cidras, limón, etc.

Estado de conservación: Ejemplo: frescos, refrigerados, congelados, secos, etc.

Forma de presentación: Ejemplo: enteros, troceados, aplastados, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012 \)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007 \)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR : Argentina: 0%. Brasil: 0%. Paraguay: 0%. Uruguay: 0%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010 \).](#)

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011 \).](#)

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

- a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.
- b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.
- c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012 \).](#)

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 3% 2011: 3% 2012: 3% 2013: 3% 2014: 3% 2015: 3% 2016: 3% 2017: 3% 2018: 3% 2019: 3% 2020: 3% 2021: 3% 2022: 3% 2023: 3% 2024: 3% 2025: 3%

COLOMBIA-HONDURAS: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \).](#) [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \).](#) [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \).](#)

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \).](#) [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \).](#) [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \).](#)

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006 \).](#)

Resultados: 08.07.19.00.00

Descripción

México.- PAR: Gravamen: 13.2%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

CARICOM: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2891 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogotá Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro

114 Aporte a la bioprospección conducente a definir las aplicaciones en la plasticultura de un biopolímero tipo PHAS, proveniente de la biodiversidad colombiana, en el marco de los tratados de libre comercio y acuerdos comerciales suscritos por Colombia

- Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribe (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \)](#).

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \)](#). [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \)](#). [\(Ver Circular 024 de 2011 \)](#).

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. [\(Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011 \)](#).

Cuba: Gravamen: 0%. [\(Ver Decreto 4225 de 2008 \)](#).

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1° de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción de mercancías.
- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: nueces, cidras, limón, etc.

Estado de conservación: Ejemplo: frescos, refrigerados, congelados, secos, etc.

Forma de presentación: Ejemplo: enteros, troceados, aplastados, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012 \)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007 \)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR : Argentina: 0%. Brasil: 0%. Paraguay: 0%. Uruguay: 0%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010 \)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 00000333 de 2011 \)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

- a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.
- b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.
- c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-HONDURAS: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#).

COLOMBIA-SALVADOR: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Decreto 4387 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4388 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 4389 de 2009 \)](#).

Unidad Comercial: Kg= kilogramo. [\(Ver Decisión 653 de 2006 \)](#).

Resultados: 08.07.11.00.00

Descripción

México.- PAR: Gravamen: 13.2%. (Artículo 1º. del Decreto 2020 del 24 de junio de 2004)

CHILE: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 1741 de 1994)

CARICOM: Gravamen: 0%. (Artículo 1º. del Decreto 2891 de 1994)

ALADI: PAR.- Gravamen: Cuba.: 12% (Artículo 1º del decreto 2114 de 1999)

P. A.- Gravamen: 0%. (Decreto 1949 de 1980)

PERÚ: Gravamen: 0%. Decisión 414 de 1997.

Autorización de puertos, aeropuertos y puestos fronterizos Se permitirá la importación y exportación de animales, vegetales y de sus productos por los siguientes aeropuertos, puertos marítimos, puertos fluviales y pasos fronterizos:

Aeropuertos El Dorado - Bogotá Distrito Capital (Cundinamarca). José María Córdoba - Rionegro (Antioquia). Palo Negro - Lebrija (Santander). Ernesto Cortissoz - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Matecaña - Pereira (Risaralda). Alfonso Bonilla Aragón - Palmira (Valle del Cauca). Rafael Núñez - Cartagena de Indias Distrito Turístico y Cultural (Bolívar). El Edén - Armenia (Quindío). Olaya Herrera - Medellín (Antioquia). Almirante Padilla - Riohacha (Guajira). Gustavo Rojas Pinilla - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Marítimos Tumaco - San Andrés de Tumaco (Nariño). Buenaventura - Distrito Especial, Portuario, Biodiverso y Ecoturístico de Buenaventura (Valle del Cauca). Turbo - Turbo Distrito Especial Portuario de Urabá (Antioquia). Barranquilla - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Cartagena de Indias - Distrito Especial, Industrial y Portuario de Barranquilla (Atlántico). Santa Marta - Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta (Magdalena). Puerto Nuevo - Uribe (Guajira). San Andrés - Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Puertos Fluviales Puerto Carreño - Puerto Carreño (Vichada). Leticia - Leticia (Amazonas).

