

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL

Proyecto Transición de la  
Agricultura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
COLOMBIA

Grupo de investigación y  
desarrollo en gestión,  
productividad y competitividad  
BioGestión

CADENA PRODUCTIVA DE  
FLORES Y FOLLAJES CON  
ÉNFASIS EN  
CLAVEL



# AGENDA PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL

BOGOTA, 2009

**AGENDA PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN Y  
DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA  
PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS  
EN CLAVEL VISIÓN 2019**

---

---

OSCAR FERNANDO CASTELLANOS D.  
SANDRA L. FONSECA RODRÍGUEZ.  
SIMÓN BURITICÁ OSPINA.



**GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN GESTIÓN,  
PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD BIOGESTIÓN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL**

**Ministro de Agricultura**  
Andrés Fernández Acosta

**Viceministro de Agricultura**  
Juan Camilo Salazar Rueda

**Director de Desarrollo  
Tecnológico**  
José Leónidas Tobón Torregloza

**Directora de Cadenas  
Productivas**  
Nohora Beatriz Iregui González

**Especialistas Proyecto  
Transición**  
Claudia Uribe Galvis  
Gustavo Bernal Ramos

**Interventora**  
Luisa Fernanda Sarmiento  
Moreno

**Profesional de apoyo MADR**  
Magda Sonia Suárez

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE COLOMBIA**

**Rector**  
Moisés Wasserman L.

**Decano Facultad de  
Ingeniería**  
Diego Hernández L.

**Grupo de Investigación y  
Desarrollo BioGestión**

**Director del grupo**  
Oscar Fernando Castellanos  
Domínguez.

**Ingenieros de proyecto**  
Sandra L. Fonseca R.  
Simón Buriticá Ospina.

**ASESORES**

**CONSULTORES  
INTERNACIONALES**

Antonio María Gomes  
Suzana Valle Lima  
EMBRAPA

**ASESORES DE LA CADENA  
PRODUCTIVA DE FLORES Y  
FOLLAJES**

Sofía Ortiz  
Coordinadora de Cadenas  
Productivas  
MADR  
Rebecca Lee  
Directora Ejecutiva  
CENIFLORES

---

## AGRADECIMIENTOS

---

La definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales es una iniciativa financiada con fondos del Banco Mundial, que ha tenido el privilegio de contar con la participación de diversas entidades y actores, cuyo aporte al proceso, iniciado en el año 2006, ha sido invaluable. El estudio para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, ha sido posible gracias a la colaboración de todos aquellos que han hecho parte de esta importante apuesta país, impulsada desde el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural con el liderazgo del Proyecto Transición de la Agricultura, particularmente con el beneplácito de los especialistas Claudia Uribe Galvis y Gustavo Bernal Ramos, sin cuyo apoyo constante y directriz acertada éste no sería una realidad, razón por la cual los autores expresan un especial agradecimiento a estos visionarios del sector agropecuario.

Este proyecto cuyo desarrollo viene en curso desde el año 2008 ha logrado congrega a expertos de diferentes instituciones, que han puesto sus conocimientos al servicio de la cadena productiva de flores y follajes, aportando a la construcción de una agenda de investigación y desarrollo tecnológico como asesores de este proceso: a la Coordinadora Nacional de la cadena productiva de flores y follajes, Sofía Ortiz, por su activa participación a través de sus aportes como experto y por la apropiación que ha tenido en este proceso, así como por su colaboración y liderazgo en los consejos de cadena y demás espacios de socialización con los actores de la cadena, disponiendo de documentos e información estratégica para el estudio; Lina Tami, quien durante su periodo como secretaria técnica de la cadena de flores y follajes acompañó y apoyó el ejercicio, facilitando los contactos necesarios y los espacios para las diferentes socializaciones de avances frente a diferentes actores de la cadena; a los asesores metodológicos, el doctor Antônio Maria Gomes de Castro y la doctora Susana Valle Lima, quienes acompañaron el estudio desde sus inicios.

De igual manera se logró contar con el constante apoyo y acompañamiento de CENIFLORES cuya participación estuvo a cargo de la doctora Rebecca Lee con la colaboración de Nidia Patricia Copete y Ferdy Alvarado quienes fueron actores fundamentales en la construcción del estudio. Igualmente, el equipo ejecutor agradece de manera cordial a aquellos actores pertenecientes al eslabón de productores quienes muy amablemente abrieron las puertas de sus empresas y permitieron al equipo realizar el proceso de recopilación de información primaria, esencial para el desarrollo del ejercicio. Entre ellos se encuentran: Celiar Noreña, Sandra Medina y Ana María Gaviria de SB Talee; Fabio Florián, Diana Murcia, Adriana González y Ramiro Cárdenas de Benilda Flowers; Juan Gonzalo Piedrahita y Mauricio Sarmiento de Grupo Chía; Fernando Beltrán y Guillermo Beltrán de Flores Colón; Alejandro Saavedra de QFC flowers; Rosario Carulla de Flexport de Colombia; Jhon Patrick de ECOFLORA y Javier García de Bioflora Farm.

Dentro de los diferentes espacios de socialización y talleres realizados con el fin de construir la visión prospectiva de la cadena, el equipo agradece a todos los investigadores que acompañaron de manera activa el proceso, siendo sus aportes y comentarios, vitales para la exitosa conclusión del ejercicio, un agradecimiento especial a Hansen Gómez de Colibrí Flowers; Daniel Bastidas de Agrobiol Ltda.; Lina Fernanda Mora de CAPROFLOR; Jairo Estupiñan de Flores La Mana; Carlos Felipe Muñoz de Agrícola Papagayo; Luis Fernando Posada del Grupo GRAF; Carlos Julio Torres de ASOHELICONIAS, Juan .J Filgueira, Johana Carolina Soto y Myriam J. Clavijo de la Universidad Militar Nueva Granada; Víctor Flórez, Blanca L. Higuera, Sixta Tulia Martínez y Harold Ardila de la Universidad Nacional de Colombia; Paola Plazas y John Alejandro Rojas de Bayer Cropscience; Andrea P Melo S de FENALCO Bogotá y Fánor Casierra de la UPTC – Tunja.

También es importante mencionar a nuestra Alma Mater, la Universidad Nacional de Colombia, que a través de la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Investigación y Extensión IEI, ha proporcionado el apoyo y los recursos necesarios para que el Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión, participara de esta iniciativa como parte de su compromiso social e institucional.

Finalmente, merecen una especial mención los investigadores e ingenieros pertenecientes al Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad - BioGestión que han hecho parte de este proceso y han aportado de manera invaluable a este resultado, agradecemos especialmente al ingeniero Carlos Alberto Contreras Pedraza, a la ingeniera Diana Cristina Ramírez Martínez, a la ingeniera Luz Marina Torres Piñeros, a la ingeniera Aida Mayerly Fúquene Montañez y a los ingenieros Diego Hernando Flórez, por sus aportes y sugerencias para mejorar el resultado de este esfuerzo.

Extendemos nuestros agradecimientos a todos aquellos que hicieron parte de este proyecto.

---

## CONTENIDO

---

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO .....	6
INTRODUCCIÓN .....	8
1. ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES.....	10
1.1. AGRONEGOCIO DE FLORES Y FOLLAJES.....	10
1.1.1. Agronegocio Mundial de Flores y Follajes.....	11
1.1.2. El Agronegocio de Flores y Follajes en Colombia.....	30
1.2. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.....	40
1.2.1. Cliente Final.....	44
1.2.2. Comercializadores Internacionales.....	45
1.2.3. Comercializador Colombiano.....	46
1.2.4. Productores.....	49
1.2.5. Proveedores de Insumos .....	68
1.2.6. Ambiente Organizacional e Institucional.....	75
1.3. RETOS DE LA CADENA PRODUCTIVA FRENTE AL ENTORNO COMPETITIVO .....	86
2. TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.....	90
2.1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN CLAVEL A NIVEL MUNDIAL.....	90
2.1.1. Tendencias en el desarrollo tecnológico para clavel.....	91
2.1.2. Tendencias en investigación en clavel .....	97
2.2. CAPACIDADES NACIONALES EN INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.....	101
2.2.1. Tendencias en investigación nacional en clavel.....	102
2.2.2. Dinámica nacional de proyectos de investigación en clavel.....	106
2.2.3. Tendencias en desarrollo tecnológico nacional en clavel.....	108
2.3. DINÁMICA COMERCIAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.....	109
2.3.1. Tendencias de comercialización de clavel.....	109
2.3.2. Caracterización de los mercados reales y potenciales para clavel.....	110

2.4.	BRECHAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL EN RELACIÓN CON LAS TENDENCIAS MUNDIALES.....	122
3.	VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL PARA EL AÑO 2019.....	125
3.1.	FACTORES CRÍTICOS PARA EL DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.....	126
3.2.	ESCENARIOS FUTUROS PARA LA CADENA PRODUCTIVA AÑO 2019.....	139
3.2.1.	Escenario 1: “Propagando sanidad, cultivando calidad, vendiendo propia variedad” .....	142
3.2.2.	Escenario 2: “Exportando Tradición, Marchitando integración” .....	143
3.2.3.	Escenario 3: “La Senescencia del clavel es un Hecho” .....	145
3.3.	BASES PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON VISIÓN PROSPECTIVA.....	147
4.	DEFINICION DE LA AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL .....	152
4.1.	ANTECEDENTES PARA LA DEFINICION DE LA AGENDA .....	152
4.2.	ESTADO ACTUAL DE LA CADENA PRODUCTIVA .....	154
4.3.	ESCENARIO APUESTA PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL, VISION 2019.....	158
4.4.	AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.....	161
4.4.1.	Lineamientos Tecnológicos .....	161
4.4.2.	Lineamientos Organizacionales e Institucionales.....	173
4.5.	ELEMENTOS CLAVE PARA LA ÓPTIMA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA.....	177
5.	BIBLIOGRAFIA.....	184
	ANEXO 1. MARCO METODOLOGICO Y CONCEPTUAL PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.....	188
1.1	ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA.....	188
1.2	TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO.....	192
1.3	ANÁLISIS PROSPECTIVO .....	199
1.4	CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN.....	201
1.5	BIBLIOGRAFIA.....	203
	ANEXO 2. APROPIACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA CADENA PRODUCTIVA .....	204
2.1	VISITAS Y SOCIALIZACIÓN.....	204
2.2	TALLERES Y REUNIONES REALIZADAS.....	205

---

## INTRODUCCIÓN

---

El sector floricultor colombiano se destaca como un elemento de alta importancia en el desarrollo del país y como un protagonista importante en el mercado internacional ocupando el segundo lugar en las exportaciones mundiales de flores después de Holanda. No solo es la actividad agrícola que más empleo genera por unidad de área en el país<sup>1</sup> sino que sobresale por ocupar una porción del territorio nacional relativamente pequeña<sup>2</sup> (ASOCOLFLORES, 2002) en comparación con otros cultivos. Adicionalmente en los últimos años la floricultura ha cobrado mayor dinamismo a nivel mundial evidenciando un mercado en crecimiento, solo entre los años 2002 y 2006 las importaciones globales crecieron 9% en promedio al año, habiendo sumado en el 2006, transacciones aproximadamente por US\$ 6.118 millones. Junto a este crecimiento del comercio, igualmente se ha incrementado la demanda de nuevas variedades de mejor calidad y durabilidad. Es así como resulta esencial para el sector floricultor colombiano generar estrategias y planes de acción que le permitan encaminarse hacia el fortalecimiento de una producción sostenible y competitiva, así como hacia la consolidación de sus productos en el mercado tanto nacional como internacional.

Lo anterior, supone un gran reto para todos los actores de la cadena, quienes constantemente se ven en la necesidad de concentrarse en la búsqueda de ventajas competitivas basadas, por ejemplo, en el mejoramiento de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico, de ahí que la definición de una agenda prospectiva de investigación de largo plazo para la cadena productiva de flores y follajes constituya un mecanismo para la elaboración más eficiente de estrategias claves para la competitividad y productividad de la cadena, especialmente en lo que se refiere a desarrollo tecnológico. El presente documento recopila una síntesis de los resultados obtenidos<sup>3</sup> en el trabajo realizado conjuntamente por el grupo de investigación y desarrollo BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y los actores de la cadena, para la construcción de la agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena productiva de flores y follajes.

Para la definición de la agenda se implementó, desde Julio del 2008, un sistema de inteligencia tecnológica, que toma como referencia por un lado los fundamentos planteados por la

---

<sup>1</sup> La floricultura emplea un promedio de 16 personas por hectárea, mientras que el cultivo de café, la segunda actividad agrícola en densidad de personas por hectárea emplea un promedio de 0,8 personas por hectárea.

<sup>2</sup> 8.000 hectáreas es un área pequeña si se compara con la ganadería que utiliza 25 millones de hectáreas o la papa, que ocupa 170.000 hectáreas.

<sup>3</sup> La síntesis de los resultados se describen en este documento, sin embargo, los resultados detallados se encuentran en el informe final del estudio, el cual se encuentra disponible en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

consultoría brasileña en lo relacionado con análisis de desempeño de cadenas productivas y análisis prospectivo y por otro, la experiencia del equipo ejecutor BioGestión en la implementación y articulación de la vigilancia tecnológica, vigilancia comercial y el *benchmarking*. La presentación de los resultados se estructura en cuatro capítulos. En el primer capítulo, se realiza un análisis del agronegocio de las flores y follajes en el mundo y en Colombia abarcando variables como consumo, producción, exportación, importación y precios. Posteriormente se efectúa el análisis de desempeño de la cadena productiva, para lo cual se propone un modelo de cadena para el caso específico de clavel; a partir del modelo se analizan los eslabones y segmentos mediante los criterios de competitividad, eficiencia y calidad, obteniéndose un conjunto de oportunidades y limitaciones para los diferentes actores de la cadena. El análisis de desempeño retomó tanto fuentes secundarias como primarias de información, la recolección de información primaria se realizó en la principal zona productora de clavel del país, a saberse la sabana de Bogotá, donde se visitó a empresas proveedoras, productoras y comercializadoras.

Una vez efectuado el análisis endógeno de la cadena, el primer capítulo se complementa con un *benchmarking* organizacional e institucional, el cual permite identificar los retos de la cadena productiva, frente a los líderes en el mundo en la producción y comercialización de ornamentales. En el capítulo dos, se presentan las tendencias en investigación, desarrollo tecnológico y mercado para la cadena productiva, se presenta la investigación tanto básica como aplicada a nivel mundial específicamente para clavel y se incluye una revisión de las capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico para la cadena. Por otra parte se presenta el análisis de la dinámica comercial del clavel y se establecen las brechas existentes en el país en comparación con las tendencias mundiales.

