

1-1-2016

# Potencialidad de exportación de mangostino liofilizado con destino al mercado farmacéutico de la eurozona

Daniel Ramírez Benavides

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas\\_comercio](https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio)

---

## Citación recomendada

Ramírez Benavides, D. (2016). Potencialidad de exportación de mangostino liofilizado con destino al mercado farmacéutico de la eurozona. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas\\_comercio/79](https://ciencia.lasalle.edu.co/finanzas_comercio/79)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Económicas y Sociales at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Finanzas y Comercio Internacional by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

POTENCIALIDAD DE EXPORTACIÓN DE MANGOSTINO LIOFILIZADO CON  
DESTINO AL MERCADO FARMACÉUTICO DE LA EUROZONA

DANIEL RAMÍREZ BENAVIDES

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS  
FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL  
BOGOTA, D.C.

2016

POTENCIALIDAD DE EXPORTACIÓN DE MANGOSTINO LIOFILIZADO CON  
DESTINO AL MERCADO FARMACÉUTICO DE LA EUROZONA

DANIEL RAMÍREZ BENAVIDES

PROYECTO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
PROFESIONAL EN FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL

DIRECTORA

NOHORA CASTILLO LUGO

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

FINANZAS Y COMERCIO INTERNACIONAL

BOGOTA, D.C.

2016

## TÉRMINOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

### 1. Título

Potencialidad de exportación de mangostino liofilizado con destino al mercado farmacéutico de la Eurozona.

### 2. Objetivo General

Determinar las potenciales tendencias de consumo del mangostino liofilizado, como principio activo para el sector farmacéutico de la Eurozona.

### 3. Objetivos Específicos

- Determinar la producción y exportación de mangostino en Colombia y establecer los principales oferentes globales para el periodo 2009-2014.
- Caracterizar el sector farmacéutico de la Eurozona, teniendo en cuenta sus actividades económicas y competitividad en el entorno global.
- Definir el sector de interés como potencial comprador de los principios activos derivados del proceso del mangostino, teniendo en cuenta las tendencias del mercado internacional.

### 4. Pregunta de Investigación

¿Es el mangostino liofilizado un producto potencial para el mercado farmacéutico de la Eurozona, en su calidad de principio activo para la producción de medicamentos?

### 5. Hipótesis

Dadas las tendencias globales del sector farmacéutico hacia el consumo de principios activos provenientes de productos naturales y la riqueza de Colombia en esta oferta de bienes, es posible considerar la potencialidad de exportación del mangostino liofilizado como materia prima para la producción de antibióticos en la industria farmacéutica de la Eurozona.

## 6. Metodología

Esta investigación se orienta a evaluar la potencialidad de exportación de mangostino liofilizado como insumo para la producción de medicamentos en la Eurozona. El procedimiento requerido para la investigación, tiene en cuenta la selección, recopilación y análisis de la información.

Para esto, se establecerán tres categorías de análisis:

- a. Determinación de la oferta exportable nacional e internacional del mangostino. Análisis de capacidad de producción, determinación del volumen susceptible de exportación nacional, así como evaluación de oferentes globales.
- b. Caracterización de las empresas potenciales demandantes del principio activo para la producción de un bien farmacéutico en la Eurozona. Evaluación de tipos de empresa, ubicación regional de la industria, tamaño de las empresas, oferta de productos.
- c. Definición del mercado potencial basado en el análisis de variables como las tendencias del mercado y condiciones de acceso al mercado.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>1. MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.1. TEORÍA CLÁSICA</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.2. TEORÍA NEOCLÁSICA</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1.2.1.MODELO HECKSHER-OHLIN</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1.2.2.ESCUELA OPERACIONAL</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1.2.3.MODELO DE PORTER</b> .....	<b>14</b>
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.METODOLOGIA CUANTITATIVA</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.1. DETERMINACION DE LA OFERTA EXPORTABLE NACIONAL E INTERNACIONAL DEL MANGOSTINO</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2.METODOLOGÍA CUALITATIVA</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.1. CARACTERIZACION DE LAS EMPRESAS POTENCIALES DEMANDANTES</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.2. DEFINICION DEL MERCADO POTENCIAL</b> .....	<b>18</b>
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1. PRODUCCION NACIONAL, EXPORTACIONES Y OFERTA GLOBAL DE MANGOSTINO PARA EL PERIODO 2009-2014</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1.1. PRODUCCION NACIONAL</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1.2. EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE MANGOSTINO</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1.3. DESTINO DE LAS EXPORTACIONES</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1.4. CONSUMO INTERNO</b> .....	<b>27</b>
<b>3.1.5. COMPETENCIA</b> .....	<b>28</b>

3.2. CARACTERIZACION DEL SECTOR FARMACEUTICO DE LA EUROZONA .....	38
3.3. DEFINICION DEL SECTOR DE INTERES COMO POTENCIAL COMPRADOR DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS DERIVADOS DEL MANGOSTINO .....	51
3.3.1. MATRIZ DE SELECCIÓN DE MERCADO.....	53
3.3.2. CONDICIONES DE ACCESO AL MERCADO .....	58
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>61</b>

## INTRODUCCIÓN

Colombia, un país biodiverso, rico en recursos primarios y con una economía dependiente de este sector, todavía debe fortalecer su productividad para generar las condiciones competitivas en el orden global; sin embargo, teniendo en cuenta las tendencias del mercado internacional de consumo de productos naturales, especialmente en los países desarrollados, se observa una tendencia al consumo de productos orgánicos y naturales e igualmente de productos exóticos que también representan una importante oportunidad para una potencial diversificación de las exportaciones.

Por lo anterior, si Colombia cuenta con una ventaja comparativa importante de productos de origen agrícola que actualmente son objeto de demanda por parte de consumidores de altos ingresos, se presenta la coyuntura de crear y fomentar procesos de transformación de insumos primarios, cuyo valor agregado proporcionará oportunidades de crecimiento a la economía y seguramente contribuirá a la disminución de la pobreza (Chávez, 2007).

De esta manera, podemos ver que ha surgido el interés en investigar un fruto colombiano, el mangostino, cuyas investigaciones en Japón y Estados Unidos han derivado en un componente importante para la industria farmacéutica. Existe una diversidad de investigaciones científicas enfocadas en identificar las propiedades del mangostino, de las cuales se ha concluido que de este fruto se pueden derivar unos principios activos, mediante diferentes análisis de sus microcomponentes. La extracción de ciertos fitoquímicos, componentes químicos naturales biológicamente activos de este fruto, han sido el resultado de experimentaciones en ratones y posteriormente en humanos, por cuenta de instituciones como la Universidad de Illinois, en donde los investigadores Atulkumar Ramaiya, Anoop Kumar, Gongbo Li, Seema Saksena, Sakina Petiwala y Ravinder Gill (2014) llegaron a la conclusión que el mangostino luego de un proceso físico denominado liofilización, tiene propiedades que se pueden utilizar en la industria farmacéutica.

Igualmente, investigaciones realizadas por el Osaka Prefectural Institute of Public Health (2005), han demostrado que el mangostino liofilizado solo o en combinación con gentamicina, un amino glucósido antibiótico, podría llegar a ser útil contra infecciones que normalmente son resistentes a la Meticilina y a la Vancomicina. Dado que estos dos antibióticos vigentes en el mercado, ya parecen inoficiosos para tratar bacterias e infecciones



debido a la memoria de las bacterias y al sistema inmunológico que han venido desarrollando estas frente a estos medicamentos es muy factible considerar la potencialización de los beneficios del mangostino liofilizado como un antibiótico más efectivo que los actuales y con un valor agregado que representa su origen natural (Hatoum y Marrafini 2014).

A pesar de lo anterior, los bajos niveles de aprovechamiento de este recurso se convierten en una falencia del sector productivo colombiano, el cual se enfoca en la producción y comercialización de materias primas sin transformación alguna. Teniendo en cuenta las investigaciones anteriores se puede dar el inicio de la transformación del fruto del mangostino por medio de la liofilización con el fin de encaminar mayores beneficios al sector rural.

El origen de esta investigación es idea del autor luego de revisar textos científicos y académicos sobre las propiedades medicinales del mangostino y las oportunidades de producción de este fruto en el país.

Colombia presentó en el 2013 una producción de 420 toneladas de mangostino. Entre 2011 y 2012 la producción nacional de este fruto tuvo un incremento del 269%, esta información suministrada por la Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario - AGRONET, explica que el potencial que tiene el cultivo de este fruto en el país, a pesar de existir ciertos obstáculos en la producción del fruto relacionados con limitantes sanitarios y de producción limpia, siendo la causa principal la mosca de fruta lo que según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2006), provoca un condicionamiento negativo en la producción y crecimiento del mangostino, sin embargo, esto también es resultado de la falta de interés en implementar procesos de innovación en los lugares de cultivo, dado que la utilidad que perciben los productores puede llegar a presentar un comportamiento muy variable debido a la volatilidad de los precios del fruto, estos condicionados por la ley de oferta y demanda, lo cual se convierte en un desincentivo para mejorar las prácticas de producción (Plan Frutícola Nacional, 2006).

Según el Departamento Nacional de Planeación (2007), el sector de producción al cual pertenece el mangostino enfrenta otro problema relacionado con la ausencia de mejoramiento de las técnicas de producción, tales como una producción más limpia, es decir, que durante la producción es importante que se garanticen aspectos como la protección del medio

ambiente, proveer condiciones adecuadas a los trabajadores y conservar la inocuidad, conjunto de condiciones y medidas destinadas a evitar que los productos naturales representen un peligro para el consumo humano. AGRONET (2011), considera que debe darse un fortalecimiento tecnológico que incida en la ausencia actual de prácticas destinadas a la transformación del fruto debe ser una estrategia para el desarrollo de este sector que no ha presentado mayor participación en el mercado internacional y mucho menos en el crecimiento de la economía regional de aquellas zonas donde se encuentra presente (Departamento Nacional de Planeación 2007).

Se espera que esta investigación aporte significativamente a la diversificación de las exportaciones agrícolas del país ya que se centra en la oportunidad de aprovechar la ventaja comparativa, dado que la producción de mangostino representa un costo relativamente menor en comparación con otros países gracias a que Colombia presenta las condiciones climáticas necesarias para disfrutar de dicha ventaja comparativa (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006). La producción de mangostino y su posterior transformación mediante un proceso de deshidratación en frío; generaría un efecto multiplicador en la agroindustria desde la utilización de mano de obra y recurso humano calificado, hasta el encadenamiento de diferentes manejos productivos para llegar al producto deseado.

Entre los productos que tienen un potencial para la exportación del país, se encuentran la producción de frutas exóticas, los cultivos de tardío rendimiento, las hortalizas, la acuicultura entre otros; todos ellos, destinados a aprovechar la riqueza de la biodiversidad colombiana y por supuesto, la atención a la demanda internacional, apostando, de esta forma, a la expansión del mercado de productos agropecuarios como una herramienta fundamental para el desarrollo rural sostenible (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006).

En el nivel global, existe un incremento en la demanda de fitomedicinas las cuales son utilizadas en la producción de medicamentos provenientes de fuentes naturales, por cuenta de la creciente preocupación en los países europeos por el consumo de productos naturales y consecuentemente el cuidado de la salud, principalmente aquellos grupos con un nivel de ingresos y educación altos; también por el escepticismo por los medicamentos que no utilizan

principios naturales. Uno de los aspectos que frena el acceso de principios activos derivados de plantas en el continente europeo, es la dificultad de encontrar la oferta de materia prima necesaria para la elaboración de los farmacéuticos con base en los principios activos que ofrece el mangostino (Fundame, s.f.). Este incremento potencial en la demanda y la imposibilidad natural de los países europeos de producir una materia prima que cumpla con dichas expectativas (principios activos naturales), representa para Colombia una oportunidad para explotar este mercado y aún más, otorgar al sector agrícola un espacio para poder crecer a nivel interno y desarrollar una mayor competitividad en el escenario internacional.

Para el desarrollo del proceso de obtención de medicamentos y principios activos de frutos y productos orgánicos se debe realizar un proceso físico llamado liofilización, el cual consiste en un proceso de desecación, en el que se elimina el agua por congelación del producto húmedo y posteriormente se realiza la sublimación del hielo, paso que consiste en el cambio de estado de sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido, en condiciones de vacío (Universidad de Valencia 1990).

Este proceso de liofilización es muy común en la industria farmacéutica dado que por medio de este procedimiento se puede obtener la conservación a largo plazo de productos biológicos, químicos y alimenticios sin alterar las cualidades iniciales del producto liofilizado, de esta manera se reduce el peligro de contaminación microbiana y los preparados enzimáticos no sufren alteraciones. Siendo los principales productos liofilizados por parte de los laboratorios farmacéuticos: los sueros, el plasma humano, la penicilina y los frutos (Vila y Lastres, 2001).

Para el caso del mangostino, el desarrollo de este proceso físico resulta indispensable para la obtención del principio activo. Por lo tanto, se genera la siguiente pregunta de investigación, ¿es el mangostino liofilizado un producto potencial para el mercado farmacéutico de la Eurozona, en su calidad de principio activo para la producción de medicamentos?

La hipótesis se ha planteado de la siguiente manera bajo los siguientes términos: dadas las tendencias globales del sector farmacéutico hacia el consumo de principios activos provenientes de productos naturales y la riqueza de Colombia en esta oferta de bienes, es

posible considerar la potencialidad de exportación del mangostino liofilizado como materia prima para la producción de antibióticos en la industria farmacéutica de la Eurozona.

El objetivo que se ha trazado en este estudio es determinar la potencialidad de consumo del mangostino liofilizado, como principio activo para el sector farmacéutico de la Eurozona. En este sentido, para el desarrollo de la investigación se han propuesto tres objetivos específicos: el primero consiste en determinar la producción y exportación de mangostino en Colombia y establecer los principales oferentes globales para el período 2009 – 2014. Para el segundo objetivo se ha resuelto caracterizar el sector farmacéutico de la Eurozona, teniendo en cuenta sus actividades económicas y competitividad en el entorno global. Y, para el tercero, se ha propuesto definir el sector de interés como potencial comprador de los principios activos derivados del proceso del mangostino, teniendo en cuenta las tendencias del mercado internacional. Los tres objetivos se desarrollarán a través de una metodología cualitativa.

A continuación, se presenta una breve presentación técnica y comercial del mangostino liofilizado frente a la industria farmacéutica del mercado objetivo:

PRESENTACION TECNICA DEL MANGOSTINO LIOFILIZADO							
<b>Nombre del principio activo</b>	<i>α-mangostin</i>	<b>Composición cualitativa y cuantitativa</b>	Cada comprimido recubierto con película contiene 15 mg de mangostino liofilizado	<b>Forma Farmacéutica</b>	Capsula blanca, con dimensiones de 20 mm x 9 mm		
<b>Datos clínicos</b>	a.) El principio activo está indicado en combinación con gentamicina para el tratamiento de infecciones b.) El mangostino liofilizado está indicado para el tratamiento de expulsión de toxinas bacterianas del cuerpo humano c.) El mangostino liofilizado está indicado en el tratamiento de cáncer de próstata						
<b>Contraindicaciones</b>	Ninguna conocida	<b>De origen natural</b>	SI	<b>Medicamento generico</b>	NO	<b>Vía de administración</b>	Oral
<b>Observaciones</b>	Contraindicaciones y forma de uso deben ser especificadas en empaque de medicamento elaborado a partir de este principio activo					<b>Reacciones adversas</b>	Ninguna conocida
<b>Regulación</b>	Por medio de la directiva 2004/24/CE del parlamento europeo y del consejo se otorga el visto bueno para la comercialización en los países miembros de medicamentos fabricados en base productos naturales incluyendo el principio activo derivado del mangostino						

PRESENTACION COMERCIAL DEL PRINCIPIO ACTIVO DERIVADO DEL MANGOSTINO LIOFILIZADO				
<b>Titular de la autorización de comercialización</b>	<b>Nombre Comercial</b>	<b>Concentración</b>	<b>Forma Farmacéutica</b>	<b>Vía de Administración</b>
Novartis	α-Mangostin	15 miligramos	Capsula dura	Vía oral
Roche				
Sanofi				
Merck				
GlaxoSmithKline				
Astrazeneca				
Bayer				

## **1. MARCO REFERENCIAL**

Para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada se propone la contribución del siguiente marco teórico:

### **1.1.MARCO TEÓRICO**

La revisión de la literatura relacionada con el comercio internacional ha tenido a lo largo de la historia diferentes perspectivas y autores que han desarrollado teorías para determinar el papel y el proceso que deben desempeñar las naciones en pro de dar continuidad al correcto flujo de intercambio entre los países. En este sentido, se pretenden evaluar los aportes teóricos del comercio internacional relacionados con la creación de valor, partiendo del aprovechamiento de los recursos que dispone el país; para el desarrollo de este punto, se tendrá en cuenta la Teoría Clásica del Comercio propuesta por David Ricardo y sus aportes basados en la Ventaja Comparativa; de la misma manera, se realizará la revisión correspondiente al modelo Hecksher-Ohlin, a la Teoría de Peter Drucker y a la Teoría de Porter, quien se basa en la Ventaja Competitiva. A continuación, se presenta la Teoría Clásica.

#### **1.1.1. TEORÍA CLÁSICA**

David Ricardo (1815), afirmó que una nación lograba ser rica de acuerdo a la abundancia de sus materias primas. De tal manera la riqueza en un país se presenta cuando toda su tierra fértil se encuentra en un estado de gran cultivo, dando lugar al aprovechamiento óptimo del recurso disponible. Así mismo, señala que solo es posible obtener una ventaja comparativa si ésta se basa en el requerimiento de trabajo para la producción de un bien. Esto es el número de unidades de trabajo necesarias para producir cada unidad del producto, pueden ser expresadas en horas. Sin embargo, esta ventaja comparativa es relativa para cada país planteando que cuando cada país se especializa en la producción de aquel bien, en el cual tiene una ventaja aun cuando no sea absoluta, el producto total mundial de cada bien aumentará.