Pasos Fronterizos Puente Rumichaca - Ipiales (Nariño). Puente San Miguel - San Miguel (Putumayo). Arauca - Arauca (Arauca). Cúcuta - Cúcuta Distrito Especial Fronterizo y Turístico (Norte de Santander). Paraguachón - Maicao (Guajira). Leticia - Leticia (Amazonas). [\(Ver Resolución 003365 de 2009 \).](#)

COLOMBIA - SUIZA & LIECHTENSTEIN: GRAVAMEN:0% [\(Ver Decreto 0028 de 2012 \).](#) [\(Ver Decreto 0029 de 2012 \).](#)

COLOMBIA-CANADÁ: GRAVAMEN: 0% [\(Ver Ley 1363 de 2009 \).](#) [\(Ver Circular 024 de 2011 \).](#)

Medida de Control Técnico: Producto sujeto a medidas de control técnico previo, por parte del ICA. [\(Ver Circular Externa Conjunta 037 de 2011 \).](#)

Descripciones Mínimas: Las mercancías que ingresen al territorio aduanero nacional, deberán cumplir, ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, con las descripciones mínimas señaladas en la presente Resolución, las cuales deberán registrarse en idioma español.

NOTA:

- En el evento de ser necesaria la utilización de palabras en otro idioma que por su uso en el comercio internacional no tengan traducción al español, deberán registrarse en el idioma original.
- En el caso de mercancías usadas, imperfectas, reparadas, reconstruidas, restauradas (refurbished), subestándar, saldos de inventario, remanufacturadas, desperdicios, sobrantes o chatarra, se deberá señalar en forma expresa tal condición, además de las descripciones que les corresponda.
- Se excluyen de las disposiciones contenidas en la presente resolución, las importaciones realizadas por las Fuerzas Militares y la Policía Nacional. Igualmente se excluyen las importaciones que se realicen al amparo de Licencias Anuales hasta el 30 de noviembre de 2012. A partir del 1º de diciembre de 2012 estarán sujetas al cumplimiento de la descripción

de mercancías.

- Para mercancías que se importen al amparo de Acuerdos Comerciales que estén sujetas a medidas como por ejemplo cupos o salvaguardias, deberá registrarse adicionalmente la información que exija el respectivo Acuerdo.

Producto: Ejemplo: nueces, cidras, limón, etc.

Estado de conservación: Ejemplo: frescos, refrigerados, congelados, secos, etc.

Forma de presentación: Ejemplo: enteros, troceados, aplastados, etc.

Según [Resolución 0178 de 2012](#).

TLC COLOMBIA-ESTADOS UNIDOS(*): GRAVAMEN: 0%

(*) Esta desgravación aplica igualmente para el Distrito de Columbia y Puerto Rico. (Capítulo 1, Anexo 1.3 del Tratado). [\(Ver Decreto 0730 de 2012 \)](#). [\(Ver Ley 1143 de 2007 \)](#). [\(Ver Ley 1166 de 2007 \)](#).

COLOMBIA-MERCOSUR : Argentina: 0%. Brasil: 0%. Paraguay: 0%. Uruguay: 0%. [\(Ver Decreto 141 de 2005 \)](#).

Requisitos para la Importación y Exportación por parte del ICA: Plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y sus productos. [\(Ver Resolución 001558 de 2010 \)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento técnico sobre las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional. Rige a partir del 15 de Octubre de 2011. [\(Ver Resolución 0000333 de 2011 \)](#).