El tercer capítulo presenta los resultados del análisis prospectivo en donde las oportunidades y limitaciones fueron transformadas en variables que afectan el desempeño de la cadena, cuya priorización en términos de impacto actual, impacto futuro y previsibilidad, permitieron identificar los factores críticos y orientar metodológicamente al trabajo con los actores, hacia la definición de posibles escenarios entre ellos el escenario 2019 y la identificación de 11 demandas tecnológicas y 15 no tecnológicas de la cadena. En atención a estas demandas los actores, con la guía del grupo ejecutor, formularon una serie tanto de proyectos como estrategias para satisfacerlas. En el capítulo 4 se muestran los 44 proyectos para el fortalecimiento del desarrollo tecnológico y las 46 estrategias a nivel organizacional e institucional, cuya articulación constituye la agenda de investigación y desarrollo tecnológico. Esta agenda es el resultado de un trabajo conjunto entre los actores y el grupo ejecutor, con miras a mejorar la competitividad a través del desarrollo de productos con mayor valor agregado y el fortalecimiento del tejido social de la cadena.

# **1. ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES**

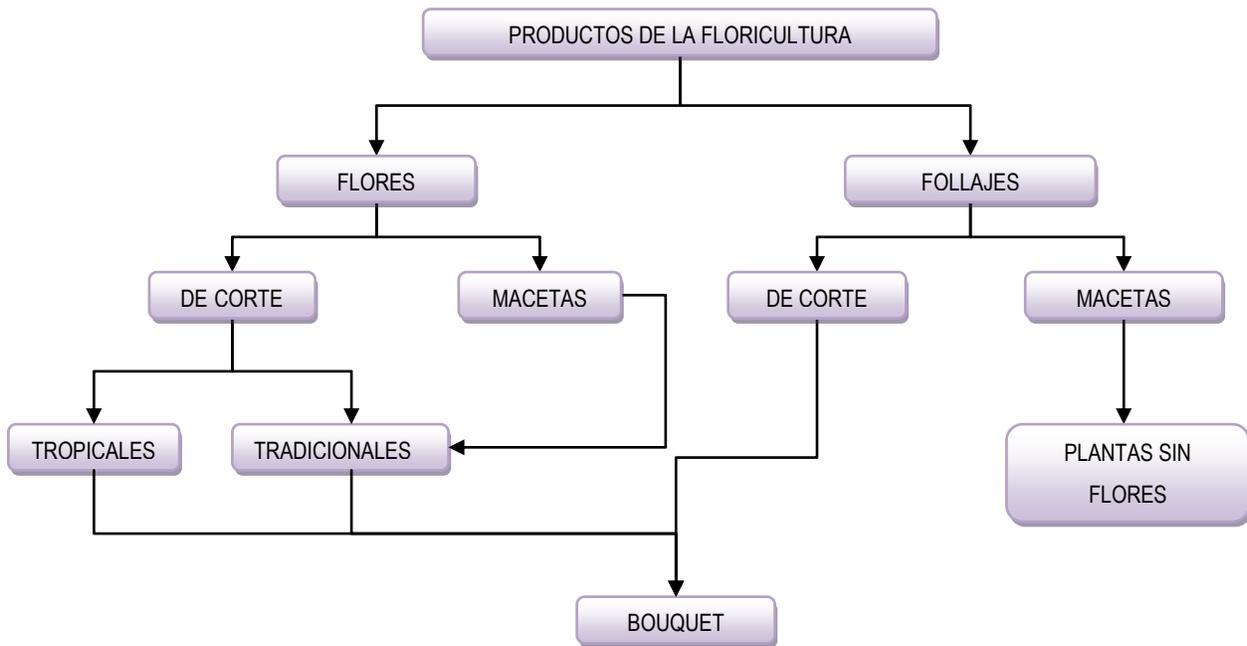
---

Esta sección comprende dos componentes: en primer lugar, una visión de los aspectos más relevantes de la situación de la floricultura a nivel mundial y nacional analizando variables como consumo, producción, exportación, importación y precios; en segundo lugar, un análisis de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, aplicando un enfoque sistémico, a través del cual se modeló, representó y caracterizó la cadena en términos de sus eslabones y segmentos, a través de criterios de segmentación que permitieron agrupar a los actores de la cadena por características representativas y diferenciadoras. Para este capítulo, se describe a continuación el análisis de la información secundaria (informes sectoriales, artículos, tesis, revistas, etc.) y primaria (resultado de las visitas de campo realizadas en los meses de febrero, marzo y abril de 2009), recopilada durante el desarrollo del estudio. Es así, como considerando la diversidad de productos que se presentan en el mundo de la floricultura, se hizo necesario realizar en primer lugar un diagnóstico general del agronegocio tanto de flores como follajes ubicando posteriormente el análisis en el clavel como producto priorizado y objeto de estudio.

## **1.1. AGRONEGOCIO DE FLORES Y FOLLAJES**

El análisis del agronegocio permite a la cadena: (1) conocer la situación del mercado actual, (2) establecer las posibilidades de desarrollo de productos, (3) identificar posibles mercados y (4) determinar la posición actual de la cadena nacional con respecto al entorno mundial. Es por esta razón que el agronegocio adquiere importancia en la definición de la agenda y su conceptualización es requerida para el mejoramiento de su comprensión y análisis. Este análisis se encuentra basado en cinco aspectos que son: consumo, importación, producción, exportación y precios. Para esto, es necesario plantear unos límites en cuanto al nivel de profundidad que abarcará el agronegocio, teniendo en cuenta la diversidad de productos que tienen posibilidad de comercialización a nivel nacional e internacional. Es así como a continuación en la figura 1 se plantean los productos que se encuentran dentro del agronegocio de flores y follajes a nivel mundial, no obstante para los análisis posteriores se hace énfasis en las flores de corte tradicionales, teniendo en cuenta su alta importancia en el comercio mundial de ornamentales.

**Figura 1. Esquema general de los productos ofrecidos comercialmente en la floricultura**



### 1.1.1. Agronegocio Mundial de Flores y Follajes

El mercado de flores se caracteriza por ser de naturaleza suntuaria<sup>4</sup>; donde la oferta y la demanda tienen una respuesta diferencial. Por un lado el aumento en la oferta de flores determina un menor precio y viceversa, por lo cual la oferta en relación con el precio, tiene un comportamiento elástico, pero un caso contrario ocurre con la demanda que presenta un comportamiento inelástico, ya que una disminución en el precio no infiere un aumento en la venta del producto. Todo lo anterior coincide en que las estrategias de comercialización de flores de corte tienen que avanzar hacia la conquista de mercados con una aceptación tal del producto, que permita competir con alternativas diferentes al uso como regalo y proporción de bienestar individual. El comercio internacional de flores y follajes, se caracteriza por un alto grado de concentración de la demanda por parte de los principales países importadores (Oficina Económica y Comercial de Toronto, 2002), adicionalmente, es importante mencionar que la flor cortada es el principal producto comercializado, seguido de los follajes, en floración y en maceta que ocupan el segundo lugar en importancia.

La expansión del consumo de flores está íntimamente ligada al mejoramiento de las condiciones económicas, sociales y culturales. El **consumo** de flores y follajes a nivel mundial, se estimó en 2007 en US\$ 44.000 Millones, debiéndose principalmente a que la población mundial y el poder adquisitivo de los consumidores se han incrementado. Por otra parte, la población se mueve hacia las áreas urbanas, lo cual también favorece el consumo de flores y follajes de corte (HDT, 2007). Los follajes han adquirido gran importancia comercial como

<sup>4</sup> Es un producto de lujo, el cual tienen una alta elasticidad de la demanda. A medida que aumenta la renta de la economía doméstica, su demanda en el mercado aumenta también.

productos complementarios para Bouquets y arreglos florales, donde la Unión Europea es considerada como el mayor consumidor de follajes con importaciones superiores al 60% del total comercializado en el mundo. Para el caso de las flores tropicales, el consumo va en ascenso, aunque para este tipo de productos no se cuenta con estadísticas de comercio exactas ya que no tienen una partida arancelaria propia, se tiene que poco a poco están posicionándose en los gustos de los consumidores ya que en muchas ocasiones se ha demostrado que en países con inviernos fuertes la flor tropical es adquirida ya que inspira sensación de calor, ofreciendo un ambiente tropical.

Dicho consumo en el mundo se encuentra ligado a dos variables. La primera involucra la población de cada país y la segunda hace referencia al consumo per cápita de cada uno de ellos, entre los que se destacan países asiáticos y europeos como se indica a en la tabla 1. Las rosas y los claveles son los principales productos florícolas comercializados a nivel mundial. En el año 2007, las importaciones mundiales de flores alcanzaron un total de US\$7.113 millones (Trademap, 2008). Donde las rosas, los claveles y los crisantemos participan en cerca del 50% de las negociaciones en el mercado mundial. Las preferencias de las especies antes mencionadas varían de acuerdo con su mercado de destino. Por ejemplo, en el Reino Unido, los Claveles son más populares que las Rosas, mientras que en Suiza, el clavel se importa muy poco (PROEXPORT – VON HUMBOLDT, 2003). En el caso de las rosas, las mayores importaciones pertenecen a los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea, lo cual ha llevado a un aumento de la superficie mundial destinada al cultivo de esta especie.

En Europa, los principales países consumidores de flores y follajes son: Alemania, Reino Unido, Francia, Italia y Holanda. Juntos manejan el 90% del total de importaciones de la Unión Europea. Por otra parte países como Estados Unidos y Canadá lideran el consumo y las importaciones de flores en el continente Americano. El caso de Japón es ejemplar, en el año 2006 se posicionó como el mayor consumidor de flores de corte en el mundo, esto debido a que su consumo per cápita aumentó un 86% entre los años 2003 y 2006 sumado a su población que supera los 127 millones de habitantes (Ver tabla 1).

**Tabla 1. Consumo per cápita de flores (euros)**

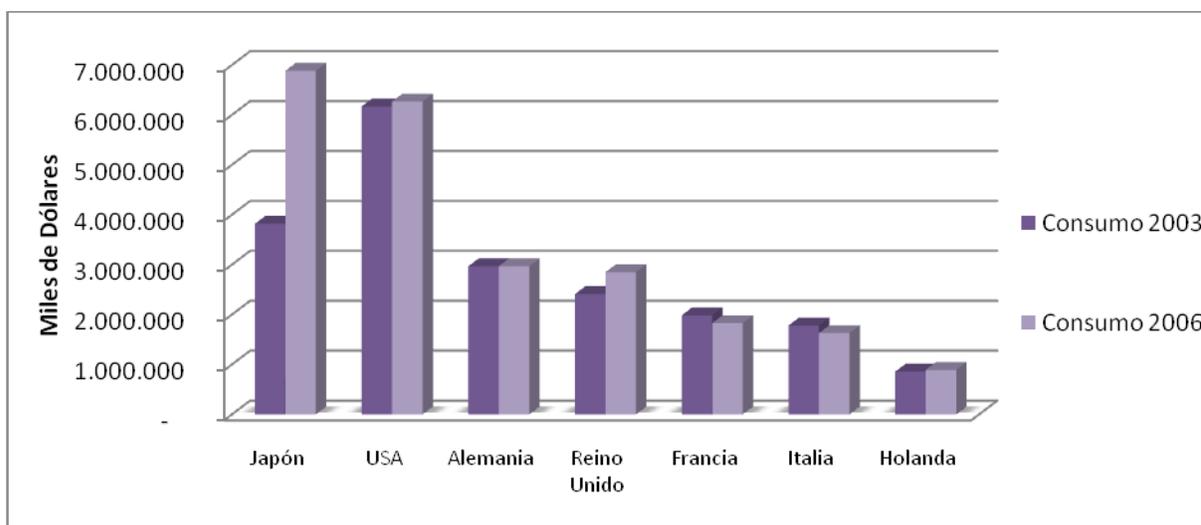
País	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Suiza</b>	94	84	82	80	82
<b>Noruega</b>	58	59	57	59	62
<b>Japón</b>	31	30	29	54	54
<b>Holanda</b>	60	53	54	55	54
<b>Reino Unido</b>	40	41	45	44	47
<b>Dinamarca</b>	40	41	43	44	46
<b>Austria</b>	44	45	45	45	40
<b>Bélgica</b>	44	43	43	30	39
<b>Irlanda</b>	31	32	34	35	38
<b>Suecia</b>	34	34	35	38	38
<b>Alemania</b>	38	36	36	36	36

País	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Finlandia</b>	34	34	32	34	35
<b>Francia</b>	33	33	32	31	30
<b>Italia</b>	33	31	31	29	28
<b>España</b>	19	20	21	22	22
<b>USA</b>	26	22	21	21	21

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Flower Council Holland. 2007

El mercado floral de la Unión Europea está caracterizado por las diferencias entre los mercados individuales de los países miembros. La Unión Europea consume más del 50% de las flores del mundo e incluye muchos países que tienen un consumo per cápita de flores relativamente alto (CBI, 2007). Aunque el consumo per cápita en Suiza es el más alto de los países no pertenecientes a la Unión Europea (figura 2), su importancia en las importaciones mundiales no es muy relevante dada su escasa población en comparación con otros países, la cual es un poco mayor a los 7,5 millones de habitantes. Caso contrario pasa con Alemania donde a pesar de que su consumo per cápita es más bajo que el de Suiza, su población con más de 82 millones de habitantes (la cual representa la mayor población entre los estados miembros de la Unión Europea), lo hace acreedor a ser por lejos, uno de los mayores importadores y consumidores de flores en el mundo. Tal y como se representa a continuación, entre los países con crecimientos significativos en cuanto al consumo de flores de corte se encuentran Japón con crecimientos cercanos al 50% de consumo de ornamentales entre los años 2003 y 2006. Para el caso de Estados Unidos, su comportamiento de consumo se ha mantenido estable, consolidándolo como un mercado fuerte para el comercio de ornamentales a nivel mundial.