De esta manera David Ricardo hace énfasis en la productividad de los países entendida como la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla, concluyendo que el valor relativo de los bienes depende de la cantidad de trabajo necesaria para obtener

una buena productividad. Teniendo en cuenta el costo de oportunidad como un concepto importante para entender la ventaja comparativa el cual es entendido como la cantidad de un bien al que se renuncia por producir otro. (Rossetti, 1979)

En este sentido, Ricardo contribuye a dar explicación a la pregunta de investigación teniendo en cuenta que la evolución económica de Colombia, en relación con su oferta exportadora, se ha basado en gran medida, en la explotación de la ventaja comparativa referida a la internacionalización de *commodities*, con muy bajo nivel de valor agregado; coyuntura que ha afectado la creación de riqueza en el país, dado que dos países si pueden competir con una ventaja comparativa siempre y cuando se optimice su productividad. Si bien Ricardo hace referencia a una especialización completa, en la realidad se generan diferencias entre los países por cuenta de las desigualdades en su rendimiento.

Por lo tanto, dado que el problema de investigación se basa en la obtención de una materia prima derivada del mangostino por la riqueza natural del país, esta realidad representa una ventaja comparativa, cuya explotación y aprovechamiento puede convertirse en un potencial para el país, mejorando las condiciones de productividad, según lo expresa Ricardo que la explotación de este tipo de bienes para su posterior exportación se puede convertir en un potencial para el país viéndose el fruto del mangostino beneficiado por las condiciones presentes en el país mencionadas anteriormente.

### **1.1.2. TEORÍA NEOCLÁSICA**

#### **1.1.2.1. MODELO HECKSHER-OHLIN**

El modelo de Heckscher-Ohlin reconocido como uno de los principales aportes para la explicación del por qué los países comercian bienes entre sí, toma como punto de partida la crítica del modelo ricardiano para dar una nueva explicación al intercambio comercial. Este planteamiento se convierte en un aporte importante para el desarrollo de la presente investigación, dado que, los autores consideran el factor de producción tierra, importante porque arroja resultados más realistas a la explicación del comercio y sus efectos en la redistribución del ingreso entre los dueños de los factores productivos, este factor el cual Colombia posee en condiciones importantes, cuyas cualidades de clima y fertilidad de suelos son el terreno apropiado para la explotación de este factor.

De otro lado, el enfoque tradicional del comercio conocido como el Modelo de Heckscher-Ohlin, concerniente a la diferente dotación de factores, permite la predicción de patrones de comercio con base en características observables de los países que comercian, y supone, entre otros: competencia perfecta, tecnología idéntica entre los países, gustos semejantes entre los países, empleo óptimo de todos los recursos disponibles y atribuye la ventaja comparativa a diferencias en las dotaciones de factores tierra, trabajo y capital.

En concordancia con lo anterior, si bien no aplican varios de sus supuestos, la predicción del patrón de comercio relacionado con que “una nación exportará la mercancía cuya producción requiera el uso intensivo del factor relativamente abundante y barato” (haciendo referencia solamente a las exportaciones), es la parte del planteamiento que contribuye al desarrollo de la investigación, en tanto el factor abundante en Colombia es la tierra, del cual se supone se obtendrá una ventaja comparativa y aún más competitiva.

Teniendo en cuenta también el teorema de Stolper – Samuelson el cual busca hacer una relación de la dotación de factores con los ganadores y perdedores del comercio internacional dentro de un país teniendo en cuenta las variaciones de los precios. Indica que los ganadores del comercio se encuentran los propietarios del factor abundante, para el caso de esta investigación la tierra y los perdedores del comercio serán los propietarios del factor escaso dentro del país. Concluyendo que el comercio internacional reducirá el ingreso del factor escaso de producción e incrementa el ingreso del factor abundante de producción en un país. (Williamson, 2012)

Es decir, que Colombia al tener un factor relativamente abundante y barato, la tierra y las condiciones climatológicas y de tierras fértiles para la producción de mangostino, es posible que el empleo eficiente de las disponibilidades del fruto en Colombia, mejorando la ventaja comparativa con procesos adicionales, sea la oportunidad para ofertar un insumo a la industria farmacéutica europea, lo cual conlleva a un efecto multiplicador en la economía en relación la mejora del bienestar económico en la sociedad agrícola y en general.



### **1.1.2.2. ESCUELA OPERACIONAL**

Peter Drucker, considerado el padre de la Administración, autor de más de 35 libros relacionados con la gestión de las organizaciones y la denominada sociedad del conocimiento, crea la escuela operacional también llamada del proceso administrativo, con el fin de tomar los aportes de las teorías económicas clásicas y aplicar sus conceptos de innovación y eficiencia a las políticas públicas y principalmente a organizaciones privadas.

Peter Drucker enfatiza en la innovación empresarial y en la comercialización, como enfoque económico y social. Drucker (1985) teniendo en cuenta las ventajas de la innovación, analiza factores internos y externos determinantes para el crecimiento integral dentro de cualquier compañía, estas relacionadas principalmente con la naturaleza del negocio la diferenciación de este y tener claro la definición de resultados y la identificación de las competencias centrales.

En este sentido, su idea no parte solamente de la generación de una innovación tecnológica derivada exclusivamente de la investigación y desarrollo, en esta caso la investigación llevada a cabo sobre las propiedades medicinales del mangostino y su uso en la industria farmacéutica, sino que mucho de este proceso se puede adelantar en los diferentes ambientes de una empresa mediante una gestión en el desarrollo o diseño de nuevos productos, en el servicio procedente, en las técnicas de comercialización, en la gestión productiva, en la gestión gerencial; en fin, en la incorporación de cambios que lleven a la creación y fortalecimiento de factores diferenciadores que llevarán a un mejor desempeño empresarial, en esta investigación se tomara en cuenta el desarrollo de un nuevo producto el mangostino liofilizado como factor para un desarrollo empresarial positivo.

Drucker (1985) también hablo de 7 fuentes de la innovación: la genialidad, la explotación de la incongruencia, el crecimiento de la demanda, cambios en la demografía, cambios en la percepción y el nuevo conocimiento. Teniendo en cuenta que esta investigación puede ser justificada por las siguientes fuentes de innovación: el crecimiento de la demanda en cuanto a productos medicinales de origen natural. El cambio de la percepción global sobre el cuidado del cuerpo y mejorar los niveles del estado de salud. Y el nuevo conocimiento desarrollado a partir de investigaciones científicas que avalan las propiedades medicinales del mangostino

propiciando el desarrollo de invenciones alrededor de este fruto. Le confieren al presente trabajo de investigación el perfil de una propuesta innovadora.

En este punto, los aportes de Drucker orientados fundamentalmente a la creación de clientes, son esenciales para explicar la necesidad de concebir nuevos productos que aporten tanto a la empresa como a la sociedad; razón por la cual el mangostino liofilizado puede ser un producto que destinado a la elaboración de medicamentos para la preservación de la vida, generara utilidad y beneficios para las comunidades alrededor de los cultivos correspondientes y le otorgará mayor competitividad al país al exportar un producto con este grado de transformación.

### **1.1.2.3.MODELO DE PORTER**

Michael Porter, autor que concibió aportes importantes en el campo de la economía y administración, acierta con su estudio de la competitividad como herramienta para generar valor en las naciones. Valora, entre otros, la naturaleza de los *clústeres*, modelo consistente en concentraciones geográficas de instituciones que actúan en un determinado campo, como un factor que mejora la competitividad de una región.

Esta relación se ha convertido en una contribución significativa al momento de aportar al conocimiento global en lo que refiere a competitividad, coadyuvado también con el modelo denominado Diamante de Porter; cuyo desglose puede contribuir a esta investigación. Mediante el análisis de las condiciones de los factores, principio relacionado con la posición que tiene una nación en cuanto mano de obra, infraestructura o riqueza natural; el autor afirma que si no se es productivo no se podrán alcanzar altos estándares de vida y que todos los miembros de una sociedad deben tener la posibilidad de hacer lo que más puedan en términos de éxito.

Siguiendo con Porter (2007), la competitividad de un país depende de la capacidad de su industria para innovar y perfeccionarse; e igualmente asevera que las empresas al interior de los países se benefician obteniendo ventajas al competir con los mejores del mundo, de esta manera por medio de las ventajas diferenciadoras que ofrezca un país o un producto elaborado por este, le dará al país la posibilidad de avanzar en el camino de la competitividad,

suministrando herramientas para mejorar la calidad de vida, esto siguiendo la línea del autor el cual sugiere constantemente que debe darse el paso, en la teoría y práctica, de la ventaja comparativa a la competitiva, lo cual es determinante para Colombia dada su posición en la economía global y la situación económica al interior del país.

Ahora, reconociendo que la eurozona representa un liderazgo en el sector farmacéutico mundial por cuenta de que muchos de los principales laboratorios farmacéuticos se concentran en esta región y, además, dada la inversión en investigación y desarrollo como su promedio de ventas global, clasifica a varios de ellos como los pioneros en avances en este sector (Garabato, 2013). Entre las empresas más destacadas están: Novartis, Merck KGaA & co, Sanofi, Hoffmann-La Roche, GlaxoSmithKline, Astrazeneca, Pfizer y Jhonson & Jhonson de estos los seis primeros se encuentran en el continente europeo.

Por lo anterior, es plausible entonces que se tengan en cuenta nuevos desarrollos en este campo, mediante el uso de insumos que en últimas fortalecerán su competitividad a partir del mangostino liofilizado. Aún más, continuando con Porter (2007), las empresas obtienen ventaja competitiva mediante actos de innovación, incluyendo nuevas tecnologías y nuevas maneras de hacer las cosas, entonces, la selección de la Eurozona como destino del mangostino liofilizado para vigorizar una industria farmacéutica, proveerá por su evolución nuevos desarrollos para paliar enfermedades.

En este sentido, potencializar y desarrollar la liofilización del mangostino, es apropiarse de nuevos y diferentes procesos, cuyas nuevas prácticas en este sector agrícola propenderán por un factor de mejora y crecimiento; actividad que automáticamente eleva los niveles de productividad del país.

Ahora, teniendo en cuenta también la riqueza natural de Colombia y los bajos precios que puede manejar el país en comparación con otros, esto le ayudaría a entrar con un poco de mayor facilidad al mercado internacional más específicamente al mercado farmacéutico como proveedor de principios activos, en este caso de mangostino liofilizado. Por lo tanto, podríamos afirmar que Colombia se expandirá hacia una ventaja comparativa adquirida al desarrollar el proceso de liofilización del mangostino, y podrá competir con una notoria ventaja sobre los principales proveedores de este fruto que lo ofertan en bruto y la Eurozona

adquirirá una mejora en su competitividad al recibir a un bajo precio el principio activo derivado del mangostino.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1.METODOLOGÍA CUANTITATIVA**

Para el análisis e interpretación de los datos, tales como cantidades exportadas, países de destino, principales competidores, se establecerá la siguiente categoría de análisis:

#### **2.1.1. Determinación de la oferta exportable nacional e internacional del mangostino**

Se utilizará la base de datos suministrada por el Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural denominada AGRONET, la cual Consolida la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario, como plataforma para la gestión de la información y el conocimiento del sector agrario, que suministra información relevante y oportuna relacionada con la cantidad producida de un producto agrícola escogido en un periodo de tiempo determinado por la persona interesada en realizar la consulta para la toma de decisiones del sector agrícola. Esta red se sustenta en una herramienta tecnológica orientada al análisis de información e inteligencia de negocios, cuyo objetivo es satisfacer la demanda de información estadística y analítica del sector agropecuario, articulando diversas bases de datos necesarias para facilitar la toma de decisiones a los diferentes agentes del sector.

Se realizará un análisis de la capacidad de producción, determinación del volumen susceptible de exportación nacional, así como evaluación de oferentes globales. La información de la producción nacional será suministrada por la Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario denominada AGRONET suministrada por el Ministerio de Agricultura, la cual maneja una plataforma virtual donde se encuentra la información relacionada con la producción nacional por producto, total del área cosechada entre otras, también se recurrirá a asociaciones del sector representadas principalmente por Asohofrucol, asociación gremial y agro empresarial que cobija diferentes cultivos incluyendo la producción nacional de mangostino.

La información de la exportación nacional de mangostino será suministrada por fuentes de información secundarias como el Sistema Estadístico de Comercio Exterior de la DIAN, donde se encuentra la información anual de las exportaciones totales de este fruto.

La información de oferentes globales será extraída del registro anual de producción y exportación del mango, mangostino y guayabas, base de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en esta base se encuentra un registro anual de la producción y exportación del mangostino cantidad en toneladas tanto por país como por región, encontrando también el promedio y producción en un rango de tiempo específico.

## **2.2. METODOLOGÍA CUALITATIVA**

Siendo este un estudio de tipo contemporáneo por la naturaleza del fenómeno identificado, la investigación se orienta a evaluar la potencialidad de exportación de mangostino liofilizado como insumo para la producción de medicamentos en la eurozona. En este sentido, el procedimiento a realizar será la selección, recopilación y el desarrollo de un modelo que determine el potencial del mercado farmacéutico a través de:

- ✓ Identificación del mercado potencial
- ✓ Segmentación del sector
- ✓ Evaluación de la potencialidad de requerimiento del bien (principio activo)

### **2.2.1. Caracterización de las empresas potenciales demandantes**

Para el desarrollo de este objetivo, se realizará una exhaustiva revisión bibliográfica de documentos suministrados por la Unión Europea, tales como la Agencia de Medicamentos para la Unión Europea e informes sobre la evolución del sector farmacéutico con respecto al uso de principios activos derivados de productos naturales en esta zona y el creciente interés por estos países por la obtención de principios activos provenientes de productos naturales y de bases de información de entidades públicas colombianas. Todo lo anterior para identificar si existe una potencialidad para la producción y posterior venta del principio activo derivado

del fruto del mangostino teniendo en cuenta también la capacidad del país en cuanto a las variables de producción y el tamaño y la disposición de la tierra cultivable teniendo en cuenta variables como la temperatura, elevaciones y tipo de suelos, por ejemplo.

Para la caracterización de las empresas potenciales demandantes del principio activo con destino a la producción de un bien farmacéutico en la eurozona, se realizará una evaluación de los tipos de empresa dedicadas a la producción de farmacéuticos, siendo la característica predominante para la selección la compra y utilización de productos derivados de principios activos para la elaboración de medicamentos, la ubicación regional de la industria, el tamaño de las empresas y la oferta de productos según la naturaleza de cada medicamento producido, es decir, cuál es su especialización médica.

### **2.2.2. Definición del Mercado Potencial**

Para definir el sector potencial para el principio activo derivado del mangostino liofilizado, se seleccionarán los potenciales compradores del insumo derivado del mangostino. Igualmente, se tendrán en cuenta las tendencias del mercado provistas por el Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, cuya agencia denominada Centro de Promoción de Importaciones de los países en Desarrollo, ha concretado un análisis de preferencias naturales en el sector de farma. De la misma forma, se revisarán en Procolombia –Servicios al Exportador-, estudios relacionados con ingredientes naturales para la elaboración de productos de la salud; información que proveerá análisis de variables como: tendencias del mercado, tendencias de consumo y, además, evaluar *papers* concernientes al uso de principios activos idóneos para ser utilizados por las industrias y farmacéuticas, dado que empiezan a tomar fuerza en el continente europeo.

Entonces, se realizará una matriz de selección donde se tendrán en cuentas las siguientes variables:

- Motivaciones de consumo: las cuales serán determinadas por medio de una revisión documental, teniendo en cuenta la información suministrada por investigaciones de

diferentes autores sobre las variables que influyen en la toma de decisión de los potenciales clientes y consumidores de este principio activo, tales como la ausencia de efectos secundarios, la efectividad del medicamento y los componentes de este teniendo como referencia el principio activo

- Laboratorios potenciales que consumirán el producto, los cuales serán seleccionados por la propensión que puedan llegar a representar al momento de comprar principios activos derivados de productos naturales como es el caso del mangostino
- Cuota de mercado.

Con esta matriz se espera obtener la información necesaria para poder determinar qué laboratorio se convierte en un comprador potencial del principio activo derivado del mangostino

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. Producción nacional, exportaciones y oferta global de Mangostino para el periodo 2009-2014**

El fruto es de cascara morada la cual es muy amarga y no apta para el consumo humano, pero con amplias aplicaciones en la producción de tinta (FAO, 2012); en la parte interna del fruto se encuentran de 6 a 8 gajos de la pulpa en tonos pasteles principalmente, los cuales se consumen como fruta fresca generalmente pero también se han empezado a elaborar mermeladas y jaleas en los últimos años (Asohofrucol, 2014) y más recientemente se han encontrado propiedades aplicables en la industria farmacéutica.

En los últimos 15 años las investigaciones relacionadas con las propiedades farmacéuticas del mangostino, afirman la importancia de su uso en esta industria (IBCE, 2008). Estos estudios han concluido sobre la importancia del fruto en la futura elaboración de medicamentos con base en los principios activos naturales provenientes de este fruto, los cuales pueden ser útiles en el combate de infecciones, bacterias y células tumorales y en los tratamientos de enfermedades cardiacas y arteriosclerosis.