Reglamento Técnico: Reglamento Técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano, con el fin de proteger la salud humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

La presente resolución se aplican a:

- a) Los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con los alimentos, bebidas y sus materias primas para consumo humano, los cuales incluyen, envases, cierres, equipos y utensilios de la industria de alimentos y servicios de alimentación y de uso doméstico, entre otros.
- b) Todas las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de fabricación, almacenamiento, comercialización, distribución, expendio de los materiales, objetos, envases y equipamientos, nacionales e importados, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano y el transporte asociado a dichas actividades.
- c) Las actividades de inspección, vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, expendio, importación y exportación de materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Rige a partir del 30 de Diciembre de 2012. [\(Ver Resolución 0000683 de 2012 \)](#).

COLOMBIA-GUATEMALA: GRAVAMEN: 2010: 12% 2011: 9% 2012: 6% 2013: 3% 2014: 0% [\(Ver Decreto 3967 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 3968 de 2009 \)](#). [\(Ver Decreto 3969 de 2009 \)](#).

Bibliografía

ACUÑA CAITA, John Fabio. Situación actual de la plasticultura en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. 2009. 119 p. **ISBN:** 9789587192162.

ANDERSON, A. and DAWES, E. Occurrence, metabolism, metabolic role, and industrial uses of bacterial polyhydroxyalkanoates. En: Microbiological reviews, 1990. vol. 54, no. 4, p. 450-472.

ANDREEßEN, B., et al. Conversion of glycerol to poly(3-Hydroxypropionate) in recombinant Escherichia coli. En: Applied and Environmental Microbiology, 2010. vol. 76, no. 2, p. 622–626.

ANFACO y CECOPESCA. Boletín de Vigilancia Tecnológica. Bioplásticos. 2009. Disponible en Internet: <http://www.anfaco.es/asociados/normativa/files/norm8871.pdf> [citado en noviembre 15 de 2010]

ASOCIACIÓN HORTOFRUTÍCOLA DE COLOMBIA, Memorias IV Congreso Nacional Hortofrutícola. 2012.

ÁVILA SÁNCHEZ, Leidy Andrea, *et al.* Estudio sobre las solicitudes de acceso a recursos genéticos. En: La investigación sobre biodiversidad en Colombia. Propuesta de ajustes al régimen de acceso a recursos genéticos y productos derivados, y a la Decisión Andina 391 de 1996. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Genética, 2010. p. 53-74.

BARBOSA, Marcela. Producción de polihidroxicanoatos (PHAS) empleando *Ralstonia eutropha*. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2002. 118 p.

-----, *et al.* Producción de Poli-b-hidroxibutirato (PHB) por *Ralstonia eutropha* ATCC 17697. En: Universitas Scientiarum, 2005. vol. 10, no. 1, p. 45-54.

BELTRÁN, Jessica. Caracterización físico-química, mecánica y seguimiento de biodegradabilidad a mezclas basadas en polihidroxibutirato. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2007. 50 p.

CALVO, Diana Carolina y VARGAS, Angela C. Modificación de PHB producido en el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia para crecimiento celular en aplicaciones médicas. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2007. 88 p.

CAMACHO Juana y VALENZUELA, Elizabeth. Crítica a la valoración económica de la biodiversidad desde la biología en el marco de la política nacional de biodiversidad. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Instituto Unidad de Investigaciones Jurídico-Sociales Gerardo Molina, UNIJUS, 2006. 29 p. (Investigaciones en Construcción Número 16). ISSN 1900-5075

CARDEÑO, Fernando; RIOS, Luis and FRANCO, Alexander. Production of crude palm oil biodiesel by heterogeneous catalysis. En: Rev.fac.ing.univ. Antioquia, 2010. no. 51, p.81-86.

CERÓN, Alejandra; LEAL, Mónica y NASSAR, Fernando. ¿Hay futuro para la economía colombiana en la biodiversidad?. En: Revista EAN, 2008. no. 62, p.107-124.