**Figura 2. Principales países consumidores de flores de corte en el mundo**



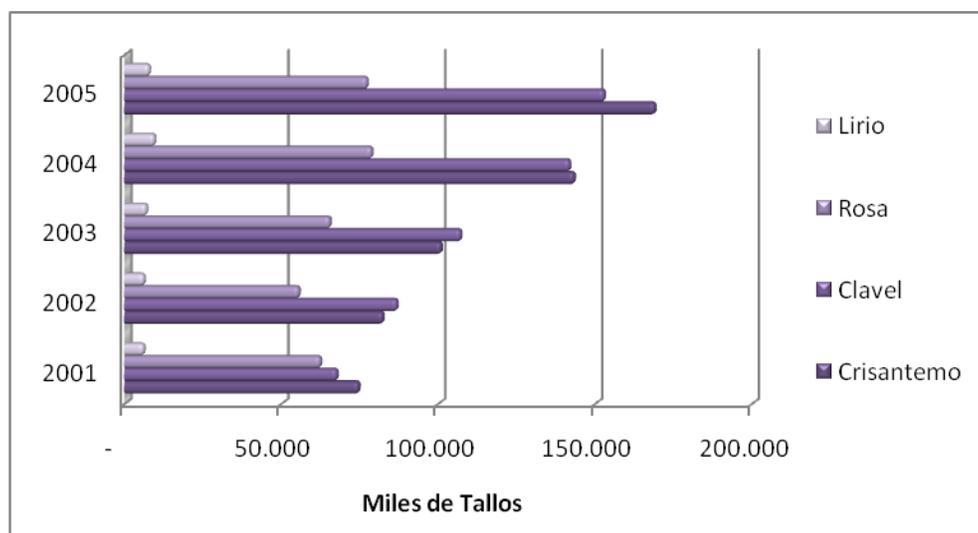
Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Flower Council Holland. 2007

El consumo per cápita de flores en **Japón** evidenció un enorme crecimiento, incrementándose en un 84% entre los años 2003 y 2006, tal incremento obedece no solo a la gran variedad a la

cual tiene acceso el consumidor, sino también al interés de buscar nuevos estilos de vida en los que se haga un mayor uso de las flores. El consumidor japonés hasta el año 2004 podía tener acceso a una gran variedad de flores durante todo el año, principalmente por su gran producción interna ya que el mercado total de flores en Japón era abastecido principalmente por la producción doméstica (88.2%). Sin embargo, esta situación ha venido cambiando, dándole paso a la flor importada, impulsada por los altos costos de producción, desplazamiento de las nuevas generaciones a las grandes ciudades, sumado al alto precio de los combustibles. Los principales tipos de flores importados por Japón para satisfacer su demanda interna son los Crisantemos, Claveles, Rosas y Lirios (Ver Figura 3).

Aunque en el caso de las Rosas, la cantidad importada corresponde solamente al 21% de la cantidad comercializada en este país. El clavel es uno de los productos que ha incursionado con mayor éxito en el mercado japonés debido a la alta calidad que este producto tiene y su tiempo de vida en florero es mayor al de otras especies. Así mismo, la enorme cantidad de variedades que existen le dan al comprador de flores japonés una mayor opción de elección.

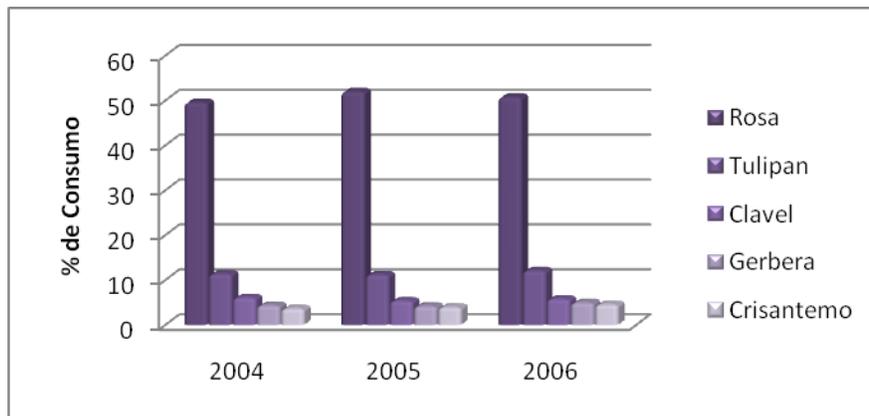
**Figura 3. Principales flores de consumo en Japón, año 2006**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de Embajada de Colombia en Tokio. Análisis del mercado de flores en Japón, 2006

**Alemania** es un actor importante en el comercio mundial de flores de corte. En el 2005, el nivel de importaciones fue de más de US\$ 976 millones. En ese año, los consumidores alemanes gastaron en total más de US\$ 3.500 millones para flores. Esto significa un aumento del consumo en un 1,5% comparado con el año 2004 (PROCHILE, 2006). En la Figura 4 se observa como las preferencias en el consumo de flores en Alemania están inclinadas hacia las rosas, las cuales representan más del 30% del total de flores comercializadas en este país.

**Figura 4. Preferencias de consumo en el mercado alemán**



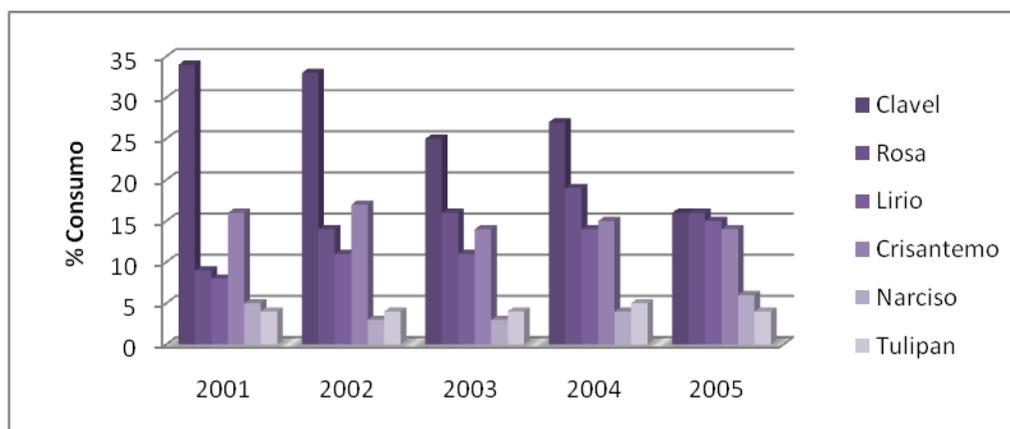
Fuente: elaboración propia, a partir de datos obtenidos en CBI Market Survey: Mercado de Flores de Corte y Follajes en Alemania, 2007

En este mercado de igual manera, la estacionalidad juega un papel importante. Si bien se consumen flores durante todo el año, Alemania y el resto de los países europeos, producen flores solamente en verano. Por consiguiente es en invierno cuando aumenta el nivel de importaciones. El período de mayor importación es desde finales de año hasta junio. El período más bajo es en agosto. El 65% de los consumidores de flores cortadas en Alemania compra flores para regalar, otros motivos de compra son para ocasiones especiales y un porcentaje menor para decoración del hogar.

El **Reino Unido** es el segundo mayor mercado (y el mayor importador) para las flores cortadas y follajes en la UE, (después de Alemania). El valor del mercado ha aumentado constantemente durante más de una década. El valor del mercado para el 2006 fue de 2.821 millones de euros. Entre 2002 y 2006, el consumo aumentó un 4% anual. A pesar del bajo nivel de penetración y las pocas oportunidades para el desarrollo de canales de ventas, el nivel de consumo se espera continúe aumentando. Sin embargo, los aumentos probablemente ya no serán tan altos como en los años anteriores. El valor de mercado para 2011 se prevé en 3.521 millones de euros. (CBI, 2007)

En la Figura 5 se presentan las flores más populares para consumo en el mercado del Reino Unido. Crisantemos y Claveles son populares porque estas especies son relativamente más económicas y tienen un periodo de vida mayor al de las demás especies. Cabe resaltar la notable caída en el consumo de clavel, que, aunque sigue siendo la flor de corte con mayor consumo, para el 2005 se encontraba muy cercana al consumo de rosa, lirio y crisantemo.

**Figura 5. Flores de corte con mayor consumo en el Reino Unido**



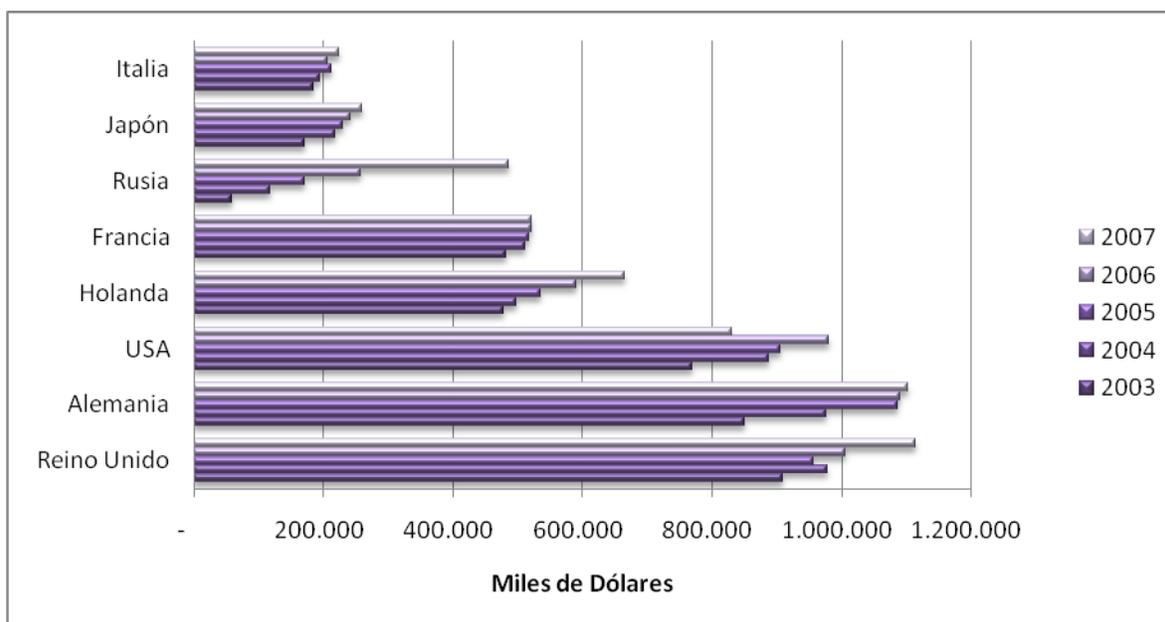
Fuente: elaboración propia, a partir de datos obtenidos en CBI Market Survey. Mercado de flores y follajes en el Reino Unido, 2007.

En el Reino Unido la proporción de gasto entre flores y follajes es de tres a uno: se gasta tres veces más en flores que en follajes. Un 42% del gasto total en flores y follajes corresponde a gente que las adquiere para sí mismos o sus casas, con lo que se aprecian cambios en la tendencia a reservar estos productos para ocasiones especiales (ICEX, 2005). Hasta hace algunos años el consumo de flores estuvo marcado por una fuerte estacionalidad: las ventas de flores tendían a concentrarse en los meses de febrero y marzo, como resultado del Día de San Valentín, el Día de la Madre, Semana Santa y durante el periodo navideño principalmente.

La actual demanda mundial de flores de corte se concentra principalmente en tres regiones: Europa occidental, América del Norte y Japón. Europa representa el 70% y Norteamérica el 21% de la **importación mundial de productos de la floricultura**. En el mundo la Unión Europea (UE) es el importador líder de flores y follajes, con importaciones que ascendieron a 4 mil millones de dólares en 2007, aunque la ralentización de la economía y la subsiguiente disminución en el poder adquisitivo en muchos países de la UE entre 2002 y 2004, tuvieron un efecto negativo en el consumo y consecuentemente, en las importaciones de flores. Cuando la economía se recuperó en el 2005 y especialmente el 2006, el consumo y las importaciones de flores aumentaron nuevamente. (INFOAGRO, 2007).

En la Figura 6 se observa el comportamiento de los principales países importadores de flores de corte en el mundo donde cabe resaltar el notable incremento de importaciones de países como Rusia que desde el 2003 se han incrementado en más de un 200%, así mismo el primer lugar que ha tomado el Reino Unido en las importaciones mundiales, pasando de US\$1.000 millones en 2006 a cerca de US\$ 1.200 millones en 2007, desplazando a Alemania al segundo lugar quien durante los últimos años había ocupado la primera posición en el mercado importador de flores de corte. Desde 1993 las importaciones de la UE de flores frescas de corte han sido dominadas por las Rosas. Entre 2002 y 2006, las importaciones de rosas aumentaron un 4% anualmente, las cuales son suministradas en su mayoría por países en vías de desarrollo, y juegan también un papel significativo en suministros de flores tropicales y *Dianthus* (Claveles).

**Figura 6. Principales países importadores de flores de corte en el mundo**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en TRADEMAP, Fecha de consulta, Agosto 30 de 2008.

Holanda juega un papel importante en el mercado importador, ya que una gran parte de las importaciones es reexportada a otros países, en particular Alemania. Además, es el principal proveedor de flores y follaje a otros países miembros de la UE. Esta posición dominante como proveedor a la UE, es el resultado de su gran producción y de las reexportaciones de flores.

El Reino Unido es un jugador clave en el comercio de flores y follajes, ya que para el 2006 representó el 24% del total importado por la Unión Europea, seguido por Alemania, Holanda y Francia que representaron el 23%, 15% y 12% respectivamente. Los productos florícolas que más importa el Reino Unido son: Crisantemos, rosas y claveles y otras flores en las que se incluyen flores tropicales de Centro y Suramérica incluyendo Colombia (CBI - Market survey, 2007). Como se puede observar en la tabla 2, el papel de los países en desarrollo en las importaciones del Reino Unido es particularmente importante para los cuatro grupos de productos. Su participación en las importaciones es del 74% de claveles, el 56% de follaje, el 31% de Rosa y el 27% de Gladiolos. Las importaciones de clavel procedentes de países en desarrollo aumentó en un 10% anual entre 2002 y 2006, donde Colombia es protagonista participando con un 38% en la provisión de este producto seguido por Kenia con un 29%, incrementando sus exportaciones al Reino Unido en 1% y 41% respectivamente.