### **3.1.1. Producción nacional**

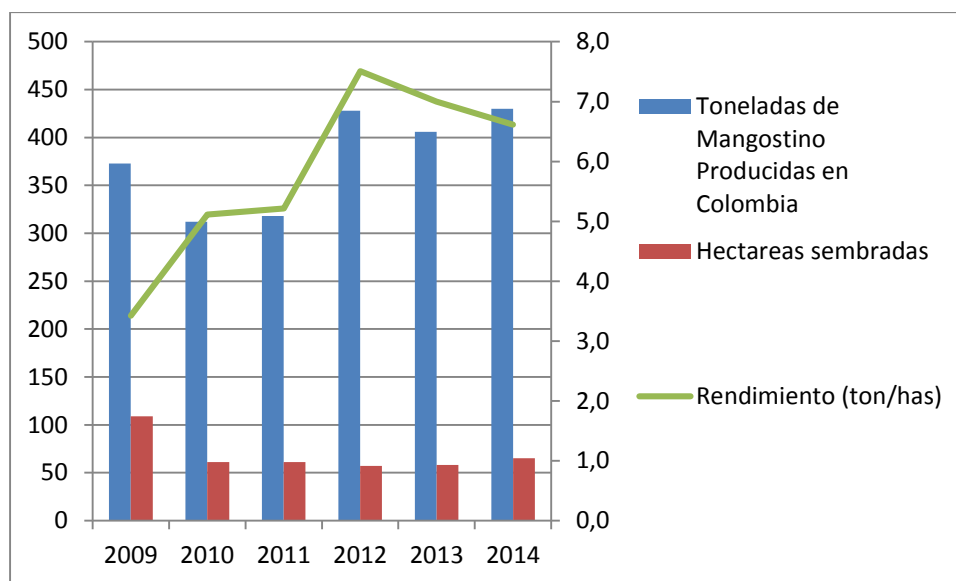
El mangostino es un fruto tropical cuyo origen se establece en el sudeste asiático. En el periodo de conquista de las tierras colombianas por parte de los españoles, en el municipio de Mariquita en el actual departamento del Tolima, se conocieron las primeras semillas del fruto por parte de los colonizadores europeos que empezaban a explotar las minas de la región (Patiño, 1946).

La historia de producción de mangostino en Colombia se remonta a los años posteriores a la conquista por parte de los europeos, teniendo en cuenta que la fruta provenía del sudeste asiático. El intercambio entre estas dos regiones del mundo, América y Asia, fue nula antes de la llegada de los españoles y, fue necesaria la conquista para la introducción de nuevas especies frutales en el continente y por supuesto en Colombia. Algunos estudios estiman que a finales del siglo XIX empezó la siembra de este fruto en el Departamento del Tolima, más específicamente en Mariquita (COLPRENSA, 2006), municipio que tiene hasta hoy como insignia la producción de este bien; paulatinamente se ha realizado una expansión del cultivo hacia los departamentos de Quindío y Valle del Cauca y más recientemente al departamento del Meta.

Para evaluar la producción de mangostino en Colombia, en el periodo 2009-2014, se tendrán en cuenta la cantidad de hectáreas sembradas del fruto y el rendimiento entre toneladas producidas y hectáreas cosechadas:



*Gráfica No. 1. Toneladas de Mangostino producidas en Colombia*



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados de Agronet*

Se observa en el cuadro anterior, que el año 2009 registra una producción de 373 toneladas, luego hay un descenso del 16% en el año 2010 en el cual se produjeron 312 toneladas, situación presentada por el bajo rendimiento del departamento del Tolima y por una marcada contracción de las denominadas actividades agrícolas de ciclo corto, lo cual terminó afectando a la producción agrícola en general para el año 2010 (Sociedad de Agricultores de Colombia, 2011).

Entre 2011 y 2012 se evidencia un crecimiento del 34,6% con un repunte en la producción de 318 y 428 toneladas respectivamente; coyuntura causada por la incursión de nuevas empresas dedicadas a la producción frutícola en el país y a la formación de alianzas nacionales con el fin de aprovechar los recursos naturales existentes en Colombia (El País, 2012). Adicionalmente, desde la política agrícola se incentivó la producción y exportación del mangostino por cuenta de la explotación de la natural ventaja comparativa en el sector. Así las cosas, al inicio del año 2012, mediante una orientación de la inversión nacional en el sector agrícola se refleja en el aumento de la producción de mangostino, crecimiento que se sostiene hasta el año 2014. La alta participación del departamento del Tolima en la

producción de este fruto con un promedio de 430 toneladas, deja percibir la potencialidad de producción de este bien en el período observado.

Sin embargo, en relación con las hectáreas sembradas de mangostino en el país, ésta ha tenido un comportamiento ciertamente inconstante, ya que entre el año 2009 y 2010 se presentó una disminución de 48 hectáreas, al pasar de 109 a 61 hectáreas sembradas. A partir del año 2010 se presentó una constante disminución en las hectáreas dedicadas a la siembra de mangostino, situación que causó un decrecimiento equivalente al 47,7%; siendo 2012, el año en que menor cantidad de tierra fue utilizada para la siembra del mangostino, 57 hectáreas solamente fueron utilizadas para la siembra de este fruto.

Para Asohofrucol, el gremio que vincula a los productores de frutas, hortalizas, plantas aromáticas, raíces y tubérculos en Colombia, la subutilización del uso del suelo y la consecuente producción ineficiente (dado que en el país se utiliza solamente el 4.66% del suelo para actividades agrícolas), son las razones por las cuales no se genera una oferta sostenida. Aun así, Asohofrucol reconoce un incremento en el rendimiento en las hectáreas sembradas mangostino, a partir del año 2012, ya que hubo cierta mejora en las prácticas agrícolas, un mayor acceso a los factores productivos y una leve reducción en los costos de producción, acompañada de un aumento en el acceso al crédito lo que incentivo la adquisición de maquinaria y otros complementos destinados a mejorar la productividad de todos los frutales incluyendo el mangostino. (Asohofrucol, 2014)

Ahora, relacionando la productividad de la producción con respecto al rendimiento ( $r$ ), como la razón entre las toneladas cosechadas sobre las hectáreas sembradas, de las cuales se puede deducir que entre mas alto sea el resultado de dicho valor mas alta habrá sido la productividad de la tierra en el periodo de tiempo analizado. Colombia en el periodo de tiempo considerado empezó con un indicador de  $3,4r$ ; sin embargo, a partir del año 2010 tuvo un incremento en este indicador hasta alcanzar su cifra más alta en el año 2012 con un valor igual a  $7,5r$  para luego tener una disminución progresiva pasando a  $7r$  y por ultimo a  $6.6r$  en los años 2013 y 2014 respectivamente. Esto debido al aumento en las hectáreas sembradas a una velocidad mayor que la producción obtenida por lo que la productividad se vio disminuida.

Con todo, se deduce de las cifras anteriores que la producción nacional de mangostino es insuficiente para atender las necesidades globales, teniendo en cuenta que para presentarse al mercado internacional como un oferente de principios activos, en este caso de mangostino, es necesario contar con una oferta sostenida y que además tenga perspectivas de crecimiento, además, las políticas agrícolas tendrían que enfocarse en la dinámica tanto del producto, como del proceso de liofilización que convierta al país en un oferente de carácter global. En concordancia con lo anterior, persiste en Colombia una subutilización de las tierras cultivables ya que cerca de 16 millones de hectáreas son improductivas y de estas 186.250 pueden llegar a ser utilizadas para el cultivo de frutas con los mismos requerimientos que necesita el mangostino (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2006).

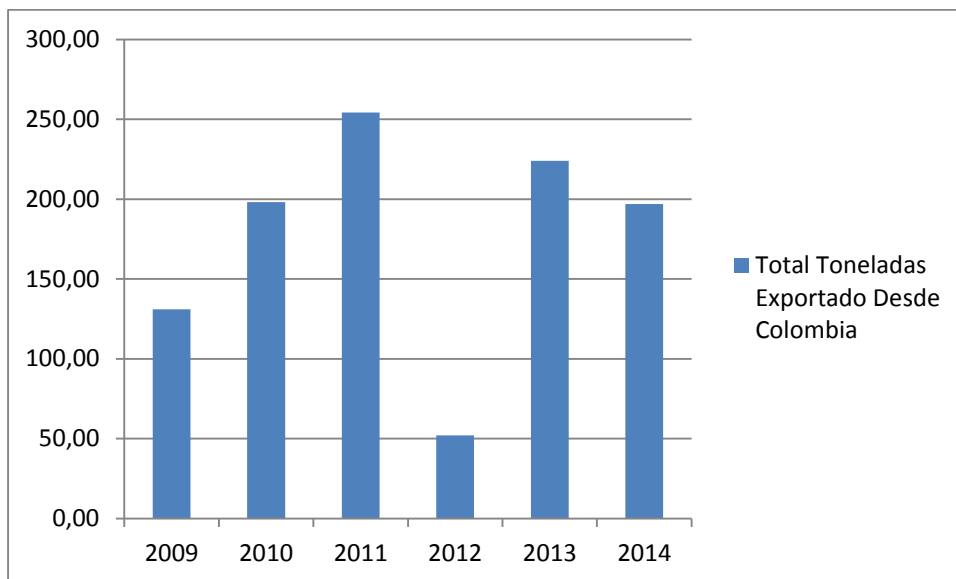
El país podría utilizar el efecto multiplicador derivado de la productividad demostrada en el año 2012, teniendo en cuenta el rendimiento de 7,5r, con el cual podría lograr una producción de 1'396.875 toneladas de mangostino con los cuales podría satisfacer el mercado interno y externo, coyuntura que favorecería la satisfacción de la demanda de algunos laboratorios farmacéuticos.

### **3.1.2. Exportaciones colombianas de mangostino**

La exportación de este fruto no ha sido ni continuada, ni expansiva; en 1983 se registran los primeros despachos internacionales por algunas empresas interesadas en el proceso de internacionalización. En el país, existen tres empresas que lideran los procesos de exportación del mangostino hasta el día de hoy, siendo la más importante Caro y Compañía Agropiscícola Carolina S.C.A., seguida por Novacampo S.A. y Ocati S.A. (Procolombia, 2015)

Para el periodo 2009-2014 las exportaciones registraron el siguiente comportamiento:

*Gráfica No 2. Toneladas de Mangostino exportadas desde Colombia*



*Fuente: Elaboración propia a partir de datos tomados de Siex (DIAN)*

Como se observa en la gráfica, las exportaciones de mangostino para el período observado registran un comportamiento muy variable. Si se considera el primer año del período en comparación con el último, las ventas al exterior presentan un crecimiento del 50.3%, siendo el año de 2012 el de menor cantidad de mangostino exportado desde Colombia con una cifra igual a 52,06 toneladas. Lo anterior contrasta con el aumento de la producción en este mismo año, causado por un incremento de la demanda interna, pero también por aspectos coyunturales como la tendencia a la baja del dólar provocada por el alto flujo de divisas en el país, es decir la revaluación del peso colombiano ha contribuido al desestimulo de la exportación del mangostino en Colombia.

En el año 2009, las exportaciones del producto cayeron un 12,7% con respecto al 2008 con un valor 130.99 toneladas, situación causada por la disminución de las exportaciones hacia Venezuela, las cuales tuvieron una variación negativa de 36,7%. Si bien las exportaciones agropecuarias tuvieron una disminución muy pequeña entre 2008 y 2009, las exportaciones de mangostino sintieron la contracción de la demanda internacional con mayor fuerza que

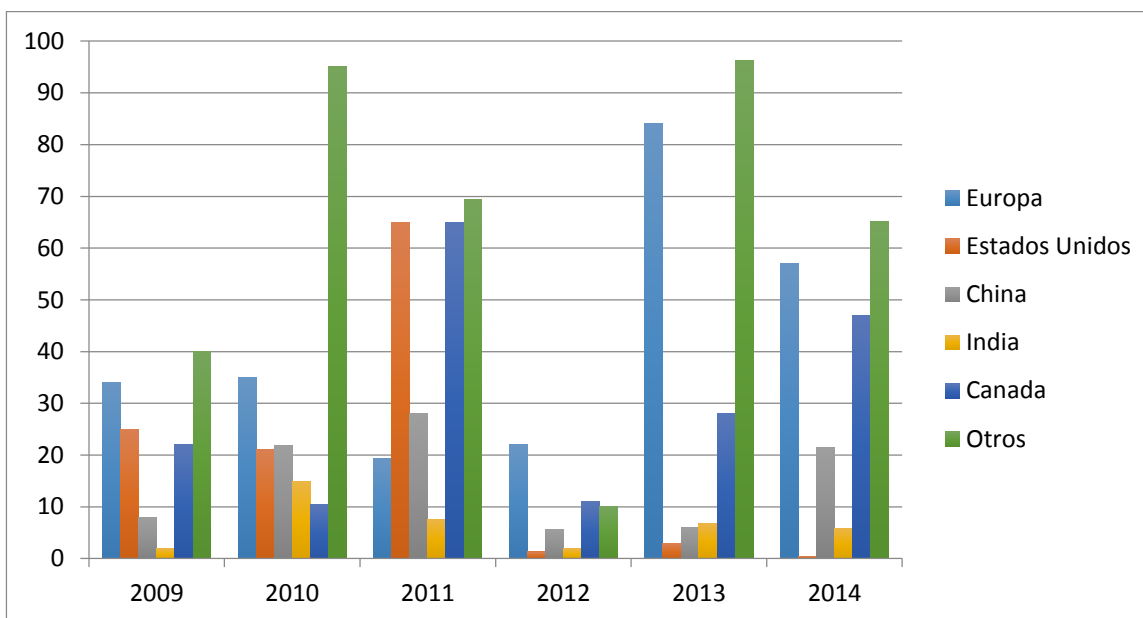
los demás productos de este sector, dado que el mangostino colombiano no es muy conocido en el mercado internacionales, dejando la oportunidad a los tradicionales oferentes del bien.

En 2011 el comportamiento de las exportaciones de mangostino registró un crecimiento del 43% con respecto al año anterior; este aumento se explica por la recuperación del mercado venezolano en un 23,3% y del mercado de Estados Unidos en un 29,6%. En general, las exportaciones de productos agropecuarios presentaron un aumento del 4,7%, incluidas las ventas de mangostino al exterior, cuyo crecimiento entre 2009 y 2011 fue del 94% y del 28,3% con respecto al 2010; por cuenta de un repunte de las exportaciones a la Unión Europea en 76,7% y a Chile en 103,1%, dados los esfuerzos de las principales empresas exportadoras en fortalecer la internacionalización de este fruto.

En 2012 el sector agropecuario tuvo una reducción en sus exportaciones del 6,09% y el subsector de frutos comestibles, cortezas de agrios y melón una reducción del 0,048% (DIAN, 2013). Dentro de este grupo los mangostinos tuvieron una reducción del 49,4% con respecto al 2011, esta disminución obedeció al aumento de la demanda interna, por un lado, y por otro, la sobreoferta de los principales oferentes internacionales como Indonesia que intensificó su producción en 11.50%, Tailandia en 6.87% e India en 6.64%, situación que dio lugar a una reducción del precio internacional del mangostino lo que desincentivo la exportación a las empresas nacionales.

### 3.1.3. Destino de las exportaciones:

*Grafica No. 3. Destino de las Exportaciones colombianas de Mangostino (Toneladas)*



*Elaboracion propia a partir de datos tomados de Siex (DIAN)*

Se observa en la gráfica que Europa, principalmente por Países Bajos, Francia, Suecia, y Alemania (Agronet, 2015), es el principal continente comprador de mangostino proveniente de Colombia, este sector parece haberse beneficiado por la entrada en vigor del Acuerdo de Libre Comercio con la Unión Europea, firmado en 2013, cuyo impacto reflejó un aumento de las exportaciones totales en un 10.43% (Servicio Europeo de Acción Exterior, 2014). También el impulso de Procolombia a la exportación de frutas exóticas, mediante la participación en ferias internacionales, de cierta forma ha estimulado las exportaciones a Europa (Procolombia, 2014).

Si bien, el comportamiento de las exportaciones del bien no registran crecimientos importantes, es trascendental destacar que la tendencia hacia el consumo de productos naturales y saludables, invita a los consumidores de los países europeos a conocer nuevos productos derivados de las plantas y frutos tropicales, razón por la cual el mangostino ha registrado una gran acogida, convirtiendo a Europa en el principal comprador del fruto proveniente de Colombia (Procolombia, 2014). Estados Unidos, por su parte, participa con

el 13% del total exportado, es el segundo comprador del bien, aun teniendo en cuenta que es un comprador usual de los países asiáticos.

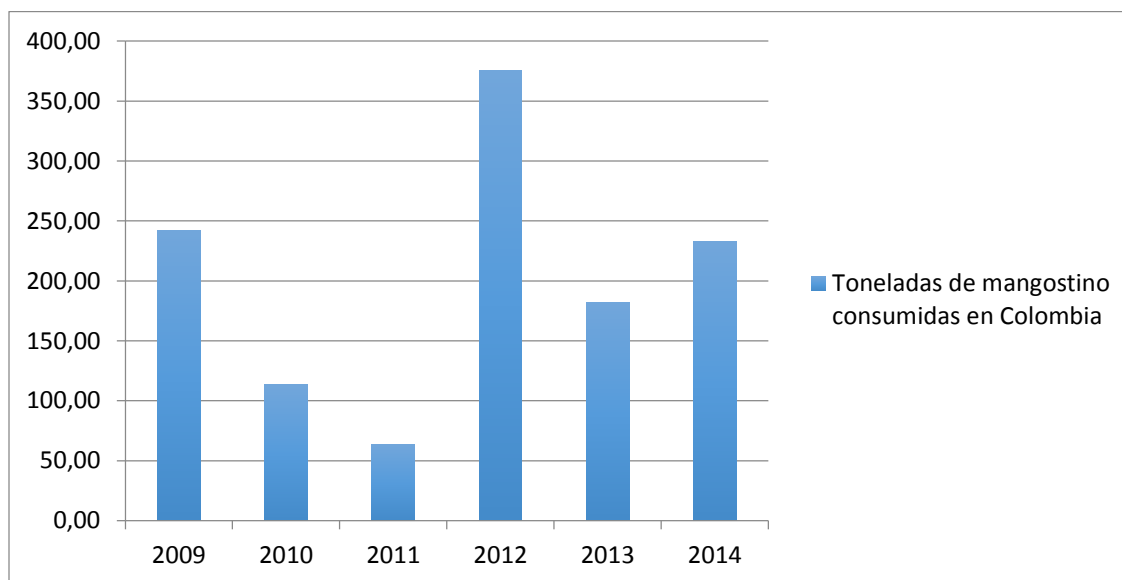
Por su lado, China compra el 11% del total de las exportaciones colombianas de mangostino, dado su rápido crecimiento y aumento de su capacidad de compra, lo cual ha presionado por un acelerado consumo de alimentos y de frutos de diferentes orígenes.