CHAKRABORTY, P.; MUTHUKUMARAPPAN, K. and GIBBONS, W. Production of Polyhydroxyalkanoates from cellulosic feedstocks using *Ralstonia eutropha*. En: Annual Meeting. (2, noviembre, 2005 Cincinnati, OH) Poster Session: Green Biotechnology. Cincinnati, 2005.

CHAPARRO GIRALDO, Alejandro y VANEGAS ARAÚJO, Pablo Andrés. La investigación sobre recursos biológicos y genéticos en el país: Centros de investigación en Agricultura. En: La investigación sobre biodiversidad en Colombia. Propuesta de ajustes al régimen de acceso a recursos genéticos y productos derivados, y a la Decisión Andina 391 de 1996. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Genética, 2010. p. 42-52.

----- La investigación sobre recursos biológicos y genéticos en el país: Instituciones del SINA. En: La investigación sobre biodiversidad en Colombia. Propuesta de ajustes al régimen de acceso a recursos genéticos y productos derivados, y a la Decisión Andina 391 de 1996. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Genética, 2010. p. 36-41.

-----; AVILA SÁNCHEZ, Leidy Andrea y BLANCO MARTÍNEZ, Jennifer Teresa. Perfil actual de la investigación sobre recursos genéticos en Colombia: grupos de investigación registrados en Colciencias. En: Acta Biológica Colombiana, 2010. vol 15, no 2, 31 p.

CHEN, G., *et al.* Industrial scale production of poly(3-hydroxybutyrate-co- β -hydroxyhexanoate). En: Appl Microbiol Biotechnol, 2001. vol. 57, p. 50-55.

-----, *et al.* Microbial production of biopolyesters-polyhydroxyalkanoates. En: Progress in natural science, 2000. vol. 10, no. 11, p. 843-850.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, MAVDT. Registro Público de Acceso a Recursos Genéticos. Disponible en Internet:

<http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=138&conID=2734>
[citado en noviembre 15 de 2010].

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR. Decreto 730 (14, marzo, 1997). Por el cual se determina la Autoridad Nacional Competente en materia de acceso a los recursos genéticos. Santa Fe de Bogotá, D. C., 1997. 3 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto 309 (25, febrero, 2000). Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica. Diario Oficial. Santa Fe de Bogotá, D. C., 2000. 10 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución 620 (7, julio, 1997). Por la cual se delegan algunas funciones contenidas en la Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena y se establece el procedimiento interno para tramitar las solicitudes de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados. Santafé de Bogotá D.C., 1997. 7 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0264 (15, febrero, 2008). Por la cual se dispone la apertura de una investigación, y se formula un pliego de cargos. Gaceta Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, 2008. 19 p.

COMISIÓN DE LA COMUNIDAD ANDINA. Decisión 486 (14, septiembre, 2000). Régimen Común sobre Propiedad Industrial. Lima, Perú, 2000.

COMUNIDAD ANDINA. COMISION DEL ACUERDO DE CARTAGENA. Decisión 391 (2, julio, 1996). Régimen común sobre acceso a los recursos genéticos. Gaceta Oficial de la Comunidad Andina. Caracas, Venezuela, 1996. [Colección de Leyes Electrónicamente Accesible CLEA]

CÓRDOBA, Angela y VEGA, Gustavo. Caracterización físico-química, mecánica y determinación de la biodegradabilidad de un polímero de la familia de los poli(hidroxialcanoatos) PHA's. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2006. 57 p.

CORTÁZAR, Jorge y MALAGÓN, Dionisio. Evaluación experimental de 3 métodos de recuperación de polímeros biodegradables del tipo PHAs sintetizados por Pseudomonas. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2001. 90 p.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Conpes 3697 denominado Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a partir del Uso Sostenible de la Biodiversidad. 2011

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Resultados Encuesta Nacional Agropecuaria ENA 2011. Usos del Suelo Agrícola. 2012

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Documento Conpes 3697. Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a partir del Uso Sostenible de la Biodiversidad. 2011.