**Tabla 2. Importaciones realizadas por el Reino Unido entre 2002 - 2006 en millones de euros y proveedores líderes en (%)**

Producto	2002	2004	2006	Proveedores en 2006 (%)	
				Dentro de la UE	Fuera de la UE
Total flores y follajes	880.7	784.8	842.3	Holanda (76) España (3)	Kenia (10) Colombia (6) Turquía (1) India (0.5) Israel (0.3) Ecuador (0.3)
Rosa	97.6	92.1	124.13	Holanda (68) Alemania (1)	Kenia (28) Colombia (2) Etiopia (0.4)
Clavel	98.6	76.2	107.8	Holanda (15) España (10) Austria (1)	Colombia (38) Kenia (29) Turquía (6)
Crisantemo	125.2	120.2	132.6	Holanda (97) España (1)	Suráfrica (1) Colombia (0.4)
Otras Flores	511.4	470.1	407.2	Holanda (88) España (3) Italia (1) Bélgica (1) Israel (1)	Kenia (3) Colombia (2) Ecuador (1) Suráfrica (0.3) Costa Rica (0.3)
Follajes	6.3	5.9	7	Holanda (31) Italia (9) Irlanda (2) Alemania (1) Estados Unidos (1)	India (26) China (15) Filipinas (9) Tailandia (3) Suráfrica (1)

Fuente: CBI MARKET SURVEY: The cut flowers and foliage market in the United Kingdom, 2007.

Alemania es otro país clave en las importaciones de flores y follajes en el mundo, para el 2006 se posicionó como el segundo importador de flores y follajes a nivel mundial después del Reino Unido, aunque por un largo periodo ocupó el primer lugar. La disminución de las importaciones alemanas básicamente se debe a que tanto el consumo como la producción interna han disminuido, pero de estas dos variables, la primera ha decaído más que la segunda lo que indica con mayor claridad esta disminución en la importación (tabla 3).

**Tabla 3. Importaciones realizadas por Alemania entre 2002 - 2006 en millones de euros y proveedores líderes en (%)**

Producto	2002	2004	2006	Proveedores en 2006 (%)	
				Dentro de la UE	Fuera de la UE
Total flores y follajes	903.9	873.6	861.8	Holanda (88) Italia (2) Polonia (1).	Kenia (2) Ecuador (1) Colombia (1) Suráfrica (1) China (1) India (1) Etiopia (0.4) Tanzania (0.2) Tailandia (0.2)

Producto	2002	2004	2006	Proveedores en 2006 (%)	
				Dentro de la UE	Fuera de la UE
					Zimbabwe (0.2).
Rosa	228.2	232.5	223.5	Holanda (83) Italia (1).	Kenia (6) Ecuador (4) Sudáfrica (2) Etiopia (1) Colombia (1) Tanzania (1) Zimbabwe (1).
Clavel	43.2	32.5	27.8	Holanda (67) Italy (5) Spain (1) Portugal (0.5).	Colombia (23) Turquía (2) Marruecos (1) Ecuador (1).
Crisantemo	49.5	39.6	35.5	Holanda (99) Italia (0.3) Austria (0.1).	
Otras Flores	520.2	515.7	447.3	Holanda (94) Italia (2) Polonia (1) Bélgica (0.4) Dinamarca (0.2).	
Follajes	20.4	20.7	20.8	Holanda (18) Italia (10) Polonia (3) República Checa (1) Austria (1) Australia (1).	China (21) India (19) South Africa (15) Turkey (3) Philippines (1) Brazil (1).

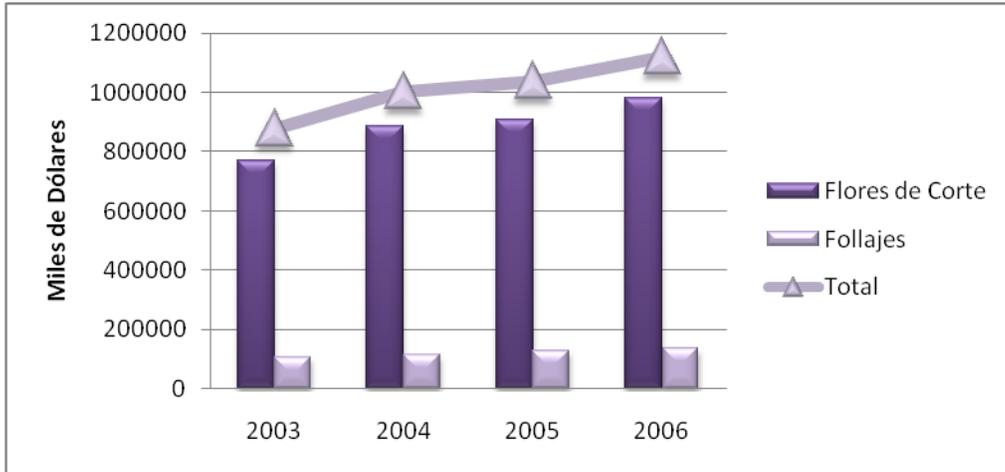
Fuente: CBI MARKET SURVEY: The cut flowers and foliage market in Germany, 2007.

Para las importaciones de follajes en Alemania, los países en desarrollo tienen mayor relevancia ya que el 60% de las importaciones se realizan desde estos países, en especial los del continente asiático.

Otro actor potencial en las importaciones mundiales de flores y follajes de gran importancia y relevancia para Colombia es Estados Unidos, cuyas importaciones para el 2006 fueron cercanas a los US\$ 1.117 millones entre flores y follajes, donde Colombia participa en cerca del 51% de estas. Durante los últimos años, las compras internacionales realizadas por USA han crecido en un promedio anual del 4%, al pasar de US\$ 828 millones en 1997, a US\$ 1117 millones en el 2006.

Las flores de corte son el producto que más se importa puesto que concentra el 88% de las ventas a nivel internacional. El restante 12% lo concentra la partida 0604 que hace referencia a los follajes, hojas, ramas, etc. (Ver Figura 7).

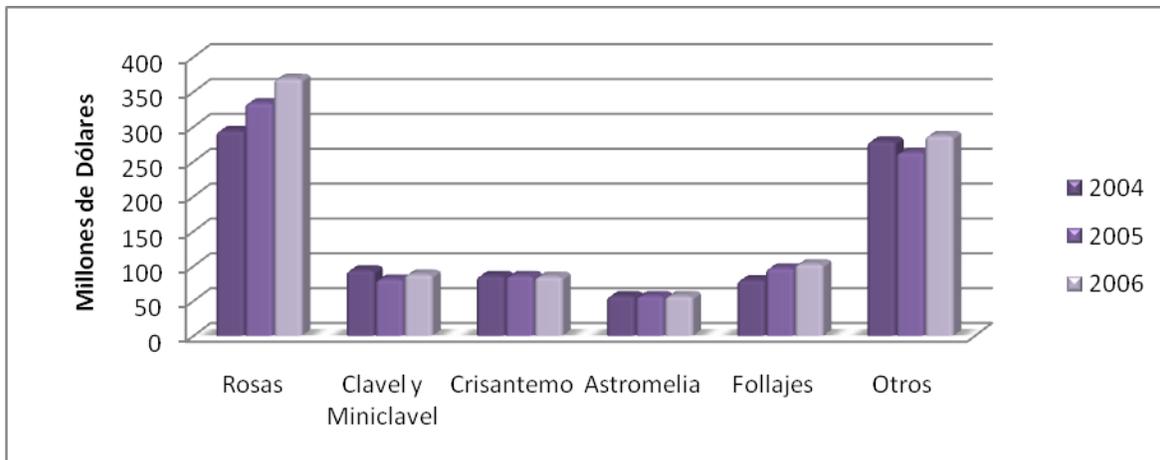
**Figura 7. Comportamiento de las importaciones de flores y follajes realizadas por USA**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos obtenidos en LEGISCOMEX. Flores y Follajes en Estados Unidos, 2007

De las flores de corte las rosas son las que más se comercializan participando con un 33% de las transacciones realizadas, clavel y mini clavel 8%, crisantemo 7,6%, alstroemeria 5,7%, follajes 9,2% y otras 36,5%. (Ver figura 8)

**Figura 8. Importaciones realizadas por Estados Unidos por tipo de flor**



Fuente: LEGISCOMEX. Flores y Follajes en Estados Unidos, 2007

Para los años ochenta la **producción de flores de corte** registró una modificación, donde Holanda, el principal productor y comercializador del mundo, incrementó sus inversiones en otros países de varias formas como por ejemplo: transferencia de conocimiento por medio de capacitaciones a productores o bien a través de uniones de productores y empresas privadas proveedoras de semillas, fertilizantes, etc.; con esto surgieron nuevos países productores y exportadores, que presentaron ventajas como mano de obra barata, poca regulación en el cuidado del medioambiente, la cercanía con los principales mercados demandantes del

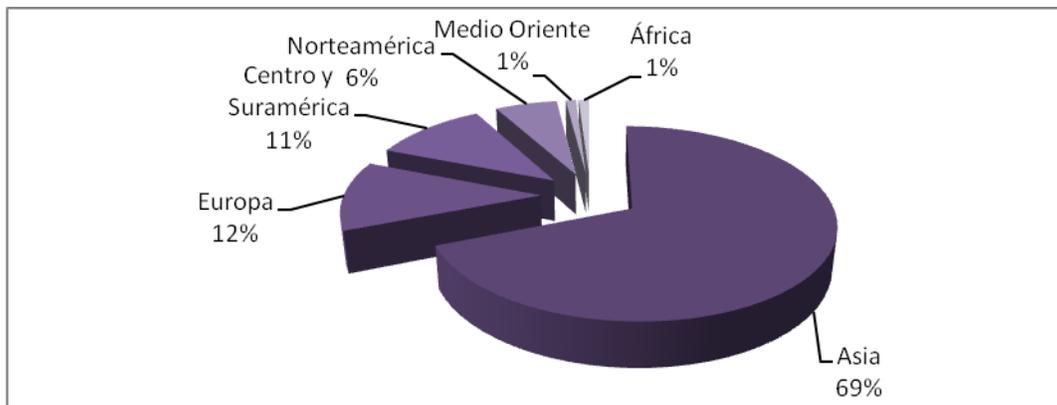
producto, la diversidad de suelos y climas apropiados para el cultivo. Factores que originaron el hecho de que la floricultura empezara tomar importancia en algunos países de América Latina, tal es el caso de Colombia, Ecuador, México, por señalar algunos. Años más tarde otras regiones del mundo se han incorporado al mercado mundial de flores de corte, tal es el caso de algunos países de Asia como Israel, India o Japón, o de África como Kenia, Marruecos, Costa de Marfil y Etiopía.

Con lo que respecta a la flor de corte a nivel mundial se pueden distinguir dos tipos de productores: los que producen para el mercado interno y aquellos que producen para el mercado de exportación. Para el caso de aquellos que se dedican a la producción de flor de corte de calidad y la destinan al consumo interno es posible encontrar a los siguientes países: China, Japón, India, Italia, México, en alguna medida Estados Unidos, aunque este exporta una buena parte de su producción, pero sus importaciones son mayores en ciertas temporadas del año. Para el mercado de exportación es importante el papel que juega Holanda como primer exportador a nivel mundial, Colombia cuya demanda interna no es muy significativa y más del 90% de lo que se produce es para exportar, así como Ecuador y Kenia que de igual manera se caracterizan por ser productores para exportación.

Para el 2007 la producción mundial de flores ocupó más de 190.000 hectáreas (LEGISCOMEX, 2007), donde los principales países productores de flores de corte son: USA con más de 20.000 Ha, Japón con cerca de 18.000 Ha, Holanda que para el 2007 contaba con más de 8.000 Ha. Por otra parte, la producción de flores en China ha tenido grandes avances dado su alto consumo interno y sus grandes extensiones llegando en 2006 a un área cercana de cultivo de 30.000 Ha, así mismo cuentan con una mano de obra numerosa y que no genera grandes costos de producción.

Según datos obtenidos en AIPH (International Association of Horticultural Producers), las principales zonas productoras de flores y follajes (por área) son: Asia, Europa, Centro y Suramérica seguidos de América del norte, medio oriente y África con porcentajes mínimos. (Ver Figura 9)

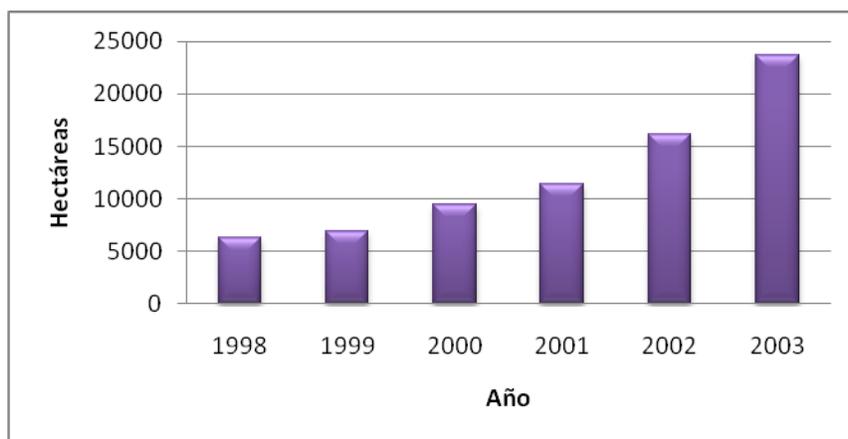
**Figura 9. Principales regiones productoras de flores y follajes en el mundo**



Fuente: AIPH, 2007. Citado por ASOCOLFLORES. Presentación realizada en Feria de Flores de Japón, Tokio, octubre de 2007.

Entre 1999 y 2000, había una expansión de la floricultura en China y de esta manera los productos de la floricultura de este país iniciaron su incursión en el mercado del suroeste asiático. La producción de flores de corte en China está caracterizada por una región en particular llamada Yunnan. Esta región es el principal centro de producción y exportación de China, aportando el 60% de la producción nacional. El progreso de la floricultura de la provincia de Yunnan representa el desarrollo que está teniendo este sector en todo el país. Entre 1998 y 2003, el área de producción creció 274%; el consumo interno en volumen aumento 231%, y en valor de monto total 177% (Ver figura 10).

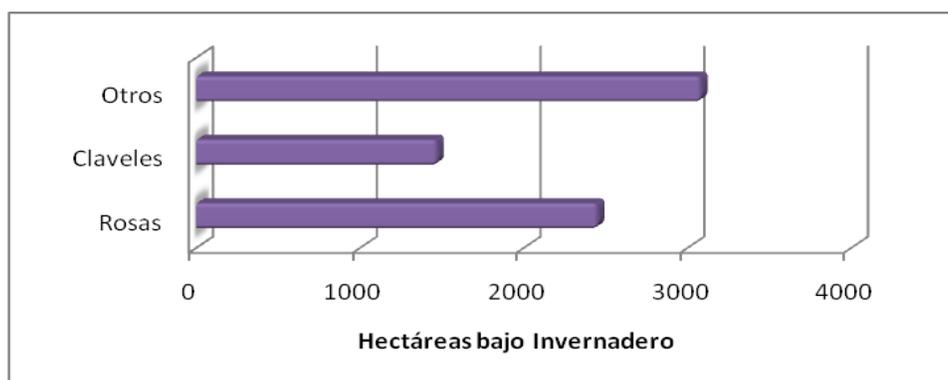
**Figura 10. Comportamiento de la producción de flor de corte en china**



Fuente: elaborado a partir de datos tomados de PROEXPORT, 2007.