India y Canadá compran un 3% cada uno del total de las ventas al exterior por parte de Colombia. Si bien India es uno de los principales exportadores del fruto dado el amplio uso en el aspecto medicinal que le dan al fruto, deben importar también para suplir la demanda interna. Canadá, por su parte, se presenta como un mercado aun por explorar, con un gran potencial de compra en un mediano plazo, dados sus intereses en el consumo de productos naturales. Por ahora compra a Colombia la misma cantidad de mangostino que India.

A pesar de algunos incentivos al sector agrícola y de los esfuerzos de Procolombia por impulsar el desarrollo de la internacionalización de frutos exóticos, se deduce que aún es baja la oferta del mangostino, como tampoco hay intereses empresariales orientados a fortalecer un sector que parece contar con una demanda internacional, lo cual no quiere decir que no se pueda disponer de una oferta sostenida ya que el país cuenta con una ventaja comparativa natural y también dispondría de las herramientas para elevar los niveles de productividad y consecuente oferta del bien.

### 3.1.4. Consumo Interno

*Grafica No 4. Total, toneladas de mangostino consumidas en Colombia*



*Elaboración propia con fuentes de AGRONET*

El consumo interno del mangostino ha sido muy variable por cuenta de las inconsistencias en la producción, como también por la vocación de los productores. El mercado colombiano consumió entre los años 2009 y 2014, una cantidad total de 1.211 toneladas de mangostino siendo la cantidad mas baja la consumida en el año 2011 con una cantidad total aproximado de 63,7 toneladas en dicho año; mientras que el año 2012 represento la cantidad mas alta consumida en el interior del pais con una cantidad total de 376 toneladas. El consumo no es constante primero por la volatitlidad de la produccion nacional, derivada de condiciones climáticas adversas y de otro tipo que presionan sobre el precio nacional (Procolombia, 2014) y en segundo lugar, los precios internacionales del fruto, que como *commodity*, son fijados en los mercados externos. (Procolombia, 2014)

El consumo de mangostino en Colombia aún no está generalizado, como tampoco parece haber intereses en generar una mayor disponibilidad del bien.

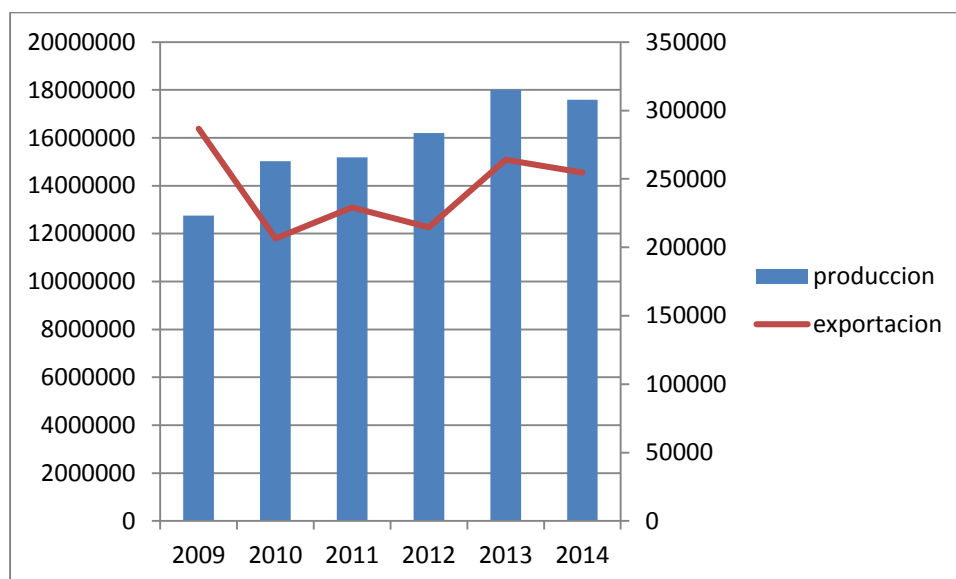


### 3.1.5. Competencia

A continuación, las gráficas identifican el volumen de producción y las exportaciones, el volumen de producción se presenta en el eje izquierdo y las exportaciones en el eje derecho.

#### India

Grafica No 5. Producción y Exportación de Mangostino de India 2009 – 2014 (Toneladas)



*Fuente: FAO, elaboración propia*

Es el mayor productor de mangostino, como se observa en la gráfica su tendencia a la producción ha sido creciente, mientras que la exportación muestra algunos altibajos, superando de todas maneras, un promedio de ventas al exterior de más de 12.000.000 millones de toneladas.

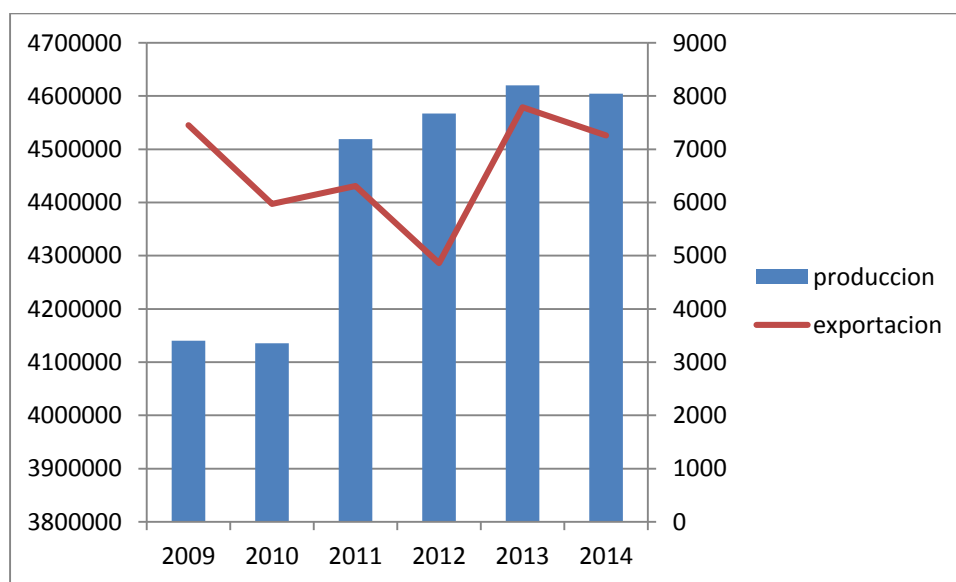
Con una producción total de 94.758.453 toneladas entre los años 2009 y 2014, 2013 es el año de mayor producción con 18'002.000 toneladas aproximadamente, lo que significó un crecimiento del 17.9% en el periodo observado. La mayor parte de la producción satisface el mercado interno por cuanto, como se observa en el eje derecho, la exportación total de mangostino no ha superado las 286.775 toneladas. uno de los factores que ha desestimulado las mayores ventas al exterior ha sido el incumplimiento de las condiciones de acceso al

mercado europeo, más exactamente las disposiciones fitosanitarias, la cuales son bastante estrictas. otro factor, fue la prohibición de importación de bienes de origen agrícola entre 1989 y 2007, impuesta por Estados Unidos también por los riesgos fitosanitarios (Euromonitor, 2014).

Los principales clientes de India son: Arabia Saudita con una participación del 21% comprando 3.695.108 toneladas; el 22% se despacha a los Emiratos Árabes Unidos con un total de 3.871.066 toneladas; el 9% a Yemen y los Países Bajos a los cuales se les vendió un total de 1.583.618 toneladas, y por ultimo un 4% a Estados Unidos y el Reino Unido con un total de 703.830 toneladas. El crecimiento anual más significativo fue a los Estados Unidos con una tasa de crecimiento anual 15% pasando de 612.026 a 703.830 toneladas seguida por el Reino Unido país con el que tuvo una tasa del 14% pasando de 617.394 a 703.830 toneladas (Trademap, 2014).

### China:

*Grafica No 6. Producción y Exportación de Mangostino de China 2009 – 2014  
(Toneladas)*



*Fuente: FAO, elaboración propia*

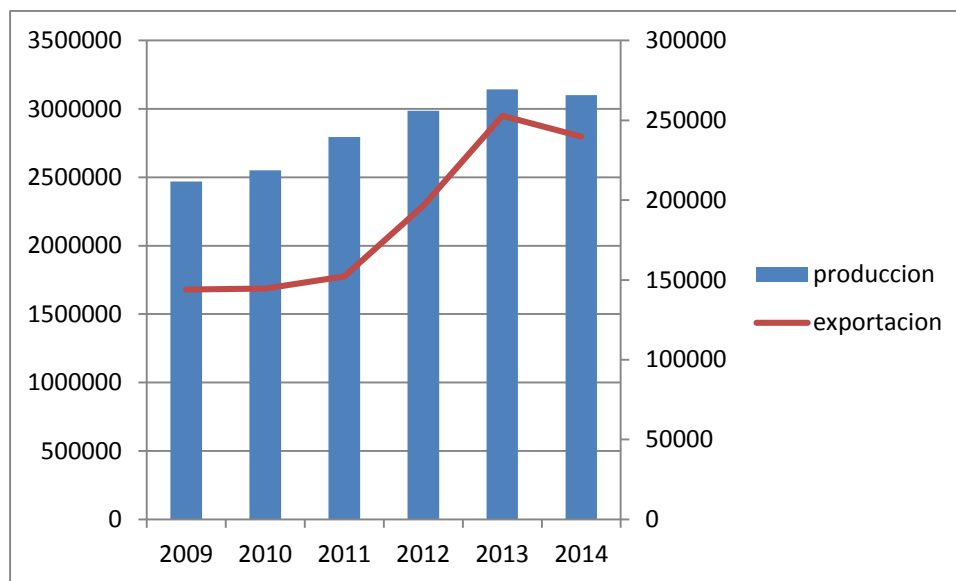
El segundo oferente mundial de mangostino es China, con una producción promedio entre los años 2009 y 2014 de 4'008.000 toneladas. Se observa que el principal aumento fue en

2013, con una producción que superó los 4.6 millones de toneladas. El duodécimo Plan Quinquenal de Desarrollo Económico y Social de China vigente en el momento, incluyó como objetivo de interés nacional el impulso a la modernización agrícola en cuanto a mayor productividad (CNTV, 2010), es así como China en su interés por proveer la satisfacción de sus necesidades agrícolas, ha estimulado el crecimiento de la producción del sector, incluido el subsector de frutas como el mangostino.

Del total de mangostino producido en China, solamente se exporta el 0.17% (FAO, 2014) siendo los principales clientes: Vietnam, país al que exporta 76.18% de las ventas totales al exterior; luego Rusia y Estados Unidos a los cuales les vende un 5% y 4% respectivamente del total de las exportaciones y por ultimo Alemania y Japón países a los cuales exporta el 1% de las exportaciones.

### **Tailandia:**

*Grafica No.7. Producción y Exportación de Mangostino de Tailandia 2009 – 2014  
(Toneladas)*



*Fuente: FAO, elaboración propia*

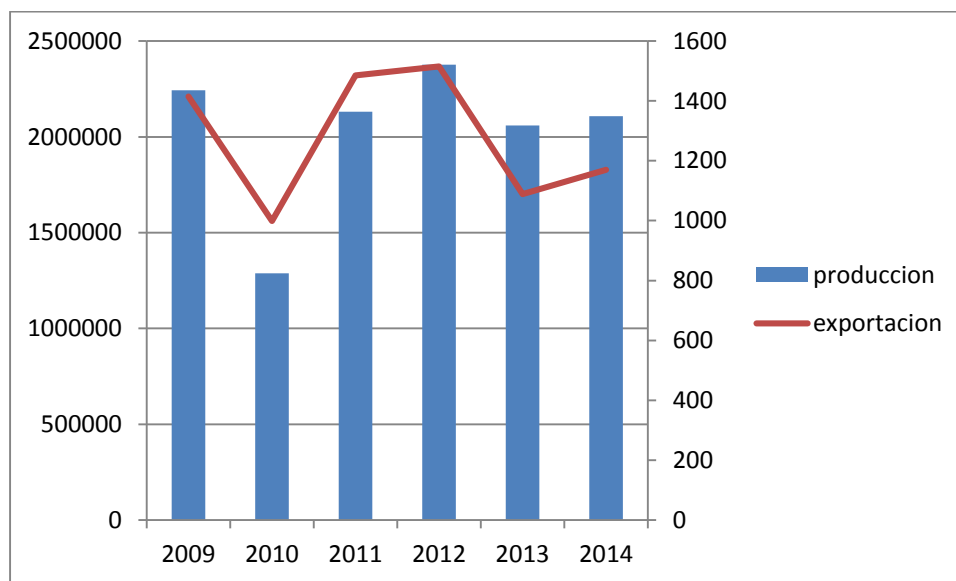
Tailandia es el tercer mayor productor de mango mangostino y guayaba en el mundo, país de donde es originario este fruto y cuyo consumo es habitual en el país. Con una producción en promedio entre los años 2009 y 2014 de 2'579.000 de toneladas, 2013 fue el año de mayor

producción con un total de 2'985.000 toneladas y con una tasa de crecimiento del 29.6% en este intervalo de tiempo.

Del total de la producción de este fruto el mercado tailandés entre los años 2009 y 2014 consumió 15.912.351 toneladas y exportó solamente 1.130.030 toneladas, cuyos principales destinos son: Vietnam, país que compra el 46% del total de las exportaciones y representa el principal socio comercial de Tailandia, con un crecimiento del 79% en sus ventas a este país; otro 25% de las exportaciones va para China; Estados Unidos compra el 3% y Reino Unido y Malasia compran el 1% cada país.

### Indonesia:

*Grafica No 8. Producción y Exportación de Mangostino de Indonesia 2009 – 2014  
(Toneladas)*



*Fuente: FAO, elaboración propia*

Indonesia ocupa el cuarto lugar en la producción mundial de mangostino con un total de 12.203.851 toneladas entre los años 2009 y 2014 siendo el año de mayor producción el 2012 con una producción de 2'376.339 toneladas, para un crecimiento entre 2009 y 2012 del 30.6%. En el período observado el año 2010 registra una caída en la producción, derivada de

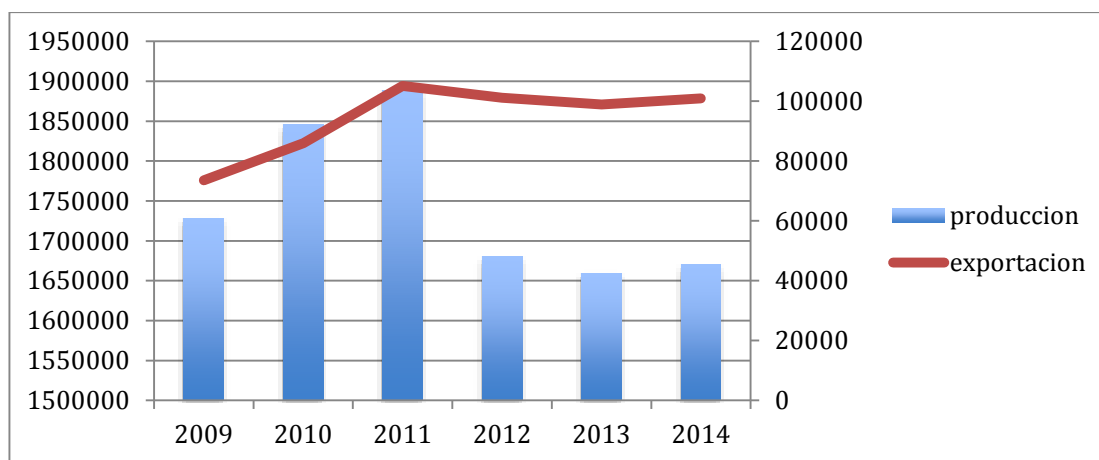
una reducción de la cosecha dada la reducción en los estímulos al sector primario, en un momento en que el país se recupera de la crisis de 2008 y el gobierno enfoca sus directrices económicas más hacia el sector industrial que al agrícola.

La exportación de este fruto tuvo un decrecimiento en el año 2010, reflejando una producción mínima de 1'287.000 toneladas lo que es igual a un decrecimiento del 42.6% con respecto al año 2009; situación derivada de la caída de la demanda mundial en el sector de frutos exóticos como también por el énfasis puesto por el gobierno en la dinámica del sector industrial. (Organización Internacional del Trabajo 2011).

Del total producido por Indonesia en este periodo de tiempo exportó solamente 7.673 toneladas (FAO, 2014), es decir el 91.7% de la producción es consumida por el mercado interno mientras que solo el 8.3% restante es exportado. De estas exportaciones los principales mercados son: Vietnam país al cual va el 45.6% del total de la exportación y ha aumentado sus compras en los últimos años en un 79%, China país que compra el 24.6% con un crecimiento en sus compras de 8%, a Corea del Sur se exporta el 8.5% equivalente a 16.698 toneladas con el mayor crecimiento de sus comerciales igual al 64%.