DINERO. Colombia. 2010. Reformas para un país más competitivo. En: DINERO. 12-11-2010. no. 362, p. 26-28.

DINERO. Alianza ganadora. En: DINERO. 19-10-2010. no. 360. En Internet.

DUARTE TORRES, Oscar y VELHO, Lea. La bioprospección como un mecanismo de cooperación internacional para fortalecimiento de capacidades en Ciencia y Tecnología en Colombia. En: Ci. Inf., Brasilia, DF, 2009. vol. 38, no. 3, p. 96-110.

DUARTE TORRES, Oscar y VELHO, Lea. Capacidades científicas y tecnológicas de Colombia para adelantar prácticas de bioprospección. En: Revista CTS, 2009. vol. 4, no. 12, p. 55-68.

EUROPEAN BIOPLASTICS. Report. En: First European Bioplastics Conference (1: 21-21, noviembre: Bruselas). Reporte. Bruselas. Disponible en Internet: <www.european-bioplastics.org> [citado en noviembre 15 de 2010].

FEDESARROLLO. Leibovich José, Botello Silvia, Estrada Laura, Vásquez Hernando. Políticas para el desarrollo de la agricultura colombiana. 2012.

FONDO DE PROMOCIÓN DE TURISMO, INVERSIÓN Y EXPORTACIONES. Oportunidades de Comercio e Inversión en el Sector Hortorutícola. 2012.

FULL, T.; JUNG, D. and MADIGAN, M. Production of poly- β -hydroxyalkanoates from soy molasses oligosaccharides by new, rapidly growing *Bacillus* species. En: Letters in Applied Microbiology, 2006. vol. 43, p. 377-384.

GAIROLA, Yogesh and BISWAS, Sas. Bioprospecting in Garhwal Himalayas, Uttarakhand. En: Current Science, 2008. vol. 94, no. 9, p. 1139 – 1143.

GANTIVA, Camilo. Desarrollo de una matriz polimérica para crecimiento celular. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2004. 49 p.

GARCIA-ESCUADERO MÁRQUEZ, Patricia y LÓPEZ LÓPEZ, Pedro. Análisis bibliométrico y literatura de patentes. En: Revista General de Información y Documentación. 1997. vol. 7, no. 2, p. 181-199.

GONZÁLEZ, Carlos A.; VILLA LATORRE, Juan M. y BRAVO, Jesús E. El potencial empresarial de la biotecnología. En: Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2007. vol 5, no. 2, p. 112-117.

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE LANZAMIENTO DE PRODUCTOS. Programa de promoción de las mejores prácticas de biotecnología agrícola Washington,; Excellence Through Stewardship®. Biotechnology Industry Organization. 2009

HAHN, S.; CHANG, Y. and LEE, S. Recovery and characterization of poly(3-hydroxybutyric acid) synthesized in *Alcaligenis eutrophus* and recombinant *Escherichia coli*. En: Applied and environmental Microbiology, 1995. vol. 61, no. 1, p. 34-39.

HAZER, B. and STEINBÜCHEL, A. Increased diversification of polyhydroxyalkanoates by modification reactions for industrial and medical applications. En: Appl Microbiol Biotechnol, 2007. vol. 74, p. 1–12.

JANIGOVÁ, I.; LACÍK, I and CHODÁK, I. Thermal degradation of plasticized poly(3-hydroxybutyrate) investigated by DSC. En: Polymer Degradation and Stability, 2002. p. 77.

KHANNA, S. and SRIVASTAVA, A. K. Recent advances in microbial polyhydroxyalkanoates. En: Proc. Biochem, 2005. vol. 40, p. 609-619.

KIDWELL. J.; VALENTIN, H. and DENNIS, D. Regulated expression of the *Alcaligenis eutrophus* pha biosynthesis genes in *Escherichia coli*. En: Applied and Environmental Microbiology, 1995. vol. 61, no. 4, p. 1391-1398.