La ampliación de las áreas sembradas no refleja verdaderamente el nivel de desarrollo del sector, ya que el valor promedio generado por cada hectárea es pequeño debido a la precariedad de la tecnología, es decir, la capacidad productiva en China todavía es baja, en comparación con los países desarrollados en el sector de flores como Holanda. Para el 2007, Yunnan contó con 7.000 Ha bajo invernadero 35% rosa, 21% clavel y el resto en otros tipos de flores tales como lirios, gerberas, crisantemos, callas, gladiolos, etc. (Ver figura 11).

**Figura 11. Área de producción bajo invernadero de algunas variedades de flores en la provincia de Yunnan, 2007**

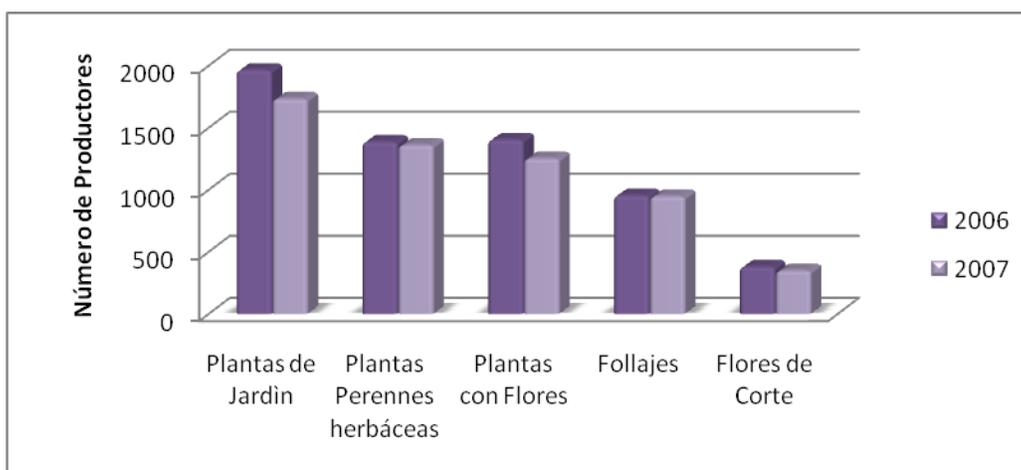


Fuente: elaborado a partir de datos tomados de PROEXPORT, 2007.

Según la proyección de la Asociación de Flores de Yunnan el área de sembrado aumentará a una tasa de 10% anual, para el 2010 el área de sembrado de flores en general estará alrededor de 26.300 hectáreas. De acuerdo a la demanda del mercado el área de producción de rosa se viene ampliando, mientras tanto, el área sembrada de claveles ha disminuido no solo por la reducción que ha tenido la demanda en el mercado asiático. Sino por los costos de producción elevados que deben asumirse en países con alta variación climática (PROEXPORT, 2007).

Para el caso de Estados Unidos, este no es un productor potencial de flores de corte ya que su producción se basa principalmente en follajes por lo cual es de los mayores exportadores de follaje en el mundo (Ver figura 12), entre los estados líderes en producción se encuentran California y Florida los cuales poseen más del 60% del total de la superficie destinada a la producción de plantas sin flores y follajes.

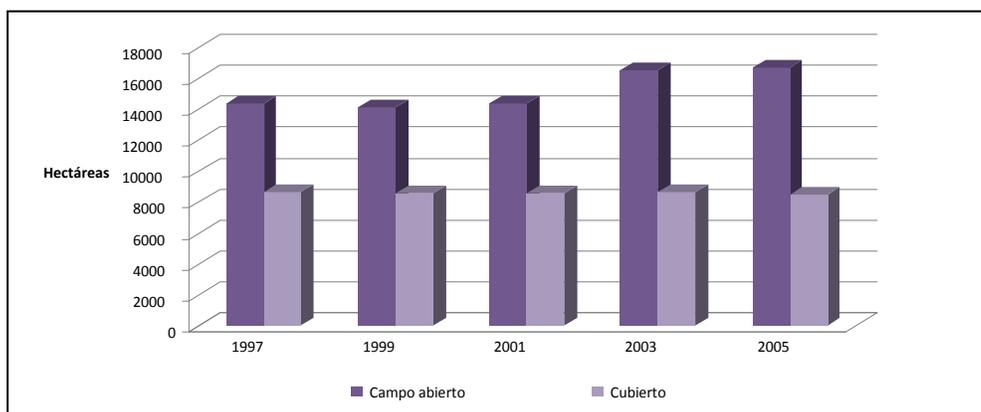
**Figura 12. Número de productores por tipo de plantas en USA**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de USDA, Floriculture Crops 2007 Summary

Se observa como la producción en Estados Unidos se centra principalmente en plantas de jardín y plantas para uso en interiores, el hecho de que no sea un gran productor de flores de corte se traduce en que este país es un potencial importador de este producto como se vio anteriormente. Cabe resaltar que la producción de flores, plantas y follajes en este país está altamente ligada a tecnologías avanzadas por lo que se utilizan métodos y prácticas de producción con un grado de desarrollo superior al de muchos países. Esto es posible de observar en la figura 13, donde se aprecia que del área total destinada para productos de la floricultura más del 30% se hace bajo invernadero, ya sea utilizando cubiertas temporales o permanentes empleando vidrio o plástico en las mismas.

**Figura 13. Área empleada para productos de la floricultura (libre o cubierta) en Estados Unidos**



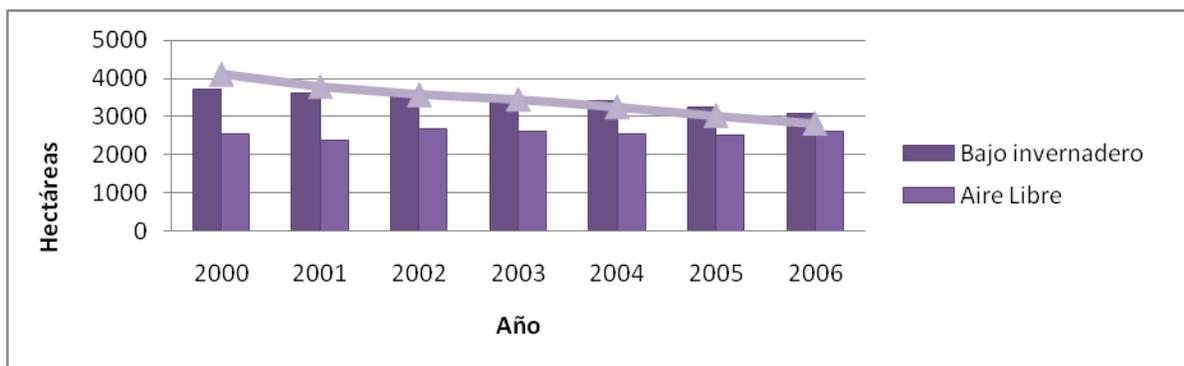
Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de USDA, Floriculture Crops 2007 Summary

Entre las flores de corte que se destacan en la producción de este país son: Alstroemeria, clavel, rosa, crisantemo y tulipán. Claro está que debido a su gran consumo, Colombia es el principal exportador de Clavel hacia Estados Unidos.

Holanda desempeña un papel importante en el ámbito de la producción y distribución de flores y follajes a escala internacional, sus ventas se han extendido a mercados de alto poder adquisitivo como Europa, Estados Unidos y Japón. Aunque el cultivo de flores y follajes ocupa sólo 4 por ciento de la superficie hortícola total de ese país, su intensa actividad productiva en invernadero genera la mitad del valor total de la producción hortícola, que representa más de tres millones de euros.

La Figura 14 indica que el número de invernaderos está disminuyendo a una tasa media de no menos de 6% anual. Mientras que la zona de producción de flores cultivadas bajo invernadero, está disminuyendo en alrededor de la mitad de esa tasa, lo que indica el incremento del número de empresas de mayor tamaño. En última instancia, el aumento en la escala de siembra en combinación con el aumento de la productividad, debido a las inversiones de alta tecnología en las técnicas de producción, han dado lugar a un crecimiento global del valor de la producción.

**Figura 14. Área destinada al cultivo de flores de corte en Holanda**

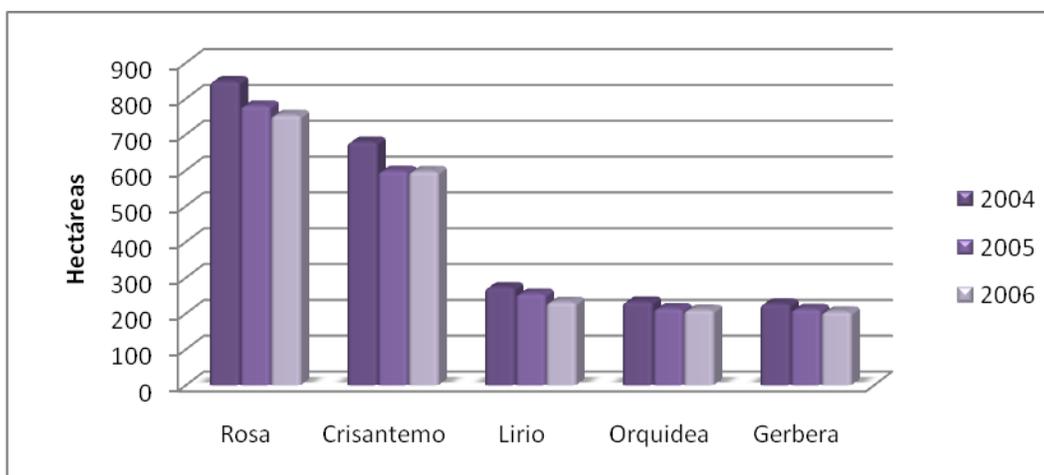


Fuente: elaborado a partir de datos tomados de CBI\_Survey Market\_Holanda, 2007

El análisis del Sector de la floricultura en los Países Bajos, editado por el Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Pesca de ese país indica que el 70 % de la producción neerlandesa de flores se destina al exterior, lo que hace a Holanda un importante jugador de este sector en el ámbito mundial. El desarrollo explosivo que ha tenido la producción de flores y plantas ha llevado a muchos agricultores neerlandeses de hortalizas a optar por el cultivo ornamental.

Las variedades más importantes en la producción holandesa son las rosas, los crisantemos, los lirios y las orquídeas (Ver figura 15). Cabe resaltar, que las especies mencionadas a continuación, en su mayoría son producidas bajo invernadero, es claro que una de las especies características en la producción florícola de Holanda es el tulipán, ya que es considerada como la especie que le dio origen a la industria holandesa de bulbos florales.

**Figura 15. Área de producción holandesa bajo invernadero por tipo de flor**



Fuente: Elaborado a partir de datos tomados de CBI\_Survey Market\_Holanda, 2007

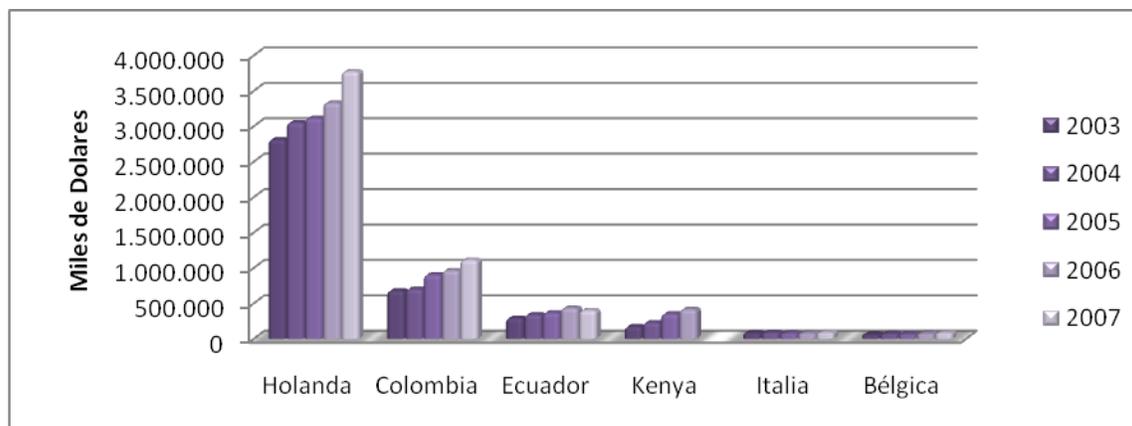
Los centros de producción más importantes están ubicados en el oeste del país, en los alrededores del aeropuerto de Schiphol y en la región llamada Westland, que se encuentra ubicada entre las ciudades de La Haya y Rotterdam.

Casi las tres cuartas partes de la producción neerlandesa de flores y plantas son exportadas a los tres compradores más importantes: Alemania, Francia y Reino Unido. Otros mercados importantes son Italia, Bélgica, Suiza y Austria. También destinos lejanos como Estados Unidos, Japón y Medio Oriente son abastecidos por los exportadores holandeses (CBI, 2007).

Con respecto a las **exportaciones de flores y follajes**, se tiene que por varios años la demanda de este tipo de ornamentales dependió básicamente de factores estacionales (días festivos), lo que limitó las exportaciones hacia los principales mercados, haciéndolas vulnerables a las fluctuaciones de éstos. Sin embargo, en los últimos años, los principales países importadores han liderado campañas donde se invita al comprador a adquirir sus productos (flores y follajes) durante todo el año y no solo en épocas festivas, es así como los montos en las exportaciones de flores a nivel mundial se incrementan a una tasa cercana al 9% anual, llegando en el 2006 a un monto total de exportaciones de US\$ 6.316 Millones

Durante los últimos años, las tendencias en cuanto a exportaciones de flores de corte de los principales países se han mantenido estables, consolidando a Holanda como el mayor exportador de flores en el mundo, en su orden le siguen Colombia, Ecuador, Kenia e Italia. En la figura 16 es posible observar los montos de las exportaciones de cada uno de estos países, donde Holanda representa el 53% del total de las exportaciones, seguido por Colombia con 16%, Ecuador con el 7%, Kenia con el 7% y el resto del mundo con el 17% restante.