## Pakistán

*Grafica 9. Producción y Exportación de Mangostino de Pakistán 2009 – 2014  
(Toneladas)*



*Fuente: FAO, elaboración propia*

En el periodo 2009-2014, Pakistán se consolida como el quinto mayor productor del fruto, con una oferta muy variable, cuyo mayor piso fue en 2011, para luego decrecer a cerca de 1.650.000 toneladas. Las razones que explican esta caída se centran en un contexto político de inestabilidad, terrorismo y crisis, situación que por supuesto no favorece al sector agrícola y empresarial.

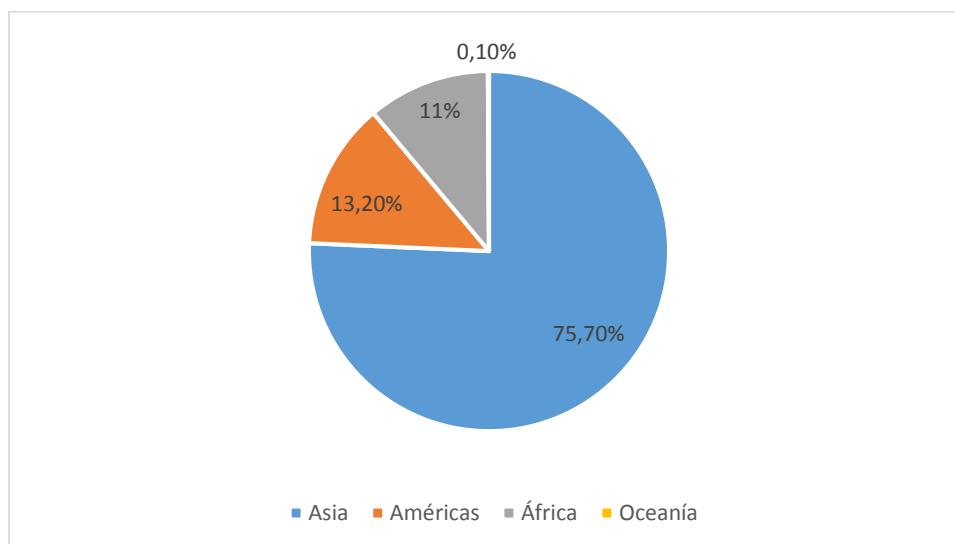
Por su lado, las exportaciones de mangostino del país registran un comportamiento más bien constante entre 2012 y 2014, habida cuenta que en 2011 fue el año de mayor crecimiento en la producción y exportaciones. El principal socio comercial de Pakistán son los Emiratos Árabes Unidos, país al cual le vende 44,9% de las exportaciones, en segundo lugar, se encuentra Reino Unido el cual compra el 14,01% de las exportaciones del producto; luego se encuentra Arabia Saudita país al cual Pakistán exporta 8,5% del total de sus exportaciones, y por ultimo Alemania compra un 3% del total de las ventas al exterior de Pakistán. (Trademap, 2015).

Según estas cifras, se puede concluir que la producción mundial de mangostino se encuentra concentrada principalmente en Asia, sin embargo a pesar de la alta producción presente en India, China, Tailandia, Indonesia y Pakistán, el consumo interno del fruto es muy alto, lo que traduce en unas exportaciones muy bajas siendo China e Indonesia los países que menos mangostino exportan con respecto a su producción nacional con 0,15% y 0,06% respectivamente, mientras que Tailandia y Pakistán los países que más mangostino exportan con respecto a la producción total con un 6,63% y 5,4% respectivamente. Esto refleja una demanda interna muy fuerte por el mangostino lo que representa una amenaza para la producción colombiana, esto dado que implica ventajas para los países competidores producto de la capacidad instalada, la experiencia adquirida y economías de escala por ejemplo.

Esto refleja una demanda interna muy fuerte por el mangostino lo que se convierte en un limitante para su exportación lo que representa para Colombia una oportunidad al momento de exportar el mangostino liofilizado.

### 3.1.6. Producción por Regiones

*Grafica 10. Proporción de Producción por Región*



*Fuente: FAO, elaboracion propia*

Como se ha venido diciendo, esta gráfica corrobora que la producción de mangostino se concentra en la región del sur de Asia, con un 75.7% de participación, Suramérica tiene el 13,20%, ubicándose en el segundo lugar, en Africa se encuentra el 11% y finalmente, en Oceanía esta el 0,10% del total.

Si bien el mercado asiático es el mayor productor de mangostino y como tal destina un alto porcentaje de su oferta al consumo interno, se deduce que para Colombia se presenta una gran oportunidad de acceso al mercado europeo, en tanto los asiáticos no parecen constituir una competencia directa porque su producción y exportación se basa en el mangostino sin ningún tipo de transformación. De otro lado, el país al implementar el proceso de liofilización estaría generando una mayor competitividad al otorgarle valor agregado al mangostino lo cual le otorgaría una ventaja competitiva sobre sus competidores asiáticos.

La producción de mangostino en Colombia entre el 2009 y el 2014 tuvo un incremento de 15,28%, siendo el año de 2014 el de mayor producción en este periodo de tiempo, con un total de 430 toneladas, se identifica una tendencia hacia el incremento general de producción

del mangostino. Por su parte las hectáreas de mangostino sembradas en el país sufrieron una reducción entre el año 2009 y 2010 debido a los desincentivos económicos de los productores del fruto que se vieron obligados a reducir las hectáreas sembradas de mangostino, sin embargo entre los años 2010 y 2014 hubo un incremento de 6.5%. La productividad con respecto al rendimiento de la producción teniendo en cuenta la razón entre las toneladas cosechadas sobre las hectáreas sembradas, han presentado un comportamiento positivo reflejados en un aumento de 3,2 puntos en dicho indicador lo que reflejó un aumento en el rendimiento de la producción de mangostino del 94,1% entre los años 2009 y 2014.

Lo anterior se convierte en un potencial para el país, al poder aprovechar ese alto rendimiento de la producción de mangostino combinado con un mayor aprovechamiento de las hectáreas disponibles se traduciría en una mayor producción nacional en un corto plazo igual a 1'396.875 toneladas de mangostino que significarían un incremento del 3247% frente a la producción actual.

Las exportaciones colombianas no han tenido un comportamiento estable dado que previo un incremento del 94% entre el año 2009 y el 2011, en el año 2012 registraron una caída del 75,9% y luego en el año 2013 nuevamente se registra un crecimiento del 330% y por ultimo sus exportaciones decrecieron 12% en el año 2014. Esta situación inestable se da por la volatilidad del precio del fruto el cual a su vez es influenciado por la producción de los países asiáticos, dado que cuando hay una alta oferta del fruto su precio tiende a reducirse restandole rentabilidad al exportador nacional. También se evidencia que en el país existen pocas empresas dedicadas a la exportación del fruto y que recientemente solo se han consolidado cuatro en total, lo cual se manifiesta en la inestabilidad en el comportamiento de las exportaciones colombianas de mangostino.

Existe un fuerte rezago, en cuanto a cantidad producida y exportada de mangostino de Colombia con respecto al mundo, sin embargo es importante resaltar que Colombia registra un comportamiento positivo del rendimiento por hectárea en la siembra y cosecha del fruto. Teniendo en cuenta la razón entre toneladas cosechadas y las hectáreas sembradas Colombia presenta un indicador de 7,5, el cual revela la alta productividad de la tierra y mano de obra que, de mantenerse esta productividad se aumentarían las hectáreas sembradas. Y de esta



forma aprovechar las 186.250 hectáreas que según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2006) se encuentran sin utilizar que cumplen con los requerimientos físicos para la siembra de mangostino. Esta manera puede llegarse a dar una producción anual de 1'396.875 toneladas de mangostino las cuales representan una gigantesca diferencia con las 500 toneladas producidas en el año 2014. Convirtiendo al país en un mediano plazo en el sexto productor del fruto a nivel mundial satisfaciendo la demanda interna y logrando ingresar al mercado europeo el cual presenta una demanda cada vez en aumento.

Ahora, teniendo en cuenta que los cinco principales productores del fruto, India, China, Tailandia, Indonesia y Pakistán, produjeron en el año 2014 el 42%, 10%, 7.4%, 4.8% y 3.9% de la producción mundial y exportaron el 16%, 0.47%, 15.3%, 0.067% y 6% del total de las exportaciones mundiales respectivamente, esto porque la producción de estos países satisface la demanda interna dado que solo exportan el 1.47%, 0.17%, 8.04%, 0.053% y 5.97% del total de la producción de cada país respectivamente. Mientras que Colombia produjo el 0.00095% del total de la producción mundial y exportó el 0.014% del total de las exportaciones de mangostino exportando el 55.2% del total de la producción nacional.

Se deduce de lo anterior que a pesar que existe una fuerte competencia de los países asiáticos en el mercado europeo su producción abastece en primera instancia la demanda interna y el fruto exportado es principalmente en bruto.

Y que con el volumen de producción de mangostino en Colombia, se puede contar con un abastecimiento interno, además como el propósito no es ofertar un *commodity* sino generar valor agregado al producto, por lo tanto, esta capacidad de producción es factible para generar el proceso de liofilización requerido para ofertar este principio activo a los laboratorios farmacéuticos de la eurozona.

Es particularmente importante destacar que este proceso genera ventajas para el país, muy bien expresadas por la teoría clásica del comercio internacional, en tanto se conciben tanto beneficios no sólo económicos y sociales, sino también el aprovechamiento intensivo de un factor de producción, como es la tierra en Colombia.

### **3.2. Caracterización el sector farmacéutico de la Eurozona**

La industria farmacéutica europea es una de las industrias más globalizadas y competitivas del mundo, por su oferta diversificada e innovación continua en la búsqueda de nuevos medicamentos, por lo que se presenta como un mercado ideal para el desarrollo de productos medicinales como aquellos fabricados con principios activos de origen natural (Dirección Nacional de Estudios, 2011).

La competitividad del sector farmacéutico europeo se explica bajo la realización de medicamentos caracterizados por su calidad y eficiencia, productos que garanticen a sus clientes la seguridad de un tratamiento efectivo y rechacen la posibilidad de tener alguna repercusión relacionada con efectos secundarios del medicamento consumido, es decir, que el fármaco consumido no termine afectando un tercer órgano, situación que se viene presentando en diferentes medicamentos especialmente aquellos destinados a combatir las células cancerígenas (Procomer, 2011).

Según Bloomberg (2015) la industria farmacéutica supera en facturación a sectores como el energético, de telecomunicaciones y el automotriz. Uno de los factores que contribuye a su buen desempeño es su alto grado en investigación y desarrollo. Destacando que la industria farmacéutica en Europa ha sido pionera en la innovación de sus procesos productivos y en la propuesta de nuevas opciones para el tratamiento y curación de diversas enfermedades, como es la combinación de la medicina tradicional basada en principios activos naturales junto con la ciencia y la medicina alópata. Estas configuraciones hoy caracterizan el continente como potencial productor y comercializador de bienes que contribuyen a mejorar la salud de la población global.

En el orden global, a continuación, en el cuadro 1 se muestra el posicionamiento de los principales laboratorios farmacéuticos en cuanto a ventas, su participación en el mercado de medicamentos, su origen y la especialidad en medicamentos:

Cuadro 1. Laboratorios Farmacéuticos Globales, Ventas y Participación en el mercado. Año 2014

Posición	Nombre de laboratorio	Ventas totales (Millones de dólares)	Participación en el mercado (%)	Origen	Especialidad en medicamentos:
1	Johnson & Johnson	74331	14,11	Estados Unidos	Cáncer próstata, anticoagulantes
2	Novartis	57996	11,01	Europa	Anticancerígenos en general, hipertensión
3	Roche	49860	9,46	Europa	Cáncer de mama, ovarios y cervical, para tratar el asma
4	Pfizer	49605	9,41	Estados Unidos	Anticoagulantes, fortalecer sistema inmunológico
5	Sanofi	43070	8,17	Europa	Diabetes, esclerosis múltiple
6	Merck	42237	8,02	Europa	Vacunas, mercados emergentes para diabetes
7	GlaxoSmithKline	37960	7,20	Europa	Cuidado de VIH
8	Astrazeneca	26095	4,95	Europa	Diluyentes de sangre, sistema respiratorio
9	Bayer	25470	4,83	Europa	Anticoagulantes, hipertensión arterial
10	Gilead	24474	4,65	Estados Unidos	Hepatitis C
11	Teva	20.270	3,85	Israel	Genéricos
12	Amgen	20.063	3,81	Estados Unidos	Cáncer de sangre
13	Abbvie	19.960	3,79	Estados Unidos	Hepatitis C
14	Eli Lilly	19.615	3,72	Estados Unidos	Antidepresivos y tratamientos de osteoporosis
15	Bristol-Myers-Squibb	15.879	3,01	Estados Unidos	Antipsicóticos, cáncer de piel

Fuente: FiercePharma, Elaboración propia

Ratificando lo anterior, se deduce que, de los principales oferentes globales de esta industria, la participación europea es cercana al 60%, seguida por los laboratorios de Estados Unidos, cuya empresa Johnson & Johnson lidera la tabla con una participación a 2014 del 14% y una facturación de 74.331 millones de dólares. Este posicionamiento se debe particularmente a la venta de: *Zytiga*, medicamento destinado al tratamiento del cáncer de próstata y *Xarelto*, anticoagulante, de gran éxito en el mercado: medicamentos que constituyen la principal orientación comercial de la empresa. Es uno de los laboratorios que más recursos invierte en investigación y desarrollo de productos destinados al cuidado de la salud; en 2014 realizó una inversión total de 8.2 mil millones de dólares, siendo el cáncer una de las principales enfermedades a tratar. (Goehle, Jaruzelski y Staack, 2014)

En segundo lugar, se encuentra Novartis, empresa de origen suizo que registró ventas en el 2014 por 57.996 millones de dólares. Esta compañía global se enfoca en la producción de medicamentos para controlar la hipertensión y en anticancerígenos; después de la compra de este segmento del mercado a GlaxoSmithKline se concentra en la producción de este tipo de medicamentos dada la mayor cantidad de población con problemas relacionados con células tumorales (Novartis, 2015). En relación con las tendencias de consumo de productos naturales, es importante destacar que en 2013 Novartis, decidió realizar un estudio sobre la elaboración de medicamentos mediante la utilización de principios activos biológicos y naturales esto significó para la empresa suiza un monto de USD \$9.9 mil millones de dólares en materia de inversión y desarrollo con el fin de incentivar la búsqueda e investigación de nuevos métodos de tratamiento para enfermedades de corto, mediano y largo plazo siendo el desarrollo de medicamentos derivados de proteínas sintéticas el principal destino de dicha inversión obedeciendo está a la fuerte tendencia del mercado por el consumo de medicamentos elaborados a partir de principios activos naturales (Novartis, 2015).

Hoy, este laboratorio maneja en su portafolio productos de origen biológico como el GalvusMet, cuya composición incluye entre sus principios activos la *Metformina*, cuyo origen es la planta *Galega Officinalis*. Este producto ya se encuentra en el mercado para el tratamiento de la diabetes (European Medicines Agency, 2013). Sin embargo, este es el único

medicamento elaborado a partir de principios activos naturales lo cual no ratifica la intención de este laboratorio de comprar este tipo de insumos para la fabricación de fármacos.

Siguiendo la información del cuadro No. 1, Hoffmann-La Roche, ocupa el tercer lugar en el ranking global, con sede también en Basilea, Suiza. En 2014 facturó 49.860 millones de dólares, particularmente con medicamentos destinados a combatir el cáncer de mama, el cáncer cervical y el cáncer de ovarios. Igualmente, se especializa en la producción de medicamentos para tratar el asma; como también en productos de origen biológico para tratar el cáncer; los cuales ocupan actualmente el 50% de su línea de investigación (Hoffmann-La Roche, 2015). Las inversiones de este laboratorio en 2014 en investigación y desarrollo ascendieron a \$10 mil millones de dólares, cifra que ubica a esta empresa como la de mayor aporte en este rubro. El enfoque de la investigación de este laboratorio se centra en el desarrollo de proteínas y enzimas destinadas a tratar células cancerígenas y desarrollo de medicamentos para el sistema respiratorio.

Pfizer, por su lado, que ocupa el cuarto puesto en el ranking global de laboratorios, registró ventas por 49.605 millones de dólares en el año 2014, año en el cual vio frustrada su fusión con el laboratorio Astrazeneca lo que llevo al laboratorio a desembolsar \$850 millones de dólares al laboratorio Merck KGaA para la adquisición de un principio activo destinado a combatir las células cancerígenas (Fierce Pharma, 2015). El enfoque de este laboratorio esta en los medicamentos para fortalecer el sistema inmunológico y los anticoagulantes y su inversión en investigación y desarrollo en el año 2014 fue de \$8.393 millones de dólares.

En el quinto puesto se encuentra Sanofi-Aventis, empresa con sede principal en Francia; este laboratorio registró ventas por 43.070 millones de dólares en 2014, representadas en los medicamentos para tratar la diabetes, la esclerosis múltiple y las enfermedades raras son su especialización (Sanofi, 2015). Actualmente, realiza investigación para desarrollar medicamentos a partir de principios activos naturales, es el caso del *Taxotere*, medicamento destinado al tratamiento de células tumorales y que tiene como principio activo extractos de la planta de la vinca rosea *Catharanthus rosea*, alcaloide vegetal que produce la apoptosis, muerte provocada por la misma célula, de aquellas cancerígenas con presencia en el cuerpo humano. Como este laboratorio se concentra en medicamentos anticancerígenos, bien podría

ser un potencial comprador del mangostino liofilizado como principio activo anticancerígeno de células prostáticas, que en el corto plazo incorpore Sanofi a su portafolio de productos (Organización Mundial de la Salud, 2004).