KIM, B. Production of poly(3-hydroxybutyrate) from inexpensive substrates. En: Enzyme and microbial technology, 2000. vol. 27, p. 774-777.

KUNG, S. S., *et al.* Isolation of polyhydroxyalkanoates-producing bacteria using a combination of phenotypic and genotypic approach. En: Letters in Applied Microbiology, 2007. vol. 44, p. 364–371.

LEE, S.; CHOI, J. and WONG, H. Recent advances in polyhydroxyalkanoate production by bacterial fermentation: mini-review. En: International Journal of biological macromolecules, 1999. vol. 25, p. 31-36.

LEÓN, Andrés., CASTELLANOS, Oscar y VARGAS, Freddy. Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica. En: Ingeniería e Investigación. 2006. vol. 26, no. 001, p. 92-102.

LOZANO CÁRDENAS, Irene Patricia. El análisis de patentes en el mundo de la inteligencia tecnológica competitiva. En: PUZZLE: Revista Hispana de la Inteligencia Competitiva. 2003. vol. 2, no. 008. p. 10-13.

MADISON, L. and HUISMAN, G. Metabolic engineering of poly(3-hidroxyalkanoates) from DNA to plastic. En: Microbiology and Molecular Biology Reviews, 1999. vol. 63, no. 1, p. 21-53.

MANZUR, María Isabel, LASÉN DÍAZ, Carolina. Acceso a los Recursos Genéticos: Chile en el contexto Mundial. Noviembre 2003

MELGAREJO, Luz Marina. Bioprospección: Plan nacional y aproximación al estado actual en Colombia. En: Acta Biológica Colombiana, 2003. vol. 8, no. 2, p.73-86.

-----; *et al.* Aproximación al estado actual de la bioprospección en Colombia Bogotá: Cargraphics, 2002. 334 p. (Serie de Documentos Generales INVEMAR No.10). ISBN: 958-96972-9-1

-----; *et al.* Plan Nacional en bioprospección continental y marina (propuesta técnica). Bogotá: Cargraphics, 2002b. 122p. (Serie de Documentos Generales INVEMAR No.11). ISBN: 958-97264-0-2.

MIERTUS, S., *et al.* Leonardo da Vinci Program. Environmentally Degradable Plastics. Trieste, Italy: Consorzio per l'AREA di ricerca scientifica e tecnologica di Trieste – AREA Science Park, 2001.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Plan Nacional De Fomento Hortifruticola 2012-2022.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios cosistemicos (PNGIBSE). 2012.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Guia Ambiental Hortofruticola de Colombia. 2009.

MORA SANJUAN, Wilson José. Contribución a la bioprospección de un biopolímero proveniente de la Biodiversidad Colombiana y desarrollado por el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia: Caso PHAs en Plasticultura. 2010

MORENO, Andrés y GARZÓN, Johan. Evaluación del coeficiente volumétrico de transferencia de oxígeno $k_L a$ como criterio de escalamiento en la producción de un biopolímero tipo poli- β - hidroxialcanoato con cepas nativas. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2006. 102 p.

MORENO SARMIENTO, Nubia Carmenza, *et al.* Bioprospecting and characterization of poly-bhydroxyalkanoate (PHAs) producing bacteria isolated from Colombian sugarcane producing areas. En: African Journal of Biotechnology, 2007. vol. 6, no. 13, p. 1536 - 1543.

-----; *et al.* 2004. Aislamiento y caracterización de microorganismos con alta capacidad de almacenamiento de poliésteres tipo polihidroxialnoatos (PHAs). Informe Final. código: 1101-12-12388, contrato: 404-2002.

MORENO, Farley y SERRATO, Margarita. Biosíntesis de polímeros biodegradables del tipo poli-b-hidroxialcanoatos (PHAs) a partir de cepas nativas. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2004. 131 p.