**Figura 16. Principales países exportadores de flores de corte en el mundo**



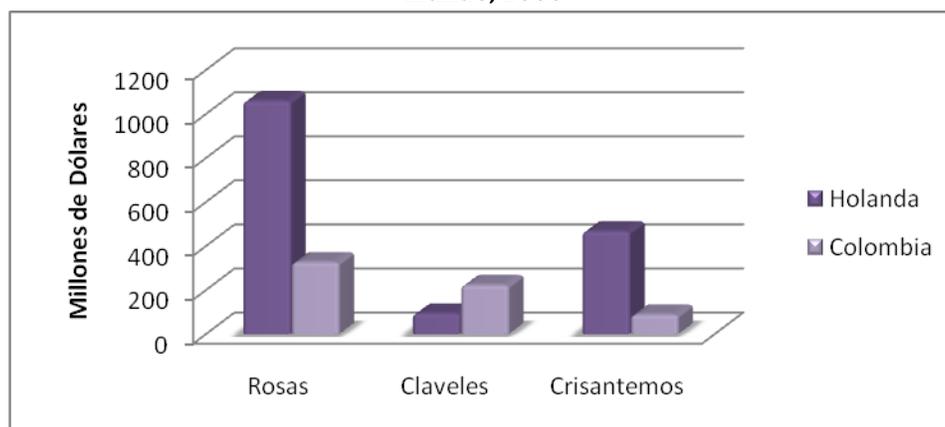
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en TRADEMAP, Fecha de consulta, Agosto de 2008.

El caso de Kenia es particular, aunque no se tienen datos de exportación para el año 2007, sus cifras de exportaciones se han incrementado casi al doble entre los años 2003 y 2006, convirtiéndose en actor potencial en el mercado de flores de corte en el mundo (CBI, 2007).

El dominio de Holanda es claro en el mercado exportador de flores y follajes, no solo debido a que es una potencia en producción, también se debe a que el comercio europeo de flores y follajes depende de las transacciones realizadas a través de las subastas en este país, y quizá una de las razones fundamentales de este posicionamiento, es que Holanda reexporta grandes cantidades de flores y follajes hacia el resto de Europa.

Las rosas y los claveles son los productos que más se exportan. En el caso de las rosas, Holanda lidera las exportaciones con valores que para el 2007 superaron los US\$1.000 Millones, por otra parte, Colombia lidera la exportación de claveles en el mundo, llegando en el 2007 a valores de exportación superiores a los US\$ 250 Millones (figura 17), seguido por Kenia con exportaciones que llegan a US\$ 230 Millones para el mismo año.

**Figura 17. Valores exportados de los dos principales exportadores de flores de corte en el mundo, 2006**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en TRADEMAP, Fecha de consulta, Agosto de 2008.

A continuación se presentan algunas características relevantes de los principales exportadores de flores y follajes en el mundo (PROEXPORT, 2007).

#### Holanda

Holanda es el primer exportador de flores de corte en el mundo (Total Exportaciones 2007: US\$ 3,775 millones), esto gracias a que es un gran productor y centro de re exportación hacia Europa y Asia. En 2006 importó flores por US\$ 629 millones desde: Kenia 40%, Israel 13%, Ecuador 10%, Colombia 5% y un 33 % entre otros países (PROEXPORT, 2007). Su tecnología de punta lo hace acreedor a ser el líder en la producción bajo invernadero y en el mejoramiento genético de las variedades producidas. Por otra parte, en Holanda, el 60% del comercio internacional de flores se intermedia a través de las subastas, donde los principales compradores son: Alemania 25%, Reino Unido 19% Francia 15% y Rusia 6%. Aunque desde el 2005 las exportaciones se han reducido en cerca de un 2% debido al crecimiento de mercados como el de Alemania y el Reino Unido.

#### Ecuador

Participa en el 7% de las exportaciones mundiales, donde sus principales mercados en 2006 fueron: Estados Unidos 59%, Rusia 14% y Holanda 11%. Desde el 2003 sus exportaciones crecieron a una tasa compuesta anual de 14% presentando un mayor dinamismo en el mercado Ruso con un crecimiento compuesto del 35% anual.

Esto gracias a que su competitividad se basa en la implementación de nuevas variedades de flor y la innovación en procesos de producción tanto en postcosecha como en campo, aunque los costos logísticos son superiores a los que se encuentran en Colombia (PROEXPORT, 2007).

#### Kenia

Para el 2006 Kenia fue el principal proveedor de flores de la Unión Europea, representando el 40% del total importado por este bloque, equivalente a US\$ 275 millones (TRADEMAP, 2008) no solo por su cercanía y por ende, mayor facilidad de envío, sino por sus bajos costos de

producción y mano de obra (salario mensual es de US\$ 50). Para el caso de Holanda, en el 2006 este absorbió el 64% de las exportaciones kenianas de flores a través del sistema de subastas. Kenia se ha posicionado como un fuerte competidor en el marco del agronegocio de flores y follajes, donde sus principales productos de exportación fueron (2006): rosas 74%, Bouquets 10%, Alstroemeria 5% y Clavel 3%.

Entre los años (2002 – 2006) las exportaciones en volumen crecieron a una tasa anual compuesta de 25%. Al pasar de 52.000 Toneladas en 2002 a 127.000 Toneladas en 2006 (48% rosas). Claro está, que las grandes empresas son propiedad de holandeses y británicos: Homegrown, Sulmac y Oserian. El acceso para las flores de Kenia está favorecido por los acuerdos de la UE con los países ACP (África, Caribe y Pacífico), que son acuerdos de cooperación más estables que las preferencias otorgadas a Colombia mediante el SGP (Sistema Generalizado de Preferencias).

En cuanto a la exportación de follajes (partida arancelaria: 0604), de igual manera, Holanda lidera las exportaciones con montos superiores a los US\$ 245 Millones, seguido por Estados Unidos, Italia, Bélgica y Costa Rica. En el caso de Colombia, este no participa activamente en el actual mercado exportador de follajes situándose en el puesto 20 de exportadores con montos cercanos a los US\$ 3 Millones, (TRADEMAP, 2008).

Estados Unidos se caracteriza por tener un crecimiento anual del 10%, donde el follaje representa un 72% de las ventas totales de flores y follajes en este país. Por otra parte, economías que antes no aparecían en el marco del agronegocio mundial se abren paso, tal es el caso de Costa Rica que junto a Estados Unidos proveen cerca del 60% de Helecho Cuero (*Rumora adiantiformis*) comercializado en el mundo (Valenzuela, 2004). Al considerar el panorama general de follajes, se observa crecimiento en países como Colombia, Honduras y Kenia, que cada vez se posicionan más con el follaje continental, el cual es un producto que se abre paso en los mercados europeos, esto debido a que por cerca de 10 años el Helecho Cuero ha dominado los mercados, y los países consumidores desean adquirir productos más innovadores.

En el campo de exportación de flores tropicales se tiene que los principales países exportadores son: Costa Rica, Kenia, Colombia, Costa de Marfil y Ecuador, donde las Heliconias, Aves del Paraíso, y Gingers son las más comunes en los mercados internacionales. Los principales exportadores de heliconias de Octubre de 2005 a Octubre de 2006, fueron Costa Rica y Ecuador. En Gingers alpinas fueron Costa Rica, Ecuador y México. A Europa, los principales exportadores, aparte de las exportaciones intra regionales (reexportaciones realizadas por Holanda) son Kenia, Costa Rica, Sri Lanka, Perú y Costa de Marfil (CENTRO DE AGRONEGOCIOS - HONDURAS, 2006).

Claro está, que al estar las flores tropicales compartiendo partida arancelaria con los demás tipos de flores de corte diferentes a las rosas, claveles, orquídeas o crisantemos, es complejo conocer en qué cantidades y qué valores son manejados en las exportaciones de flores

tropicales. Dentro de las partidas arancelarias utilizadas para las estadísticas de la Unión Europea no se encuentran sólo las flores tropicales, sino varias variedades, razón por la cual el país que aparece como el principal proveedor es Holanda, participando con el 65% del total de las importaciones que realiza la UE. Cabe indicar que Holanda, además de ser productor de algunas variedades, también es un importante puerto de entrada al bloque en cuestión.

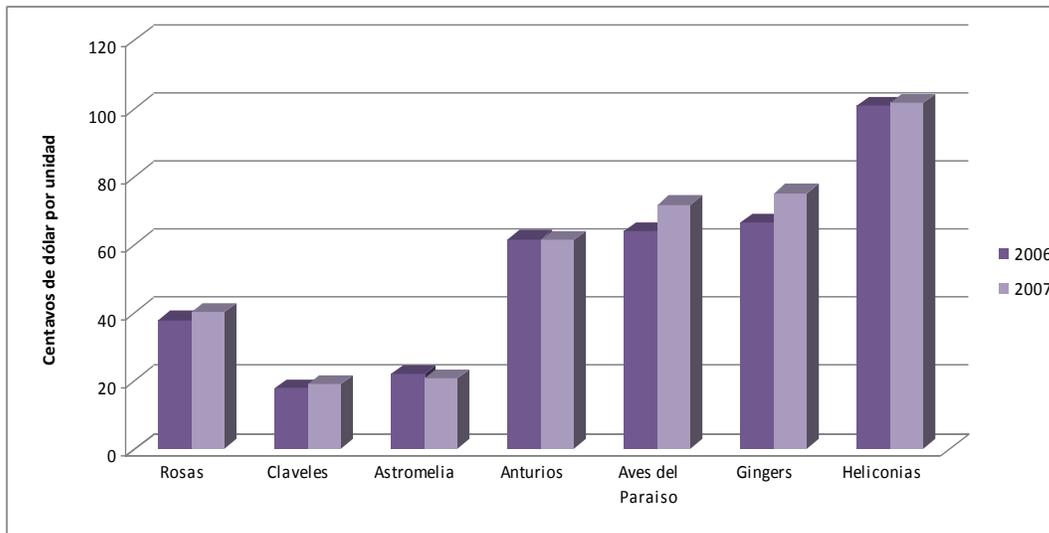
La fijación del **precio de flores y follajes** en el mercado europeo tiene lugar mediante subastas en el mercado holandés. En el caso de los Estados Unidos el precio de venta es fijado en un mercado muy competido, con poco poder de negociación para los productores y no hay un sistema organizado de subastas.

Uno de los principales mercados de flores y follajes en el mundo es el de Estados Unidos, donde las Rosas y los claveles siguen predominando en los hábitos del consumo de los habitantes de este país, el cual aun es un mercado fuertemente ligado a la estacionalidad para la adquisición de este tipo de productos. Sin embargo, los precios se han mantenido estables entre los años 2006 y 2007 donde las rosas al ser el producto con mayor demanda se encuentra cerca de los US\$ 0.4 por tallo (unidad) y el clavel que llega a los US\$0.2/ Tallo.

En cuanto a las flores tropicales es claro observar en la figura 18 como su precio en el mercado internacional puede duplicar el de las flores de corte tradicionales, por tal motivo aun para muchos consumidores, este tipo de flor es un bien suntuario el cual a pesar de su gran belleza no genera un gran impulso de compra.

Así mismo, el precio en el mercado internacional se ha caracterizado por permanecer constante entre 2006 y 2007 teniendo en promedio un precio de \$0,7 centavos de dólar por tallo; esta situación evidencia una desventaja para los floricultores con respecto a los costos de producción que cada año aumentan y adicional a eso, se han visto enfrentados a la revaluación del dólar frente al peso (Lanzas, *et al.* 2007). Claro está, que las flores tropicales últimamente se han posicionado en el mercado de Estados Unidos, esto gracias a países como Costa Rica quien ha intervenido este mercado utilizando como estrategia de comunicación visual los bouquets realizados con flores tropicales y follajes los cuales han tenido bastante aceptación.

**Figura 18. Precios promedio en el mercado de USA para flores tradicionales y tropicales.**



Fuente: Elaborado a partir de datos tomados de USDA, Floriculture Crops 2007 Summary

En los últimos años, la incursión de nuevas variedades de flores (en las que se incluyen las flores tropicales) al mercado de Estados Unidos ha generado un incremento en los precios en este nicho. Esto es posible de entender dado el comportamiento que ha tenido el consumo per cápita en los últimos años, donde se observa que mientras el valor de las exportaciones se incrementa año tras año, el valor del consumo por habitante permanece constante.

### 1.1.2. El Agronegocio de Flores y Follajes en Colombia

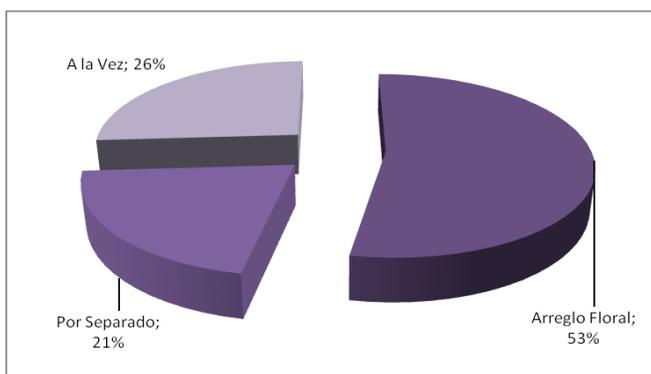
Dentro de las exportaciones agrícolas no tradicionales se tiene en cuenta el subsector floricultor debido a su crecimiento de 144% en la década de los noventa, frente a un 63% del sector agrícola en general, lo que significa que la floricultura ha generado importantes beneficios económicos para el país, pues ha creado cerca de 200 mil empleos entre directos e indirectos, ha aumentado las divisas, desarrollado la infraestructura y la tecnología. Sin embargo, a pesar de ser el sector floricultor uno de los más promisorios para la economía nacional y ocupar el segundo lugar de las exportaciones mundiales de flores, es aconsejable que adopte una política de Investigación y Desarrollo, como una herramienta que le permita desarrollar eficientemente sus ventajas competitivas de tal manera que pueda conservar o ampliar su posición en el mercado. Buscando disminuir costos con el objetivo de ser más competitivos en el mercado internacional con productos tradicionales como las rosas, los claveles, crisantemos, follajes y flores tropicales y conquistar mercados con nuevas variedades y alto valor agregado.

Colombia, como segundo exportador de flores de corte en el mundo cuenta con que gran parte de su producción es destinada a la exportación, es por esto que en las estadísticas de **consumo interno** las flores de corte colombianas carecen de datos, ya que en su gran

mayoría, las flores que se comercializan a nivel país, son aquellas que no cumplen en 100% con los criterios de calidad exigidas por las empresas exportadoras.