Y en un sexto lugar se ubica Merck S.A., laboratorio alemán que facturó 42.230 millones de dólares en 2014. Este laboratorio tiene una orientación comercial hacia los medicamentos para fortalecer el sistema inmunológico, las vacunas y medicamentos para tratar la diabetes (Merck S.A., 2015). Sin embargo, luego de perder la patente de Singulair, medicamento para el tratamiento del asma en el año 2012 y consecuentes fallas en investigación y desarrollo que retrasaron la salida al mercado de nuevos medicamentos, esta situación le significó \$2.5 mil millones de dólares en pérdidas; desventaja que ha incentivado a este laboratorio a diversificar sus objetivos de investigación y orientarse en compras de laboratorios dedicados a la producción de medicamentos destinados a tratar la hepatitis C para lo cual ha destinado 3.8 millones de dólares en la adquisición de Idenix Pharmaceuticals siendo el medicamento IDX21437, un nucleótido, compuesto químico orgánico fundamental de los ácidos nucleicos los cuales son componentes del ADN y ARN, destinado a combatir la Hepatitis la principal adquisición de Merck (Fierce Pharma, 2014).

GlaxoSmithKline ocupó el séptimo lugar con ventas de 37.960 millones de dólares en 2014. Este laboratorio está enfocado en la investigación de medicamentos destinados a tratar el VIH y vacunas para prevenir distintas enfermedades, siendo este último segmento más fuerte al interior de la industria luego de comprar la división de vacunas de Novartis (GlaxoSmithKline, 2015). GlaxoSmithKline posee más de 40 plantas moleculares y 84 instalaciones productivas, con presencia internacional en más de 36 países, además de la creación de más de 800 millones de vacunas creadas a pesar de las pérdidas registradas en el 2014 debido a una fallida comercialización de un medicamento destinado a tratar el Virus de Papiloma Humano. Con el intercambio de activos con Novartis y la comercialización del medicamento Excedrin compuesto por cafeína entre otros componentes, se espera que este laboratorio pueda superar las pérdidas generadas por la fallida comercialización del medicamento destinado a tratar el virus del papiloma humano. La inversión en investigación y desarrollo en el 2014 fue de \$4.921 millones de dólares.

Astrazeneca laboratorio británico, realizó ventas por 26.095 millones de dólares en 2014 ocupando el octavo lugar; enfocado en medicamentos para tratar problemas relacionados con: oncología, infecciones, enfermedades cardiovasculares, neurociencias y dolencias. Su departamento de Investigación y Desarrollo, con el programa de módulos de innovación abierta para el desarrollo de moléculas, realiza investigaciones sobre nuevas moléculas o principios activos innovadores, tales como el desarrollo de secuenciación de genes aplicable para la cartera de productos de oncología también está el desarrollo de hormonas para el tratamiento del asma representadas por el medicamento Pulmicort, o el desarrollo del principio activo *Gefitinib* el cual es un inhibidor de proteínas para el tratamiento cancerígeno (Astrazeneca, 2015). El laboratorio invierte 1.000 millones de dólares anuales en investigación científica de medicamentos biológicos creando una división especializada en este tipo de medicamentos llamada Medimmune, desarrollando medicamentos como el ACP-501 la cual es una enzima destinada a eliminar el colesterol del cuerpo humano y se espera que también tenga efectos positivos en tratamientos de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. También se encuentra Durvalumab el cual es un anticuerpo monoclonal, los cuales son producidos por la fusión de dos tipos de células y son extraídos directamente del cuerpo humano en la mayoría de los casos, en desarrollo por la división de medicamentos biológicos de Astrazeneca destinado a tratar células cancerígenas en la vejiga. Entre el desarrollo de medicamentos biológicos por Astrazeneca también se encuentra Anifrolumab el cual es un anticuerpo monoclonal de origen humano destinado a combatir el lupus. (Astrazeneca, 2015)

Por su parte, el laboratorio alemán Bayer AG ocupó el noveno puesto con ventas totales de 19.970 millones de dólares, siendo los medicamentos destinados a la cardiología, oncología, ginecología y su principal orientación comercial (Bayer AG, 2015). Esta empresa realizó una inversión en investigación y desarrollo para el 2014 en el área farmacéutica de 1.878 millones de dólares. (Bayer AG, 2015), inversión que se ha visto reflejada en la compra de ingredientes naturales para el desarrollo de medicamentos sin la presencia de químicos, como el denominado Iberogast, que se compone de principios activos derivados de los frutos de cardo mariano y alcaravea y está destinado a tratar enfermedades gastrointestinales (Agencia

Española de Medicamentos, 2012), sin embargo entre los medicamentos utilizados actualmente no se encuentra ningún otro fármaco elaborado con componentes naturales, y hasta el momento no se encuentra documentación sobre la intención del laboratorio en utilizar medicamentos derivados del fruto del mangostino.

En el décimo lugar se encuentra la empresa estadounidense Gilead Sciences, laboratorio dedicado a producir medicamentos por medio de biotecnología y facturó 24.474 millones de dólares en 2014. El control de la hepatitis C es su nicho de mercado, enfermedad a tratar siendo Sovaldi, el cual tiene como principio activo al componente biológico *Sofosbuvir*, un inhibidor nucleótido destinado a tratar las infecciones por hepatitis C y Harvoni, compuesto por *Sofosbuvir* también y por *Ledipasvir* otro principio activo de origen biológico destinado a interrumpir las cadenas virales en el ARN, el cual es el ácido nucleico encargado de sintetizar las proteínas en el cuerpo humano (European Medicines Agency, 2014), los fármacos que representan más de la mitad de los ingresos de esta compañía siendo los (Gilead Sciences, 2015).

Si bien en el Cuadro No. 1 se presentaron 15 laboratorios de carácter global, no se hará referencia a los que no pertenecen a la eurozona y por lo tanto no aportan al tema de investigación.

Se deduce de la anterior información que los primeros diez laboratorios concentran más del 70% de la producción global de medicamentos, lo que representa una monopolización de la producción de este tipo de productos. Podemos observar igualmente, que siete de estos laboratorios de la industria farmacéutica se encuentran ubicados en Europa.

### **3.2.1 Tendencia de consumo de principios activos.**

Caracterizado el sector farmacéutico de la eurozona en razón de su competitividad, por su participación en el comercio mundial de medicinas y por su aporte en investigación y desarrollo, ahora, se pretenden empatar los estudios referentes al consumo de principios activos orgánicos que favorecerían la elaboración de medicamentos con las perspectivas a futuro de estos laboratorios farmacéuticos.



De la relación existente entre el mangostino y sus propiedades medicinales enfocadas a usos farmacéuticos, existe una diversidad de investigaciones científicas enfocadas en identificar sus propiedades y sus respectivos principios activos por medio de diferentes análisis de sus microcomponentes.

La extracción de ciertos fitoquímicos, sustancias químicas producidas por componentes naturales, de este fruto concentrados, su aplicación en ratones y posteriormente en humanos, ha sido estimulada por diferentes entidades e instituciones como la Universidad de Illinois, en la cual los autores Ramaiya, Kumar, Gill, Li, Saksena, Johnson, Petiwala (2014) demuestran que el mangostino tiene propiedades que promueven la salud como importante protección de células epiteliales intestinales ya que su presencia en estos órganos bombea afuera xenobioticos y toxinas bacterianas hacia el exterior de las células.

Su importante conclusión, aparte de los beneficios relacionados con el mejoramiento de los órganos intestinales mencionados anteriormente, se basa en la identificación de la solubilidad y absorción de las xantonas, nutrientes encontrados en el fruto, asumiendo los parámetros farmacocinéticos, los pasos de fármacos a través de las membranas biológicas del cuerpo humano, del  $\alpha$ -mangostin, principal componente de este fruto tanto en animales como en humanos, concluyendo, por lo tanto, su potencial empleo en medicamentos para uso humano.

El estudio realizado por Li, Petiwala, Nonn, Johnson (2014), comprueba que los xenoinjertos, injertos procedentes de especies biológicas diferentes al cuerpo humano, en órganos prostáticos con presencia de células tumorales demuestran que el  $\alpha$ -Mangostin, principal fitoquímico del mangostino, ejerce un efecto biológico en las células del cáncer de próstata induciéndolas a la apoptosis, destrucción de una célula provocada por ella misma y el consumo de estos microcomponentes ayuda en la modulación de las vías de señalización intracelular; concluyendo sobre la importancia de este componente en el futuro desarrollo de medicamentos dados sus resultados.

Por otra parte, el mangostino tiene una alta tradición en la medicina oriental y ahora gracias a investigaciones como las llevadas a cabo por Osaka Prefectural Institute of Public Health (2005), se ha demostrado que el mangostino solo o en combinación con gentamicina, un amino glucósido antibiótico, podría llegar a ser útil contra infecciones que normalmente son resistentes a la meticilina y la vancomicina, antibióticos comerciales. Demostrando que puede llegar a ser interesante la utilización del principio activo derivado de este fruto en distintos campos médicos.

Para correlacionar la competitividad de los laboratorios farmacéuticos de la eurozona con la producción de principios activos naturales en sus procesos de producción de medicinas, teniendo en cuenta la tendencia al consumo de productos naturales, se procedió a estimar las perspectivas a futuro presentadas en sus informes gerenciales anuales.

En primer lugar, los informes anuales del año 2015 denominados 10-K y 20-F de Novartis expone una serie de desarrollos basados en proteínas sintéticas tales los medicamentos oncológicos, tal es el caso del melanoma, el cáncer más grave de piel, en el cual se están desarrollando enzimas sintéticas encargadas de impedir mutación de células cancerígenas. Para los pacientes con cáncer de sangre el laboratorio se encuentra concentrado el desarrollo de medicamentos como Jakavi el cual tiene como principios activos proteínas sintéticas destinadas a inhibir células cancerosas. Para cáncer de mama el laboratorio trabaja en la investigación de medicamentos con hormonas. (Novartis, 2015)

Se podría deducir que entre las perspectivas de Novartis, en el corto plazo, no está la posibilidad de elaborar medicamentos con productos naturales como principios activos y de otro lado, algunos medicamentos que se encuentran en fase de aprobación, estos se encuentran concentrados en aquellos dedicados a la señalización celular, método conocido como terapia génica. Esta información nos permite determinar que la comercialización del mangostino liofilizado como principio activo para la elaboración de medicamentos no sería viable en el corto plazo teniendo en cuenta el enfoque de Novartis se encuentra más direccionado hacia la producción de medicamentos sintéticos y no está desarrollando medicamentos de origen natural.

Por su parte, Hoffmann-La Roche: en los informes anuales 10-K y 20-F de lo año 2015 en el apartado referido a las disposiciones futuras, enfatiza que el desarrollo de proteínas sintéticas derivadas del ARN, el cual es el ácido nucleico encargado de sintetizar las proteínas en el cuerpo humano, como principio activo para el desarrollo de medicamentos le suministrará al laboratorio mayor efectividad al momento de tratar enfermedades y mayor rentabilidad al momento de comercializar sus fármacos.

Pero también está investigando el principio activo PHY906 derivado de cuatro hierbas chinas y está destinado a provocar la apoptosis, muerte provocada por las mismas células tumorales ubicadas en el hígado, siendo esta la única investigación y proyección a mediano y largo plazo derivado de principios herbales. (Hoffmann-La Roche, 2015).

Roche está empezando a desarrollar medicamentos a base de productos naturales como el caso del PHY-906, lo que puede convertir a este laboratorio en un comprador de principios activos naturales a largo plazo, sin embargo, la mayoría de sus esfuerzos están concentrados en el lanzamiento de medicamentos a partir de moléculas de ARN y anticuerpos monoclonales.

Sanofi, en sus informes anuales de 2015, 10-K y 20-F destaca que sus necesidades futuras se concentraran en el desarrollo de medicamentos a base de productos herbales como *essentiale* el cual tiene un principio activo de origen natural derivado de una extracción de la soja, sobre todo luego de la adquisición del laboratorio australiano Bullivant's Natural Health Products dedicado a la producción de medicamentos herbales. También están enfocados a producir medicamentos biotecnológicos, los cuales son derivados de componentes biológicos y químicos, destinados a reproducir el sistema inmunitario humano.

Sanofi se caracteriza por una investigación con una mayor inclinación hacia el desarrollo y elaboración de medicamentos fabricados a partir de productos naturales lo que puede llegar a representar un mayor interés para el principio activo derivado del mangostino liofilizado.

Merck:

Las perspectivas sobre el consumo de medicamentos por parte de los diferentes grupos poblacionales y también el efecto de los diferentes tipos de medicamentos ha llevado a Merck a volcar sus investigaciones en la elaboración de medicamentos de origen natural, tal es el caso de *Tien-Hsien*, la cual es una mezcla de hierbas chinas que se ha utilizado

tradicionalmente en los países asiáticos para combatir el cáncer y ahora el laboratorio alemán ha mostrado interés en desarrollar medicamentos en base a este principio activo dado el efecto de apoptosis, muerte provocada por las mismas células, en diferentes tipos de tumores método utilizado en conjunto con la señalización celular otorgada por los avances en genética adquiridos previamente por el laboratorio. También se encuentra la investigación de *asafoetida*, una planta utilizada para controlar los trastornos nerviosos, pero que hasta el momento las pruebas clínicas aún no han dado resultados satisfactorios. Existe un trabajo por parte de Merck sobre *triptolido*, un principio activo derivado de una planta llamada *lei gong teng*, utilizada para tratamientos del sistema nervioso y se encuentra en fase de aprobación por parte de las agencias públicas de salud. En proceso de investigación se encuentra el árbol de origen japonés llamado *ginko biloba* el cual en los primeros resultados ha demostrado ser efectivo en tratamientos de cáncer de piel dado que provoca la muerte de las células cancerígenas. (Merck, 2015)

Merck tiene unas perspectivas favorables hacia la elaboración de medicamentos a partir de productos naturales, ya se encuentran comercializando y desarrollando medicamentos a partir de plantas y hierbas lo que puede convertir a este laboratorio en un posible comprador de mangostino liofilizado.

GlaxoSmithKline:

Este laboratorio se encuentra desarrollando investigaciones de ingeniería genética, la cual se encarga de modificar ciertos genes, para combatir enfermedades de varios tipos tal es el caso de *tarextumab* y *brontictuzumab* dos anticuerpos monoclonales, los cuales son producidos por la fusión de dos tipos de células y son extraídos directamente del cuerpo humano en la mayoría de los casos, encargados de combatir células cancerígenas de sangre. También esta *mepolizumab* otro anticuerpo monoclonal encargado de combatir la granulomatosis, una enfermedad poco común que afecta los pulmones. Y por último entre sus investigaciones se encuentra *mepolizumab* otro anticuerpo monoclonal encargado de combatir la dermatitis aguda. (GlaxoSmithKline, 2015)

Luego de observar las perspectivas de este laboratorio y las investigaciones que actualmente está realizando, las cuales están basadas en el desarrollo de medicamentos elaborados a partir

de anticuerpos monoclonales entre sus proyectos a desarrollar no se encuentran medicamentos elaborados a partir de principios activos naturales.

Astrazeneca:

Actualmente las investigaciones de este laboratorio están concentradas en desarrollar medicamentos como: *cediranib*, *durvalumab* y *moxetumomab pasudotox* para el tratamiento del cáncer. Para el tratamiento de enfermedades infecciosas esta en investigación *MEDI-550* y *Zinforo*. Todos los principios activos y medicamentos que se encuentran en investigación por parte de Astrazeneca descritos anteriormente están elaborados a partir de principios activos sintéticos.

Las proyecciones de elaboración y compra de principios activos se encuentran concentradas principalmente en el desarrollo de pequeñas moléculas e ingeniería de proteínas destinadas a la elaboración de medicamentos con principios activos sintéticos por lo que dejan de lado la investigación de principios activos naturales, esto impediría la inclinación por la compra de principios activos naturales por parte de Astrazeneca. (Astrazeneca, 2015)

Bayer:

Entre las perspectivas del laboratorio alemán está la fabricación de fármacos a base de productos naturales tal como evidencia la compra de Dihon Pharmaceutical Group por un valor de 401 millones de euros, la cual es una compañía farmacéutica especializada en la fabricación y elaboración de medicina a base de hierbas y frutos, también vale la pena destacar la compra del laboratorio alemán Steigerwald Arzneimittelwerk GmbH por 218 millones de euros que se concentra en la elaboración de medicamentos a base de hierbas y es el desarrollador del medicamento Iberogast, compuesto por principios activos derivados de los frutos de cardo mariano y alcaravea, se espera que en el largo plazo Bayer se apoye en la investigación de estos laboratorios adquiridos para la elaboración de nuevos medicamentos a base de principios activos derivados de productos naturales tal como es el mangostino liofilizado. (Bayer, 2015)

A pesar de la utilización de principios herbales en sus medicamentos, tomando del reporte anual para los accionistas y los organismos de salud pública internacionales, las perspectivas

de este laboratorio están centradas en desarrollar medicamentos a base de principios activos químicos por medio de la elaboración de proteínas sintéticas destinadas a tratar y mejorar las condiciones de pacientes con problemas de cardiología, oncología y ginecología. Y relegar a las compañías adquiridas recientemente la función de desarrollar medicamentos naturales siendo estas las que se enfoquen en dichas investigaciones siendo este laboratorio un posible actor en el mercado de este tipo de medicamentos en el largo plazo

Como se concluye de la información anterior, la industria farmacéutica de la eurozona se proyecta hacia la investigación y desarrollo de medicamentos o terapias derivadas de principios activos inorgánicos o sintéticos, salvo Sanofi, Merck y Bayer y en menor medida Hoffman-La Roche.