NEMOGÁ SOTO, Gabriel Ricardo y ROJAS DÍAZ, Dalí Aleixandra. Algunas lecciones sobre el acceso a recursos genéticos en Colombia. Dos estudios de caso. En: Acta Biológica Colombiana., 2009. vol. 14, no 2, p. 137–160.

-----, *et al.* La investigación sobre biodiversidad en Colombia. Propuesta de ajustes al régimen de acceso a recursos genéticos y productos derivados, y a la Decisión Andina 391 de 1996. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Genética, 2010. 250 p. ISBN: 978-958-719-447-0.

----- y CHAPARRO GIRALDO, Alejandro. Regímenes de propiedad sobre recursos biológicos, genéticos y conocimiento tradicional. Editado por Gabriel R. Nemogá. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. 51 p. (Series PLEBIO Documentos de Investigación recursos genéticos, conocimiento y derechos; no. 1). ISBN: 958-8201-61-6.

NOMURA, C. T. and TAGUCHI, S. PHA synthase engineering toward superbicatalysts for custom-made biopolymers. En: Applied Microbiology and Biotechnology, 2007. vol. 73, no. 5, p. 969-979.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA FAO. Hacia el Futuro que Queremos. Erradicación del Hambre y Transición a Sistemas Agrícolas y Alimentos Sostenibles. 2012.

OJUMU, T.; YU, J. and SOLOMON, B. Production of polyhydroxyalkanoates, a bacterial biodegradable polymer. Minireview. En: African Journal of Biotechnology, 2004. vol. 3, no. 1, p.18-24.

PALACIO GARCÍA, Luis Alejandro; CORTÉS AGUILAR, Alexandra y GÓMEZ ANGARITA, Federico. Negociación Contratos de Acceso Conocimiento Tradicional y Comunidades Locales. Editado por Gabriel R. Nemogá. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. 54 p. (Series PLEBIO Documentos de Investigación. Recursos Genéticos, Conocimiento y Derechos; no. 2). ISBN: 958-8201-73-X.

PAN, Peter. Bioprospecting: Issues and Policy considerations. Report No. 1. Legislative Reference Bureau State Capitol. Honolulu, HI: Legislative Reference Bureau, January 2006. Disponible en Internet: [<http://www.hawaii.gov/lrb/>].

PORTER, Michael. From Competitive Advantage to Corporate Strategy. En: Harvard Business Review. 1987. p. 43-59.

PUNRATTANASIN, W. 2001. The utilization of activated sludge polyhydroxyalkanoates for the production of biodegradable plastics. Tesis Doctorado en Filosofía en Ciencias Ambientales e Ingeniería. Facultad de Virginia. Instituto Politécnico.

RAMSAY, B., *et al.* Biodegradability and mechanical properties of poly-(β -hydroxybutyrate-co- β -hydroxyvalerate)- starch blends. En: Applied and environmental Microbiology, 1993. vol 59, no. 4, p. 1242-1246.

RED ALMA MATER. Cluster de Conocimiento en Biotecnología Agropecuaria e Industrial del Eje Cafetero. Disponible en Internet: [www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/.../00000051.pdf].

REHM, B. H. A. Biogenesis of microbial polyhydroxyalkanoate granules: a platform technology for the production of tailor-made bioparticles. En: Current Issues in Molecular Biology, 2007. vol 9, p. 41-62.

REVISTA SEMANA. Publicaciones. Sostenibilidad. Gestion Ambiental. 2011.

REVELO, Dolly. Diseño de iniciadores y validación de una metodología molecular para la selección de bacterias de diferentes géneros acumuladoras de polihidroxialcanoatos (PHAs). Tesis Maestría en Ciencias Microbiológicas. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Postgrado Interfacultades de Microbiología, 2005. 90 p.