Dentro del marco de consumo de flores de corte tradicionales a nivel interno, es posible encontrar una alta diversidad de especies en las que se encuentran principalmente: rosas, claveles, crisantemos, margaritas, Anturios, etc. ya sea en tiendas especializadas, en plazas de mercado o cementerios, las cuales son consumidas especialmente para ocasiones especiales. Sin embargo los montos de los consumos de flores de corte no se conocen con exactitud, debido principalmente a que en su mayoría el comercio de flores y follajes en el país se realiza de manera informal. Por otra parte, el mercado colombiano desde hace algunos años ha incluido en sus tendencias de consumo las flores tropicales, ya sean en forma individual o conformando bouquets aunque el porcentaje de las personas que compran sigue siendo inferior al 50% (Ver figura 19). A continuación se anexan datos pertenecientes a una encuesta realizada por el instituto de investigación Von Humboldt para su informe final: "canales alternativos para la comercialización de productos de biocomercio" realizada en el año 2004, donde se indica que en productos como las heliconias, que en muchos casos y dependiendo de la variedad, se consideran como un bien suntuario, es de gran importancia conocer el tamaño del mercado actual, que a su vez permita tener una aproximación de un tamaño de mercado potencial y las posibilidades de crecimiento. Es así, y partiendo de dicha encuesta se tiene que una gran proporción de los consumidores encuestados no adquieren actualmente este tipo de flores o los follajes, además el consumidor no diferencia las variedades de Heliconias y en muchos casos las denominan simplemente flores exóticas.

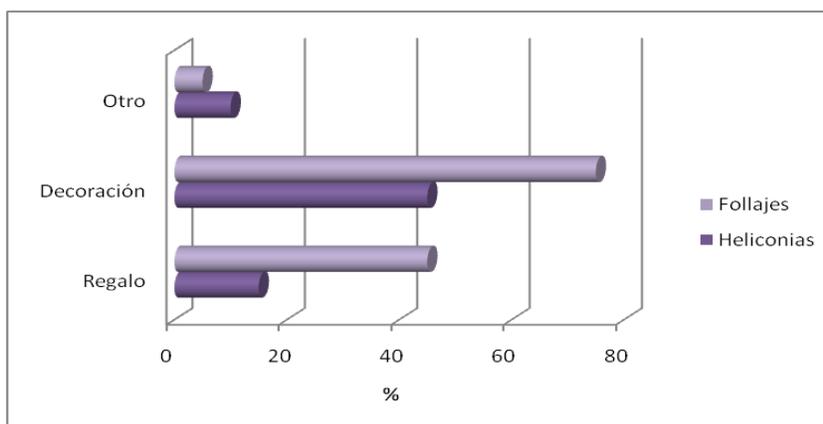
**Figura 19. Preferencias en la forma de compra de heliconias y follajes en Colombia.**



Fuente: elaboración propia a partir de encuesta desarrollada por el Instituto de Investigación Von Humboldt, 2004.

Las Heliconias en particular, son percibidas por los consumidores como flores de lujo, por tal razón son adquiridas en mayor medida para regalo, un 54% de los consumidores las compran por este motivo, lo cual hace que las compras ocasionales sean las que predominan; los follajes por su parte, se usan más para la decoración de la casa (Ver figura 20), el 77% de los consumidores las compran principalmente para consumo propio y por tanto, la rotación en la venta de estos es mayor.

**Figura 20. Motivo de compra de heliconias y follajes (%)**



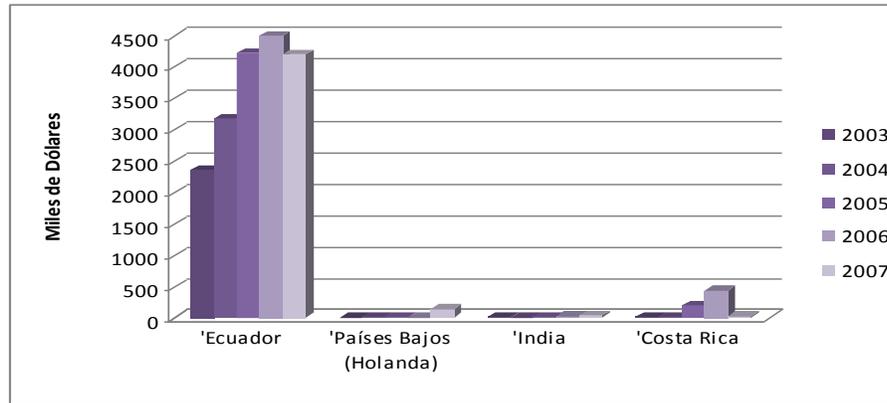
Fuente: elaboración propia a partir de encuesta desarrollada por el Instituto de Investigación Von Humboldt, 2004.

El componente importado de Flores y Follajes es bajo. Las **importaciones realizadas por el sector floricultor colombiano** son principalmente insumos agroquímicos y material vegetal para propagación. Estos últimos incorporan las nuevas tendencias del mercado (cambios en gustos, colores y tamaños) y de la producción (resistencia a enfermedades y rendimiento), por lo que exigen de tecnología especializada no disponible a nivel nacional y que proviene principalmente de Holanda. Lo anterior lleva a que los requerimientos de innovación de la producción nacional dependan de las importaciones de esquejes<sup>5</sup>, que son desarrollados por competidores tales como Holanda e Israel, que realizan grandes inversiones en investigación y desarrollo (Tenjo, *et al.* 2006).

Aún cuando Colombia es el segundo exportador de flores de corte en el mundo, también figuró como el mayor importador de este producto en América Latina en el 2007, con compras al exterior por valor de USD 4,5 millones y se considera que la adquisición de productos del exterior surge por la necesidad de suplir volúmenes de exportación, ya que la probabilidad de que lo importado se dirija al mercado interno es casi nula, dada la poca demanda que los productos florícolas tiene en el mercado nacional. En la Figura 21 se observa como estas importaciones hacia el país se originaron principalmente desde Ecuador, país que en ese año exportó hacia Colombia USD 4,2 millones, equivalentes a 800,6 Ton de flores cortadas (SICEX, 2008).

<sup>5</sup> El esqueje es un trozo de tallo verde que se siembra para multiplicar la planta.

**Figura 21. Principales países proveedores de flores de corte para Colombia**

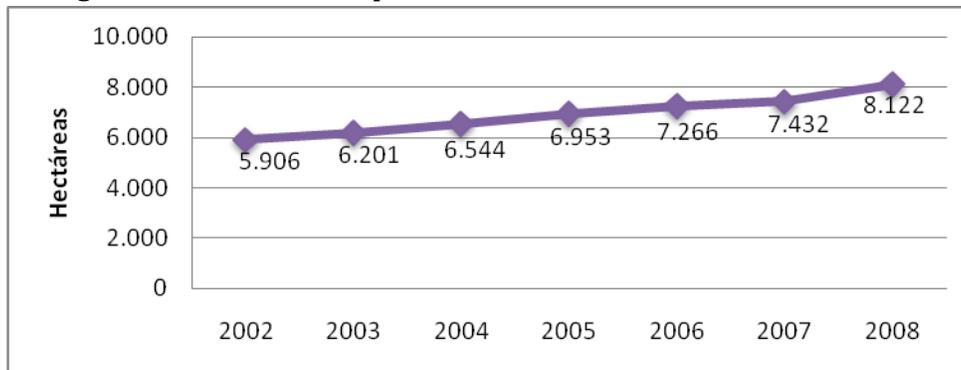


Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en TRADEMAP, 2008.

En cuanto a la **producción** de flores y follajes a nivel nacional, según el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA en el 2007, la floricultura colombiana asciende a un **área cultivada** de 8.122 hectáreas, concentrándose las mayores áreas cultivadas en la Sabana de Bogotá (aprox. 79%) y Antioquia (aprox. 17%), aunque también se cuenta con participaciones modestas en las zonas del Valle, Cauca, Eje cafetero y Nariño (aprox. el 4% restante). Para el 2008 se estima que el sector genera unos 110.000 empleos directos (90% del cual corresponde a trabajadores) y unos 94.000 empleos indirectos a lo largo de toda la cadena (CREDISEGURO, 2006). Para el 2008, la producción y exportación se concentra en rosas, claveles, mini claveles, crisantemos y otras, en las que se encuentran follajes y flores tropicales (heliconias, otras).

El área de producción destinada al cultivo de flores de corte en Colombia ha presentado un crecimiento estable cercano al 5% anual desde el año 2002, aunque en el periodo comprendido entre 2006 y 2007 presentó un incremento tan solo del 3% (Ver Figura 22). El dato de área de producción que corresponde al año 2008 es un valor estimado, donde se espera que el incremento de área cultivada para flores de corte sea cercano al 9% llegando a las 8.122 Hectáreas, esto sin tener en cuenta la producción de flores y follajes tropicales.

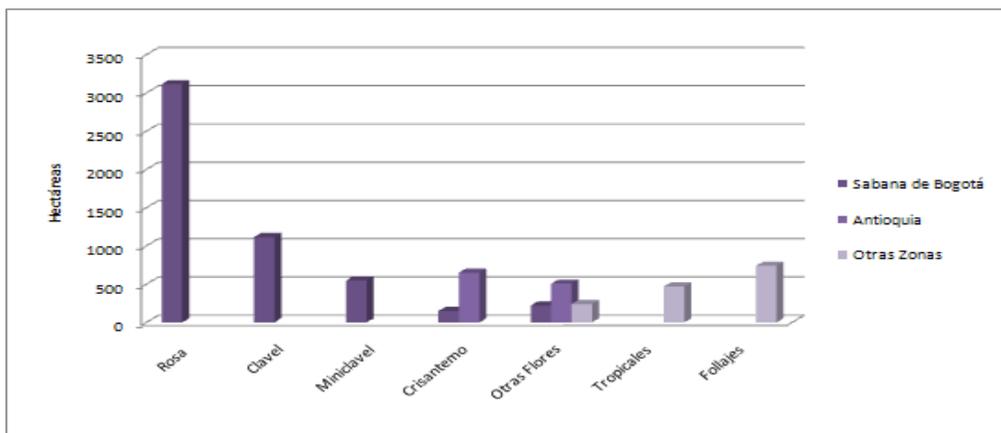
**Figura 22. Área destinada para el cultivo de flores de corte en Colombia.**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de Política Sectorial. GSI. 2008

Por su parte en la Figura 23 se observa como Antioquia es líder en la producción de crisantemos y otras zonas como Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca se destacan como productores importantes de follajes y flores tropicales contribuyendo a la producción de estos productos que son potenciales para la economía colombiana en cuanto a demanda en el exterior.

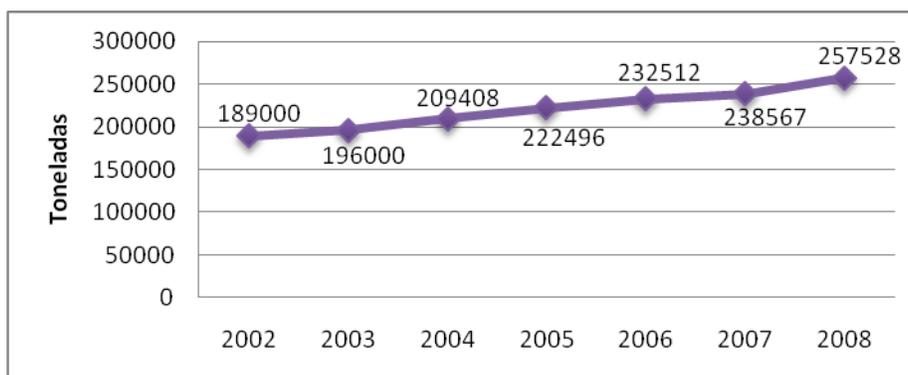
**Figura 23. Área destinada por tipo de flor en Colombia, 2007**



Fuente: Revista Agricultura de las Américas, edición 368, Octubre 2007. Obtenido a partir de datos de ICA, 2007

La producción de flores en Colombia se realiza principalmente por empresas constituidas con capital propio con un buen nivel de tecnificación. El 90% del valor total exportado en 2006 (US\$703 millones) fue transado por 258 empresas, donde cada una no exportó más de US\$3 millones (Tenjo, *et al.*, 2006). Esta producción se destina básicamente al mercado externo y las ventas tienen un comportamiento estacional, condición que hace que el mercado interno se surta con excedentes de producción y flores no exportables. El mayor acceso a grandes distribuidores y la entrada a nuevos mercados comienzan a modificar esta situación, aunque no para la generalidad de los productores. El comportamiento de la producción de flores en Colombia ha sido creciente (Ver figura 24), entre los años 2002 y 2007 se ha presentado un incremento en la producción de cerca del 28%, pasando en el 2002 de 189.000 Toneladas de flores producidas a 238.567 Toneladas en 2007.

**Figura 24. Producción (Toneladas) de flores de corte en Colombia.**

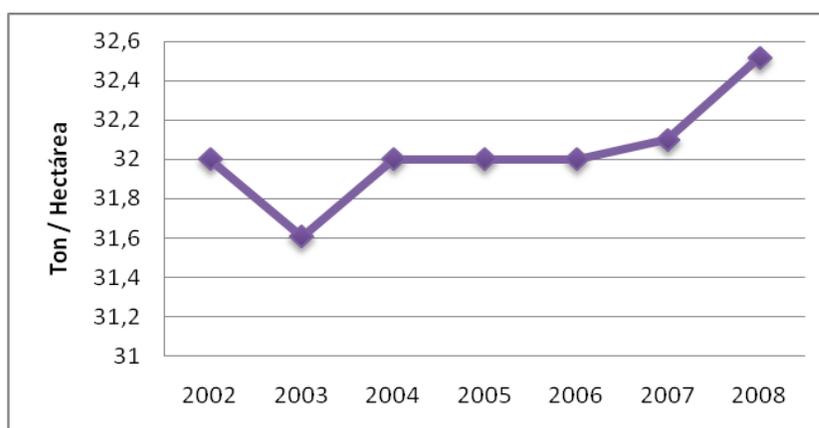


Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de Política Sectorial. GSI. 2007

Observando estos datos de producción, mas los datos encontrados en la figura 25 donde se indica el rendimiento promedio en cultivos de flores de corte, el cual de igual manera ha demostrado tener comportamientos crecientes, indica que no solo el área destinada a la producción de flores ha aumentado, sino que cada vez más, Colombia enfrentado a la demandan en cantidad y calidad de productos por parte de clientes internacionales, desde el año 2006 se ha visto en la necesidad de innovar y adquirir nuevas tecnologías y nuevas formas de producción más limpias y eficientes que por ende se traducen en mayores rendimientos en los cultivos.