No obstante, cabe resaltar que el mangostino liofilizado, según los estudios presentados, se muestra como un principio activo orgánico potencial para la fabricación de medicamentos dada su capacidad curativa en tratamientos especiales, lo que permitiría tanto ajustarse a las tendencias de consumo de principios naturales como al aprovechamiento de la ventaja comparativa de Colombia en su sector agroindustrial y así contribuir a la expansión de la internacionalización de la economía colombiana.

### **3.3. Definición del sector de interés como potencial comprador de los principios activos derivados del mangostino**

Existe una tendencia en el mercado internacional, particularmente en Europa, que se inclina por la compra de productos que contengan principalmente dos cualidades: la primera prioriza en aquellos productos que contengan una connotación social, como aquellos marcados por el comercio justo, o con algún grado de responsabilidad social, y la segunda se explica principalmente a través de aquellos productos que tienen como funcionalidad el consumo por parte de los humanos, en donde los consumidores buscan el consumo de productos orgánicos derivados de plantas naturales (González, 2011).

La tendencia europea hacia medicamentos de origen natural es cada vez más fuerte con una fuerte demanda en las plantas y derivados naturales ya conocidos como por aquellos que empiezan a comercializarse o que simplemente no son tan conocidos pero son respaldados por documentos científicos que avalan sus propiedades medicinales, por lo tanto debe

considerarse proveer directamente a las compañías de la salud de los insumos naturales para la elaboración de medicamentos siendo de gran potencial aquellos con documentación técnica que avala sus propiedades.

Ahora, teniendo en cuenta el fenómeno que se vive en Europa con respecto al envejecimiento de la población se espera que la demanda por productos relacionados con el cuidado de la salud se incrementen con la misma velocidad; esto se traduce también en una mayor demanda por productos naturales ya que la gente de esta edad tiene mayor inclinación por los productos de origen natural que las personas menores, es por esto que en el mundo los laboratorios farmacéuticos están volcando gran parte de sus recursos en investigación y desarrollo de medicamentos biológicos, tomando plantas y frutos como reemplazantes de las sustancias químicas como principios activos reaccionado de esta manera a la tendencia del mercado por este tipo de productos, dado que se espera que este mercado crezca 28% entre 2016 y 2020 alcanzando 9 billones de euros (Díaz y Suarez, 2000).

Esta tendencia no ha pasado desapercibida por parte de los laboratorios farmacéuticos, ya que, como se vio en el capítulo anterior, algunos han invertido en la investigación y desarrollo de medicamentos hechos de ingredientes naturales.

Teniendo en cuenta que luego de la crisis del 2008 se dio una reducción del presupuesto de los países europeos en diferentes sectores, el sector de medicamentos no estuvo ajeno a esta decisión, al dejar de recibir subsidios suministrados por los diferentes gobiernos de la eurozona. Así las cosas, los medicamentos sufrieron un encarecimiento, viéndose afectados aquellos sectores vulnerables de la sociedad que requerían de medicamentos principalmente aquellos de composición sintética. (Laporte, 2011). Esta coyuntura, tal parece, ha presionado por la demanda de medicamentos de origen natural, tendencia que, aunque ya venía en aumento, se ha fortalecido por las tendencias de consumo de productos saludables estando en las primeras fases de investigación cerca de 2000 especies (Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, 2015).

La Eurozona, con más de 400 millones de demandantes multidiversos y multiculturales, provee un potencial de demanda susceptible de evaluar por mercados específicos.

Varios factores han determinado el aumento de la demanda de productos medicinales de origen natural, tal como las preferencias cada vez más crecientes de la población europea por estos productos dado los efectos secundarios cada vez más perjudiciales provocados por los medicamentos hechos a base de químicos solamente a pesar de la falta de mecanismos de control adecuados, formación de proveedores y atención especializada tal como lo evidencia el informe de la Organización Mundial de la Salud (2008) en el cual confirma el aumento de la demanda de productos como la *Artemisa annua*, planta medicinal empleada en el tratamiento de la malaria, entre otros principios de origen natural, por lo que promueve por un acceso a la formalización y uso de este tipo de principios en la elaboración de medicamentos.

La tendencia en el sector de medicamentos favorece al principio activo del mangostino liofilizado dado que este derivado de un proceso natural y se acoge a las exigencias del mercado europeo en cuanto a efectividad, dadas las investigaciones que comprueban sus efectos positivos y la ausencia de químicos en su elaboración que convierten al fruto en un producto potencial para los laboratorios farmacéuticos, especialmente aquellos que ya se encuentran elaborando medicamentos con ingredientes naturales.

A continuación, se presenta una proyección estimada por los laboratorios farmacéuticos relacionada con la compra de principios activos en general y principios activos de origen natural con el fin de lograr identificar un poco más las tendencias del mercado:



Cuadro 2. Proyección Estimada de Compra de Principios Activos

<b>PROYECCION DE COMPRAS PARA EL AÑO 2015 (millones de dólares)</b>		
<b>LABORATORIO</b>	<b>COMPRA ESTIMADA (Principios activos total)</b>	<b>COMPRA ESTIMADA (Principios activos naturales)</b>
Novartis	658	84
Roche	1091	220
Sanofi	1050	544
Merck	493	228
GlaxoSmithKline	1563	92
Astrazeneca	960	112
Bayer	2296	849

Fuente: Novartis, Roche, Sanofi, Merck, GlaxoSmithKline, Astrazeneca y Bayer, Elaboración propia

En el cuadro 3 se encuentra el precio de venta en euros, dado que los laboratorios seleccionados se encuentran en Europa y manejan esta moneda. En la primera fila se encuentra especificado el precio por cada tonelada de mangostino liofilizado, el precio mas los recargos de flete interno y seguro hasta el puerto de Cartagena y los valores correspondientes a flete y seguro hasta el puerto destino Le Havre en Francia.

Cuadro 3. Precios Estimados de Mangostino Liofilizado por Tonelada

<b>PRECIO DE VENTA EN EUROS MANGOSTINO LIOFILIZADO</b>		
<b>Precio EXW / tonelada</b>	<b>Precio FOB / tonelada</b>	<b>Precio CIF / tonelada</b>
<b>\$ 2.456</b>	<b>\$ 2.555</b>	<b>\$ 4.888</b>

Fuente: Ministerio de Transporte, Procolombia, Elaboración Propia

### 3.3.1 Matriz de selección de mercado:

Variables:

- Motivaciones de consumo, la cual tiene un peso de 35% en la matriz, dado que resulta importante las causas que condicionan la motivación al momento de consumir un principio activo natural dado que sin este parámetro motivacional sería imposible la intención de comercialización del mangostino. Se divide en 4 subcapítulos: ausencia

de efectos secundarios, efectividad del medicamento, el hecho de estar elaborado por principios naturales y la innovación en principios activos los ítems a evaluar, todos con un peso de 25% dentro del peso total de 35% de las motivaciones de consumo.

- Laboratorios potenciales con peso de 35%, igual que el parámetro de motivaciones de consumo porque es importante también conocer la propensión a comprar principios activos naturales.
- Y la cuota de mercado, entendida como el porcentaje de mercado farmacéutico el cual pertenece a cada laboratorio la cual tiene un peso de 30% y está dividida en dos subcapítulos: la cuota del mercado internacional de medicamentos con un peso de 40% y la cuota en participación de medicamentos de origen natural con un peso de 60% dentro del capítulo total de la cuota de mercado.

La calificación será con puntuaciones de 1 a 5 siendo 1 la peor calificación y 5 la mejor:

*Matriz 1. Selección de laboratorio potencial*

Laboratorios	Motivaciones de consumo (35%)				Laboratorios potenciales (35%)	Cuota de mercado (30%)	
	Ausencia efectos secundarios 25%	Efectividad principio activo 25%	Componentes naturales 25%	Innovación en principios activos 25%	Propensión a consumir principios activos naturales	En fármacos totales 40%	En fármacos de origen natural 60%
Novartis	2	5	1	4	1	5	2
Roche	3	5	4	3	3	5	4
Sanofi	4	5	5	5	5	4	5
Merck	4	5	5	4	4	4	5
GlaxoSmithKline	2	5	1	3	1	3	1
Astrazeneca	3	5	4	4	3	2	4
Bayer	3	5	4	4	4	2	4

RESULTADOS				
Laboratorios	Motivaciones de consumo	Laboratorios potenciales	Cuota de mercado	Total
Novartis	1,05	0,35	0,96	2,36
Roche	1,31	1,05	1,32	3,68
Sanofi	1,66	1,75	1,38	4,79
Merck	1,58	1,40	1,38	4,36
GlaxoSmithKline	0,96	0,35	0,54	1,85
Astrazeneca	1,40	1,05	0,96	3,41
Bayer	1,40	1,40	0,96	3,76

Posición	Laboratorio
1	Sanofi
2	Merck
3	Bayer
4	Roche
5	Astrazeneca
6	Novartis
7	GlaxoSmithKline

El laboratorio Sanofi tiene una alta calificación en la variable de motivaciones de consumo impulsada principalmente por el deseo de la efectividad del producto y la presencia de componentes naturales. Por otra parte, tiene un alto portafolio de fármacos elaborados a base de principios activos naturales y tiene también una alta participación en las ventas globales de medicamentos. Todo lo anterior convierte a Sanofi en el laboratorio con mayor potencial de comprar insumos naturales.

El laboratorio Merck tiene una alta cuota de mercado, siendo esta la mejor calificación obtenida ampliando su portafolio en medicamentos naturales dado su enfoque en desarrollar este tipo de medicamentos por lo que también tiene una alta propensión a comprar insumos naturales para la elaboración de medicamentos. Entre las motivaciones de consumo el laboratorio alemán también obtuvo una buena calificación siendo la efectividad del principio activo y los componentes naturales como materia prima para la elaboración de medicamentos los ítems más fuertes.

Este laboratorio también representa un alto potencial para aquellos países productores de insumos naturales para la industria farmacéutica, ubicándose Merck, en el segundo puesto en la escala de potencialidad de compra de principios activos naturales para la elaboración de medicamentos.

Bayer ubica el tercer lugar de la matriz y es la motivación de consumo y la propensión de consumo de principios activos naturales los principales ítems con mayor puntaje dada la alta innovación que presenta el laboratorio y la propensión a consumir principios activos naturales dadas las perspectivas de desarrollo de Bayer, detalladas en el capítulo anterior, lo cual lo ubica como un laboratorio con una alta potencialidad de comprar materia prima de origen natural para la elaboración de fármacos.

Por su parte el laboratorio Hoffman-La Roche tiene una alta participación en la cuota de mercado lo que demuestra su fortaleza en la comercialización internacional de medicamentos. Las motivaciones de consumo si están influenciadas por productos que sean eficientes y elaborados con componentes naturales pero la propensión a consumir principios activos naturales no llega a ser contundente dadas las perspectivas de desarrollo de medicamentos que tiene el laboratorio suizo relacionadas en el capítulo anterior ubicándose en el cuarto lugar de la matriz de potencialidad de compra de materia prima para la elaboración de medicamentos.

Astrazeneca se ubica en el quinto lugar de la matriz de potencialidad de compra de insumos naturales para la elaboración de medicamentos, siendo las motivaciones de consumo la variable más fuerte del laboratorio, direccionada por la efectividad del medicamento principal motivación y el alto desarrollo y comercialización de medicamentos que le otorgan un buen puntaje en el ítem de cuota de mercado. El laboratorio británico no representa un potencial comprador de insumos naturales para la elaboración de medicamentos, dado que su enfoque se concentra principalmente en la elaboración de medicinas a partir de moléculas sintéticas, tal como se evidencio en el capítulo anterior, no se encuentran desarrollando fármacos con principios activos naturales.

El laboratorio Novartis ocupa el sexto lugar de la matriz siendo la innovación en medicamentos y su efectividad los puntos más fuertes. Sin embargo, la variable que los medicamentos sean elaborados con componentes naturales tiene una calificación muy baja debido al poco interés de Novartis en desarrollar este tipo de medicamentos. También es evidente que su participación en la venta de fármacos mundial es muy alta mientras que la comercialización de medicamentos con principio activos naturales es muy baja con respecto a los demás laboratorios. Lo que convierte a este laboratorio en uno con muy pocas probabilidades de comprar insumos naturales para la elaboración de medicinas,

El laboratorio GlaxoSmithKline ubica la última posición en la matriz de potencialidad de posibles compradores de principios activos naturales. Esto dada la ausencia de interés de desarrollar medicamentos elaborados con principios naturales, una cuota en el mercado internacional de medicamentos moderada y una baja motivación de consumo de materia prima natural para la fabricación de fármacos. Por lo tanto, el resultado de esta matriz convierte a GlaxoSmithKline en el laboratorio europeo con menor potencial al momento de comprar insumos naturales para la elaboración de medicamentos

Teniendo en cuenta la información recolectada para la elaboración de la matriz, siendo los informes anuales de cada laboratorio, las perspectivas y objetivos en la elaboración de medicamentos que ellos creen apropiadas teniendo en cuenta las tendencias del sector de mercado al cual le apunta cada uno, es claro determinar que: el laboratorio Novartis y GlaxoSmithKline no estarían interesados en adquirir principios activos de origen natural, en este caso, mangostino liofilizado para la elaboración de medicamentos dado que sus investigaciones están centradas en la fabricación de fármacos a partir de moléculas sintéticas.

Por otra parte, los laboratorios Bayer, Astrazeneca y Roche, están desarrollando medicamentos a base de principios activos naturales, pero no en gran medida, dado que su interés recae principalmente en medicamentos derivados de otros componentes biológicos tal como son los anticuerpos monoclonales. Por último, los laboratorios Sanofi y Merck están ya comercializando medicamentos con principios activos naturales y se encuentran en fase de investigación y aprobación otros principios activos naturales lo que puede convertir a estos

laboratorios en potenciales compradores de productos herbales y frutales para la elaboración de medicamentos.

Sin embargo, no hay ninguna evidencia de compra de mangostino liofilizado por parte de algún laboratorio farmacéutico mencionado anteriormente a pesar de sus beneficios medicinales, no existe evidencia documental sobre una posible intención de compra del principio activo derivado la liofilización del mangostino.

### **3.3.2. Condiciones de acceso al mercado**

Teniendo en cuenta la subpartida arancelaria que corresponde al mangostino, Colombia goza de una preferencia con los países de la Unión Europea que avaladas por la legislación D0735/12 hacen efectivo un cobro del 0% en conceptos de derecho de aduana. En cuanto a reglas de origen es necesario que la transformación del mangostino no implique un sobrecosto igual al 30% del precio de fabrica del fruto, por concepto de azúcares y otros componentes similares. (European Commission, 2015)

Las normas para exportar productos a la Unión Europea están comprendidas en el denominado código aduanero comunitario adoptado en virtud del reglamento (CEE) No 2913/92 del consejo (DO L-302 19/10/1992) y el reglamento (CEE) No 2454/93 de la comisión (DO L-253 DE 11/10/1993), ambas normativas contemplan todas las cuestiones aduaneras relacionadas con comercio con países con terceros garantizando practicas aduaneras uniformes y transparentes en todos los países de la unión europea. Luego debe solicitarse un número de registro denominado EORI, el cual es asignado por la autoridad aduanera de un estado a las empresas que deseen exportar. También debe diligenciarse una Declaración Sumaria de Entrada (ENS) junto con el conocimiento de embarque y facturas comerciales la cual puede ser presentada con antelación por el transportista o por el importador directamente con la autoridad aduanera, la cual debe ser presentada con 4 horas de anticipación a la llegada del avión al territorio europeo.

Los productos importados deben ir acompañados de una declaración sumaria que se presenta a las autoridades aduaneras donde se indica en qué lugar debe descargarse. En ese momento

las mercancías se encuentran en una situación de depósito temporal donde puede durar un máximo de 45 días (European Commission, 2012).

Ahora teniendo en cuenta que los principios activos que provienen de una fuente natural, tal como el mangostino liofilizado, están autorizados por la directriz 2001/83/EC, y el procedimiento para poder entrar por primera vez, se basa principalmente en la demostración de seguridad y eficacia por medio de información bibliográfica derivada de estudios científicos, traducen en una oportunidad de entrada al mangostino liofilizado dado que dichos estudios ya se encuentran a disposición de las autoridades respectivas lo que completaría su entrada al sector .

Así, se consigue la autorización para la comercialización de los medicamentos y principios activos elaborados a partir de productos naturales, teniendo en cuenta que los países miembros de la Eurozona abren más sus puertas a este tipo de productos y trabajan en una armonización de la legislación correspondiente (European Medicines Agency, 2015).

Ahora teniendo en cuenta el artículo 10 del reglamento delegado número 1252/2014 el envasado y etiquetado de los principios activos comercializados en la Unión Europea deberán tener un recipiente que proteja adecuadamente el principio activo frente al deterioro y la contaminación, desde el envasado hasta su utilización en medicamentos. También deberán controlarse el almacenamiento, la impresión y utilización de etiquetas del envase de los principios activos las cuales deben contener la información necesaria para garantizar la calidad del principio activo.

Existen tendencias crecientes hacia el consumo de ingredientes naturales por parte de los consumidores europeos lo que los ha llevado a cambiar sus patrones de consumo en todos los productos incluyendo a los medicamentos, incrementando la compra de fármacos elaborados con principios activos naturales.

El laboratorio Sanofi revela ser el mayor potencial comprador de insumos naturales para la elaboración de medicamentos dada su alta motivación de consumo de este tipo de principios activos direccionada por sus perspectivas y enfoque comercial, dado que ha volcado gran parte de su investigación al desarrollo de este tipo de medicamentos y su alta participación en el mercado.