-----., *et al.* A most effective method for selecting a broad range of short and mediumchain- length polyhydroxyalcanoate producing microorganisms. En: Electronic Journal of Biotechnology, 2007. vol. 10, no. 3, p. 348-357.

RUGE, Wilman y MARTÍNEZ, Ana. Generación de una matriz polimérica para aplicación biomédica, utilizando mezclas de poli(3-hidroxibutirato) (PHB) y sustancias biodegradables. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 2005. 165 p.

SAVENKOVA, L., *et al.* Mechanical properties and biodegradation characteristics of PHB based films. En: Process Biochemistry, 2000. 35.

SEMANA. Colombia. 2010. El gran dilema. En: SEMANA. 15-05-2010. Disponible en Internet:
<<http://www.semana.com/noticias-vida-moderna/gran-dilema/138902.aspx>> [citado en noviembre 15 de 2010].

SERRANO, Julieth Yadira. Determinación del cluster (phaC1, phaZ, phaC2, phaD, phaF, phaI) asociado con la producción de polihidroxialcanoatos (PHAs) sintasa tipo II en una cepa nativa colombiana. Tesis Maestría en Ciencias Microbiológicas. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Postgrado Interfacultades de Microbiología, 2010. 99 p.

SUÁREZ, Camilo y SUÁREZ, Jorge. Biosíntesis y caracterización de polímeros biodegradables PHAs (poli-b-hidroxialcanoatos) mediante bacterias del género Pseudomonas. Proyecto de grado Ingeniero Químico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, 1997. 71 p.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Taller Regional sobre Desarrollo de Origen y Procedencia Legal de los Recursos Genéticos y Conocimiento Tradicional en el Sistema de Patentes: Experiencia Colombiana. 2012.

TANIGUCHI, I.; KAGOTANI, K. and KIMURA, Y. Microbial production of poly(hydroxyalkanoate)s from waste edible oils. En: Green chemistry, 2003. vol. 5, p. 545-548.

TSUGE, T. Metabolic improvements and use of inexpensive carbon sources in microbial production of polyhydroxyalkanoates. En: Journal of Bioscience and Bioengineering, 2002. vol. 94, no. 6, p. 579-584.

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO. Retos y Perspectivas del Acuerdo de Asociación entre la Comunidad Andina y la Unión Europea. 2011.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Investigación en Biodiversidad o pérdida de soberanía. Disyuntiva de la comunidad científica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2009. 24 p. (Claves para el debate público; no. 30).

VALLEJO TRUJILLO, Florelia; NEMOGÁ SOTO, Gabriel Ricardo y ROJAS DÍAZ, Dalí Aleixandra. Guía práctica para el acceso a los recursos biológicos, los recursos genéticos y/o sus productos derivados, y el componente intangible. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, 2009. 44 p. ISBN: 978-958-719-156-1.

VERGARA, Juan Carlos. Software para inteligencia tecnológica de patentes: evaluación de aplicativos informáticos y necesidades de inteligencia tecnológica. En: PUZZLE: Revista Hispana de la Inteligencia Competitiva. 2005. vol. 4, no. 018, p. 22-24.

VERHOOGT, H., *et al.* The influence of thermal history on the properties of poly(3-hydroxybutyrate-co-12%-3-hydroxyvalerate). En: Journal of Applied Polymer Science, 1996. vol. 61, p. 87-96.

VERLINDEN, R. A. J., *et al.* Bacterial synthesis of biodegradable polyhydroxyalkanoates. En: Journal of Applied Microbiology, 2007. (Online Early Articles). doi:10.1111/j.1365-2672.2007.03335.x. p. 1-13.

WILLIAMS, S., *et al.* PHA applications: addressing the price performance issue I. Tissue engineering. En: International Journal of biological macromolecules, 1999. vol. 25, p. 111-121.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION, WIPO. World Intellectual Property Indicators, 2010. 148 p. (WIPO Publication No. 941). ISBN 978-92-805-1978-5 Disponible en Internet: <http://ww>