## CONCLUSIONES

La producción y exportación mundial de mangostino se encuentra concentrada en el sudeste asiático y Colombia se presenta como un oferente menor de este bien en el mercado internacional. Sin embargo, es importante destacar que Colombia cuenta con una ventaja comparativa en la producción del bien, que aunque no es muy alta si puede ampliarse tanto su producción como el desarrollo de un proceso de liofilización, dado que es un método que no involucra alta tecnología y que por lo tanto generaría aumento de la productividad como de la competitividad.

Si bien Procolombia impulsa la internacionalización de frutos exóticos, todavía falta incentivar a los inversionistas o generar políticas agrarias conducentes a mejorar la producción del mangostino, porque según las cifras presentadas no hay un comportamiento por lo menos sostenido del volumen de producción, ni de una oferta viable de exportación.

La producción de la industria farmacéutica se encuentra concentrada en más del 66% en la eurozona, cuyos países tradicionalmente han desarrollado e innovado en medicamentos para paliar las enfermedades. Sin embargo, a pesar de las tendencias al consumo de productos orgánicos y naturales, caso del mangostino liofilizado, los laboratorios aún dependen en gran medida de principios activos no naturales.

Existe una divergencia entre los laboratorios europeos: mientras que Sanofi y Merck se encuentran fortaleciendo sus esfuerzos en el desarrollo de medicamentos con componentes naturales; Novartis y GlaxoSmithKline se enfocan en desarrollar medicamentos a partir de enzimas y proteínas sintéticas o por el desarrollo de anticuerpos monoclonales, los cuales son producidos por la fusión de dos tipos de células y son extraídos directamente del cuerpo humano en la mayoría de los casos. También Bayer, Roche y Astrazeneca, desarrollan al tiempo medicamentos derivados de compuestos sintéticos y medicamentos con principios activos naturales, relegados éstos a un desarrollo en el largo plazo.

Los laboratorios Sanofi y Merck se convierten en los potenciales compradores de insumos naturales para la elaboración de medicamentos dado que presentan una alta propensión de consumo de principios activos naturales, tienen una alta cuota de mercado y entre sus motivaciones de consumo se encuentra la innovación en principios activos y los componentes



naturales como una motivación de consumo importante para estos laboratorios. Esto revelado en sus perspectivas y enfoques en la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos en las cuales los fármacos con principios activos naturales están en constantes procesos de aprobación y posterior comercialización.

En contraste con la hipótesis, se concluye que no existe aun la suficiente evidencia documental que acredite la necesidad y efectividad en la apropiación de principios activos naturales. Los estudios muestran las tendencias, pero a la hora de evidenciar su consumo, estos no forman parte importante del acervo de insumos a adquirir por la industria farmacéutica global, según las perspectivas de las empresas.

**REFERENCIAS**

- Abbvie (2015), “Información corporativa” [en línea], disponible en <http://www.abbvie.com.co/about-us/home.html?trackingSelection=Yes>, recuperado 29 de febrero de 2015.
- Agronet. (2015) Sistema de Estadísticas Agropecuarias. [En línea] Disponible en <http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/ReportesAjax/VerReporte.aspx>. Recuperado: 13 de abril de 2015.
- Agencia Española de Medicamentos. (2012). Prospecto: Información para el Paciente. Iberogast. [En línea] Disponible en [http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/p/75509/P\\_75509.pdf](http://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/es/p/75509/P_75509.pdf) Recuperado: 18 de febrero de 2016. Madrid, España.
- Alvarado, M.; Sierra, W.; Ortiz, A. y Rangel, O. (2013, junio) “Políticas y Estrategias de Financiamiento del Sector Comercial Farmacéutico: Caso la Guajira Colombiana”. en *Global Conference on Business and Finance Proceedings*. Vol VIII, núm. 2. pp. 1007-1017
- Arias, J. Y Segura, O. (2014). “Índice de la Ventaja Comparativa Revelada: Un indicador del desempeño y de la competitividad productiva comercial en un país”. en *Revista Intercambio Área de Comercio y Agronegocios*. vol IV. pp 5-10
- AstraZeneca (2015), “Key facts – Financial Results” [en línea], disponible en <https://www.astrazeneca.com/our-company/investor-relations/key-facts.html>, recuperado: 29 de noviembre de 2015.
- Bayer AG (2015), “Profile and Organization” [en línea], disponible en <http://www.bayer.com/en/profile-and-organization.aspx>, recuperado 29 de noviembre de 2015.
- Boehlje, M. y Schrader, L. (1999). Financing and Supplying Inputs to the 21st Century Producer. *Department of Agricultural Economics Purdue University*. pp. 2-18

Bristol-Myers Squibb (2015), "Business Information" [en línea], disponible en [http://www.bms.com/ourcompany/business\\_information/Pages/default.aspx](http://www.bms.com/ourcompany/business_information/Pages/default.aspx), recuperado 14 de febrero de 2015.

Cantoral, N. (2014), "Estudio de Mercado: Distribución farmacéutica en Francia" [en línea], disponible en <http://www.exportmadrid.com/documents/10157/22ee3027-665b-4d2f-8d2a-e821f8ca0d1a>, recuperado: 26 de noviembre de 2015.

Dirección Nacional de Estudios. (2011). *Review of S&T Cooperation Between the European Union and the European Union and The Republic of Argentina 2006-2010*. [en línea], disponible en [http://www.mincyt.gob.ar/\\_post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=24814](http://www.mincyt.gob.ar/_post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=24814), recuperado: 27 de febrero de 2016. Buenos Aires, Argentina.

Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries. (2015) *Natural Ingredients for Health Products in Europe*. CBI Trade Statistics [en línea], disponible en <https://www.cbi.eu/sites/default/files/trade-statistics-europe-natural-ingredients-health-products-2015.pdf>, recuperado: 14 de febrero de 2016.

Circuito Cerrado de Televisión. (2010, 28 de octubre). Propuesta del Comité Central del PCC para el 12° Plan Quinquenal. (En línea). Disponible en <http://espanol.cntv.cn/20101028/100860.shtml> Recuperado 24/01/2016

Departamento Nacional de Planeación. (2005). *Una economía que garantice mayor nivel de bienestar*. Visión Colombia II. Pp. 140-169. Bogotá, Colombia.

Departamento Nacional de Planeación. (2007). *Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad*. Documentos Regional Tolima. pp. 25-41. Bogotá, Colombia.

Díaz, C. (1978, junio) Efectos de las Exportaciones no Tradicionales en la Distribución del Ingreso: El Caso Colombiano. En Boletín del CEMLA Estudios monetarios Latinoamericanos. vol XXIV. pp. 157-164.

Díaz, M. (2000) Preparaciones Farmacéuticas Elaboradas con Base en Productos Naturales Regulación Sanitaria. pp. 100-104

Drucker, P.F. (1985) "The Practice of Innovation", Innovation and Entrepreneurship Practice and Principles, Harper & Row, New York, pp. 19-33

Eisenhardt, K. (1989). Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*. Pp 532-550

El Universal. (2014, 10 de noviembre). En Colombia se pierden 16 millones de hectáreas de tierra aptas para cultivar. (En línea). Disponible en: <http://www.eluniversal.com.co/colombia/en-colombia-se-pierden-16-mil-hectareas-de-tierras-aptas-para-la-agricultura-176506> Recuperado 24/10/2015

Euromonitor. (2013, 16 de mayo). Global Pharmaceuticals Industry. (En línea). Disponible en: <http://blog.euromonitor.com/2013/05/global-pharmaceuticals-industry-2012.html>

Euromonitor. (2013, 12 de septiembre). Novartis AG in Consumer Health. (En línea). Disponible en: <http://www.euromonitor.com/novartis-ag-in-consumer-health/report>

Euromonitor. (2014, 19 de junio). India's Mango Crisis Deepens. (En línea). Disponible en: <http://blog.euromonitor.com/2014/06/indias-mango-crisis-deepens.html> Recuperado 15/02/2016

European Commission. (2015). Trade, Export Helpdesk. [En línea] Disponible en <http://exporthelp.europa.eu/thdapp/form/output?action=output&prodLine=&languageId=ES&taricCode=0804500000&partnerId=co&reporterId=fr&simulationDate=05>

%2f05%2f2016&simDate=20160505&nomenCmd=&resultPage=reqlist&mode=  
Recuperado el 01 de mayo de 2016.

European Medicines Agency. (2008). Healthcare Industries. s.d.

European Medicines Agency. (2013). *Galvus Vildagliptin*. EPAR Summary for the public. s.d.

European Medicines Agency. (2013). Lista de los Fármacos Autorizados para ser Comercializados en los Estados Miembros. s.d.

European Medicines Agency. (2014). Summary of the Risk Management Plan (RMP) FOR Harvoni (ledipasvir/sofosbuvir). s.d.

Fernández, Z. y Suarez, I. (1996) “La Estrategia de la Empresa desde una Perspectiva Basada en los Recursos”, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 5, págs. 73-92

Fiducoldex. (2012). *Exportaciones Colombianas*, vol I, núm. 4. pp. 5-14. S.l. Bogotá, Colombia.

FiercePharma. (2015). The top 15 Companies by 2014 Revenue. (En línea). Disponible en: <http://www.fiercepharma.com/special-reports/top-15-pharma-companies-2014-revenue> Recuperado 16/02/2016

Fundación Alfonso Martín Escudero (Fundame). (s.f.). *Las Plantas de Extractos Bases Para un Plan de Desarrollo del Sector*. Madrid, Fundame

García, O.; Vallejo, B. y Mora, C. (2014, diciembre) La Calidad Desde el Diseño: Principios y Oportunidades para la Industria Farmacéutica. en *Estudios Gerenciales*. núm. 31. pp. 68-78.

Garabato, F. (2013, julio) Reporte Sectorial. *Laboratorios e Industria Farmacéutica*. pp. 35-37.

Gilead Sciences (2015), “Investigator Sponsored Research” [en línea], disponible en <http://www.gilead.com/research/investigator-sponsored>, recuperado 12 de febrero de 2015.

GlaxoSmithKline (2015), “Key Achievements” [en línea], disponible en <https://www.gsk.com/en-gb/about-us/key-achievements/>, recuperado: 29 de noviembre de 2015.

Goehle, Jaruzelski y Staack. (2014), “Proven Paths to Innovation Success”. En *The 2014 Global Innovation 1000*. pp. 10-13

González, C. (2011) “Empresas Socialmente Responsables y Mercado Verde Internacional”. En *Economía Informa*. Núm. 366, pp. 59-67

Hatoum, A. y Marrafini, L. (2014, febrero) Impact of CRISPR Immunity on The Emergence and Virulence of Bacterial Pathogens. En *Current Opinion in Microbiology*. Núm 17. pp. 82-90.

Hoffmann-La Roche (2015) “Key facts and figures”, [en línea], disponible en [http://www.roche.com/about/business/key\\_facts\\_and\\_figures.htm](http://www.roche.com/about/business/key_facts_and_figures.htm), recuperado: 29 de noviembre de 2015.

- Hoffmann-La Roche (2015), “Investigación y Desarrollo” [en línea], disponible en [http://www.roche.com.co/home/Investigacion\\_Desarrollo/innovacion\\_y\\_tecnologia/biotecnologia/productos\\_biologico\\_en\\_desarrollo.html](http://www.roche.com.co/home/Investigacion_Desarrollo/innovacion_y_tecnologia/biotecnologia/productos_biologico_en_desarrollo.html), recuperado 29 de enero de 2015.
- Johnson & Johnson (2015), “Our Health Products” [en línea], disponible en <http://www.jnj.com/healthcare-products>, recuperado 29 de febrero de 2015.
- Laporte, J. (2011). “*Prescripción Saludable de Medicamentos en Tiempos de Crisis*”. En *Bulletí Groc.* núm. 4. pp.
- Li, G.; Petiwala, S.; Nonn, L. y Johnson, J. (2014, septiembre), “Inhibition of CHOP Accentuates the Apoptotic Effect of  $\alpha$ -mangostin from the Mangosteen Fruit (*Garcinia mangostana*) in 22Rv1 Prostate Cancer Cells”, en *Biochemical and Biophysical Research Communications*, núm. 453, 2014. pp. 75-80
- Martel, P. (2000), “¿Por qué crece el gasto farmacéutico?”, en *Estudios sobre Consumo*, núm. 54, pp. 25-38.
- Maya, G. (2012). *Ensayos de Economía*. No 40. La Relevancia de la Industria para Colombia y América Latina pp 122- 144.
- Mediavilla, E. (2014), “El mercado farmacéutico en Alemania” [en línea], disponible en <http://www3.icex.es/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarDocumento/?doc=4752402>, recuperado: 26 de noviembre de 2015.
- Merck S.A. (2015) “Biopharmaceutical Manufacturing” [en línea], disponible en [http://www.merckmillipore.com/DK/en/products/biopharmaceutical-manufacturing/X.6b.qB.o\\_UAAAE\\_uwt3.Lxj.nav](http://www.merckmillipore.com/DK/en/products/biopharmaceutical-manufacturing/X.6b.qB.o_UAAAE_uwt3.Lxj.nav), recuperado: 12 de enero de 2015.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006) *Apuesta Exportadora Agropecuaria*. pp. 18-44. S.I. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2006). Plan Frutícola Nacional: Diagnostico y Análisis de los Recursos Para la Fruticultura en Colombia. pp 45-57. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos. (2015). *Natural Ingredients for Health Products in Europe*. Centro de Promoción de Importaciones de los Países en Desarrollo. pp 2-13. Bogotá, Colombia.

Navarro, J.; Hernández, E. (2006) “Competitividad de la Industria Farmacéutica en la Unión Europea: Efectos de la Ampliación”. En *Estudios de Economía Aplicada*. Núm. 23, pp. 8-15

Novartis. (2013). “Grupo Novartis, una de las mayores presencias industriales en España”, en *Nexe*, pp. 1-11.

Novartis (2015). “Información Grupo Novartis”, [en línea], disponible en [http://www.novartis.com.co/prensa/informacion\\_content.shtml](http://www.novartis.com.co/prensa/informacion_content.shtml), recuperado: 28 de noviembre de 2015.

Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Como Lograr Una Recuperación Sostenible: Medidas Nacionales Innovadoras*. Estudios Sobre el Crecimiento con Equidad. pp 13-17

Organización Mundial de la Salud. (2004). *The Economics of Follow-on Drug Research and Development*. Trends in Entry Rates and the Timing of Development. pp 5-8

Organización Mundial de la Salud. (2008). *Medicamentos Esenciales*. Informe Bienal 2006–2007. pp 2-7



- Osaka Prefectural Institute of Public Health. (2005). *Antibacterial activity of alpha-mangostin against vancomycin resistant Enterococci (VRE) and synergism with antibiotics*. *Phytomedicine*, vol 12. pp. 203-208
- Pharma Exec Staff (2009). “The Pharmer Exec 50”, en *Pharmaceutical Executive*, pp. 68-78.
- Porter, M. (2007). *La Ventaja Competitiva de Las Naciones* pp. 8-15
- Procolombia. (2012). *Brújula Exportadora*. Guía Comercial a Suiza. pp. 5-21. Bogotá, Colombia.
- Procolombia. (2014). *Oportunidades de Negocio para el Sector Farmacéutico*. Oportunidades de Exportación. s.d. Bogotá, Colombia.
- Procolombia. (2015). *Diez Empresas que Conquistaron Mercados en el Exterior*. s.d. Bogotá, Colombia.
- Procomer. (2011). *El Mercado de Productos Orgánicos: Oportunidades de Diversificación y Diferenciación para la Oferta Exportable Costarricense*. pp. 27-34. San José, Costa Rica.
- Promexico. (2013). *Industria Farmacéutica*. Unidad de Inteligencia de Negocios. s.d. Ciudad de México, México.
- Ramaiya, A.; Kumar, A.; Li, G.; Petiwala, S. y Gill, R. (2014, marzo) “Pharmacokinetic characterization of mangosteen (*Garcinia mangostana*) fruit extract standardized to  $\alpha$ -mangostin in C57BL/6 mice”. en *Nutrition Research*. Núm. 34, pp. 337-343.
- Rossetti, J. (1979). *Introducción a la Economía*. México pp 15-22
- Sanofi (2015) “Sanofi Worldwide”, [en línea], disponible en [http://en.sanofi.com/our\\_company/worldwide/worldwide.aspx](http://en.sanofi.com/our_company/worldwide/worldwide.aspx), recuperado: 29 de noviembre de 2015.

Servicio Europeo de Acción Exterior. (2014) *Comercio Bilateral Entre la Unión Europea y Colombia 2004 – 2013*. s.d. Bruselas, Bélgica.

Sociedad de Agricultores de Colombia. (2011). *Balance y Perspectivas del Sector Agropecuario 2010 – 2011*. Estudios Económicos. pp. 7-12. Bogotá, Colombia.

Trademap. (2014). Trade Statistics for International Business Development. [En línea] Disponible en <http://www.trademap.org/Index.aspx> Recuperado: 06 de enero de 2016

Valtueña, J. (2002), “La farmacia y el medicamento en Suiza”, en *Actualidad Profesional*, vol. 21, núm. 1, pp. 60-62.

Vila, J y Lastres, J. (2001), “Aspectos Fundamentales de los Sistemas Farmacéuticos y Operaciones Básicas”, en *Tecnología Farmacéutica*, vol. 1, pp. 80-93.

Williamson, J. (2012), *El Desarrollo Económico Mundial en Perspectiva Histórica. Cinco Siglos de Revoluciones Industriales, Globalización y Desigualdad*. pp 432 - 436