En cuanto al ciclo de producción, este depende de la variedad cultivada: las rosas se cosechan cada 90 días y cada rosal tiene una vida útil hasta de 15 años. En el caso de los claveles, la Cosecha se efectúa con una periodicidad semestral y la planta dura dos años en producción. (Tenjo, *et al.*, 2006).

**Figura 25. Rendimiento promedio para cultivos de flores de corte implantados en Colombia**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de Política Sectorial. GSI. 2007

Debido a las condiciones climatológicas y a la condición de sus suelos, los departamentos con mayor producción de Heliconias en Colombia son: Antioquia, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda y Cundinamarca. En estos departamentos, se han identificado alrededor de 5 asociaciones que integran alrededor de 100 productores, con áreas sembradas entre 1 y 20 hectáreas. Allí, las secretarías de agricultura, las cámaras de comercio, universidades y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), han dedicado recursos al fomento de cultivos de heliconias. Sin embargo, la comercialización y el mercadeo son temas en los que aún se necesita más apoyo.

Según el Instituto Von Humboldt en su estudio Análisis de Desarrollo empresarial para la producción de heliconias y follajes tropicales realizado en el 2003, de acuerdo con las regiones naturales de Colombia, las heliconias se distribuyen principalmente en tres categorías: la región Andina, con una diversidad alta de especies (74% de las especies), regiones pacífica y amazónica, con diversidad media de especies (31% y 23% del total de las especies), región Caribe y Orinoquía, con una diversidad baja de especies (14% y 11% del total de las especies) (Von Humboldt, 2003).

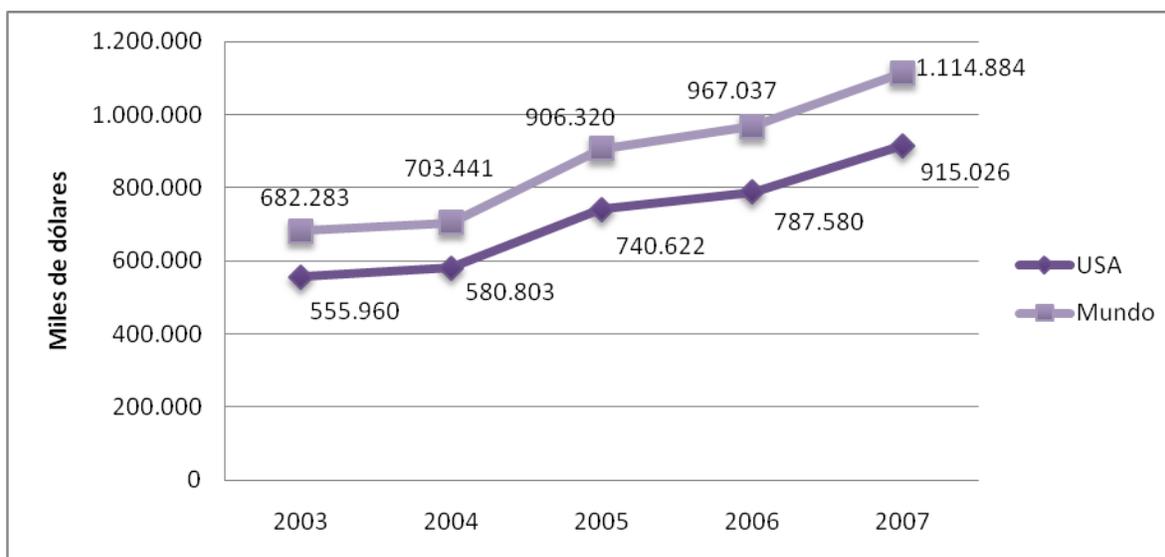
Dentro de las **exportaciones** de flores y follajes a nivel mundial, Colombia, actualmente comercializa más de 50 tipos de flor (ASOCOLFLORES, 2008). De acuerdo a lo manifestado por ASOCOLFLORES, el 29,69% de las flores exportadas por los productores colombianos corresponde a rosas, un 12,74% a claveles, el 6,72% a mini claveles, el 7,53% a crisantemos, el 32,48% a bouquets y otros y el restante 10,83% a otro tipo de flores en el que se incluyen flores tropicales. Según datos de PROEXPORT y como punto de comparación, durante el 2007 el sector floricultor realizó exportaciones de Flores y follajes por US\$1.114 millones (valores FOB), mientras que hizo lo mismo en el 2005 por US\$ 906.32 millones.

Esto es, el sector logró incrementar sus exportaciones en US\$61 millones durante el año 2007, presentando un crecimiento del 6,3% frente al 2005 y pasando a representar cerca de un 4% del valor de las exportaciones totales (es el segundo producto agrícola después del café, que equivale al 6% de las exportaciones totales). Según el Ministerio de Comercio Exterior durante el mes de enero de 2007 se registraron exportaciones por US\$ 48 millones de dólares, presentándose una leve disminución en las mismas (cercana al 10% respecto de enero del año inmediatamente anterior y del 25% frente al mismo mes de enero de 2005) y que parece responder a factores estacionales, toda vez que las exportaciones de flores se reducen siempre a partir de la temporada de diciembre y comienzan a aumentar sólo a partir del mes de marzo.

De acuerdo a las cifras reportadas por el DANE en el año 2007, resulta posible observar cómo las exportaciones de flores vienen presentando una tendencia creciente en el largo plazo y una mayor variabilidad en las cantidades mensualmente exportadas de sus productos; características que evidencian el buen desempeño que ha presentado el sector a lo largo de los últimos años, pero que muestran también una mayor variabilidad, sobre todo en lo que a los volúmenes de exportación se refiere. De todas formas, durante los últimos 10 años el valor de las exportaciones ha venido creciendo a un ritmo del 10% anual, pasando de US\$545.8 millones en 1997 a US\$1.114 millones en el 2007. Hasta inicios del 2007 las exportaciones colombianas de flores se centraron principalmente en cuatro nichos de mercado, aunque se registraron también algunas ventas menores al resto del mundo. Así, para el 2007 se tuvo que del total de las exportaciones colombianas llega a Estados Unidos aproximadamente el 80.5% y el restante 19.5% se exporta a países europeos y otros del mundo como también a Rusia, que para finales del 2007 pasó a ser el segundo importador de flores nacionales (ASOCOLFLORES, 2007).

Como se observa en la figura 26 el principal mercado para las exportaciones de flores y follajes colombianos es Estados Unidos, en este mercado Colombia interviene con productos como claveles, rosas y crisantemos, participando con el 97%, 70% y 82% del total importado por este país respectivamente.

**Figura 26. Exportaciones colombianas de flores de corte y follajes hacia USA y el mundo**



Fuente: elaboración propia a partir de datos tomados de TRADEMAP. Fecha de consulta, octubre de 2008.

Para el 2007, las exportaciones hacia Estados Unidos ascendieron a US\$ 915 millones. De esta forma, presentaron un crecimiento del 16,2% entre los años 2006 y 2007, al pasar de US\$ 787 millones a US\$ 915 millones. En comparación al periodo comprendido entre 2005 y 2006 donde el incremento fue del 6,3%, ya que para dicho periodo se pasó de US\$740 millones en 2005 a US\$ 787 millones en 2006. Aunque el mercado de Estados Unidos es de gran importancia para Colombia, existen mercados que han adquirido relevancia en los últimos años. Mercados como el de Rusia y Japón han incrementado sus importaciones y en el caso de Japón, un producto como el clavel ya se encuentra posicionado. A continuación en la tabla 4 se presentan los porcentajes de participación y la posición que para los años 2001 y 2007 han ocupado los principales países importadores de las flores y follajes colombianos.

**Tabla 4. Comportamiento en la participación de las importaciones de flores y follajes colombianas por parte de los principales países clientes.**

País	Posición		Participación		Crecimiento (%) 2001 - 2007
	2001	2007	2001	2007	
<b>Estados Unidos</b>	1	1	79%	80.5%	62%
<b>Rusia</b>	5	2	2%	3.63%	275%
<b>Reino unido</b>	2	3	5%	3.62%	20%
<b>Japón</b>	7	4	1%	2.51%	117%
<b>Canadá</b>	3	5	2%	1.77%	49%
<b>España</b>	4	6	2%	1.7%	46%
<b>Holanda</b>	6	7	1%	1.39%	50%
<b>Alemania</b>	8	8	1%	0.78%	95%
<b>Subtotal top 8</b>			94%	99%	65%
<b>Mundo</b>			100%	100%	58%

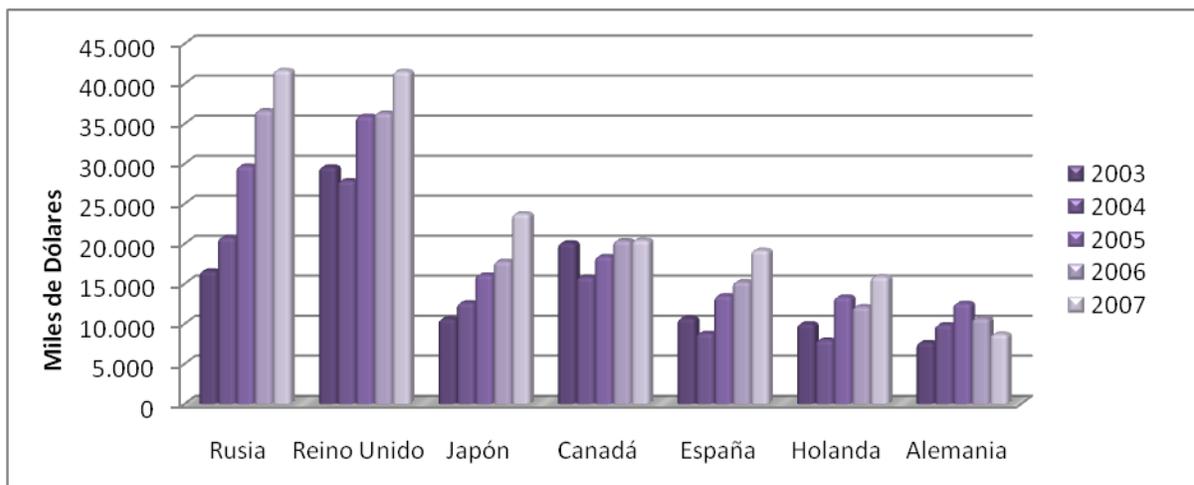
Fuente: PROEXPORT. Exportación de Flores colombianas, 2007

Rusia ha escalado posiciones en el ranking de clientes en los últimos 6 años para quedar en el segundo lugar, esto debido a que a pesar de que los volúmenes exportados aún siguen siendo mayores hacia el Reino Unido, en Rusia se da un mercado de precios altos, donde en su inicio solo se importaban rosas y en los últimos años nuevos productos han empezado a tener acogida como claveles, alstroemerias y crisantemos. A pesar de esto, aún Rusia posee informalidad en el mercado, existe un alto riesgo de no pago y la logística como en muchos países europeos es manejada a través de Holanda.

El caso de Japón es el más ejemplar, actualmente es el cuarto cliente más importante para Colombia en el mercado de flores y follajes llegando en el 2007 a importar cerca de US\$23 millones en flores colombianas, equivalente al 16,48% del total importado en ese producto; este incremento en las exportaciones hacia Japón obedece a que los precios en el mercado japonés son más altos que en el de Estados Unidos, por otra parte existe la posibilidad de establecer relaciones a largo plazo y finalmente su consumo per cápita de flores es uno de los más altos en el mundo, sin contar el hecho de que el clavel colombiano está altamente posicionado en este mercado.

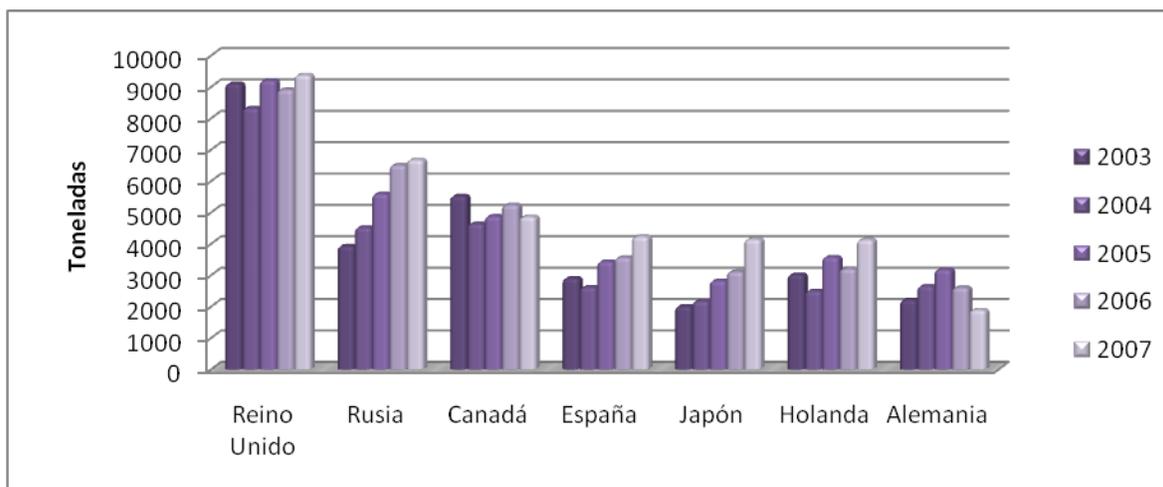
En la Figura 27 se presentan los valores de las exportaciones de flores y follajes realizadas por Colombia en miles de dólares, mientras que en la figura 28 se presentan las mismas exportaciones solo que en cantidades representadas en Toneladas. Al realizar la comparación entre estas dos graficas, es posible demostrar la importancia que debe darse al papel que juegan los precios en el mercado internacional, como claro ejemplo se tiene el caso ya mencionado de Rusia donde a pesar de que los volúmenes de exportación en toneladas hacia este país son cerca de un 30% inferiores a los registrados hacia el Reino Unido (9.300 toneladas y 6.800 toneladas respectivamente para el 2007), el mercado Ruso, en valor, es el más atractivo para las exportaciones colombianas superando los US\$ 41 millones en el 2007.

**Figura 27. Valor exportado desde Colombia en flores y follajes hacia los principales países consumidores.**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de TRADEMAP. Fecha de consulta, octubre de 2008.

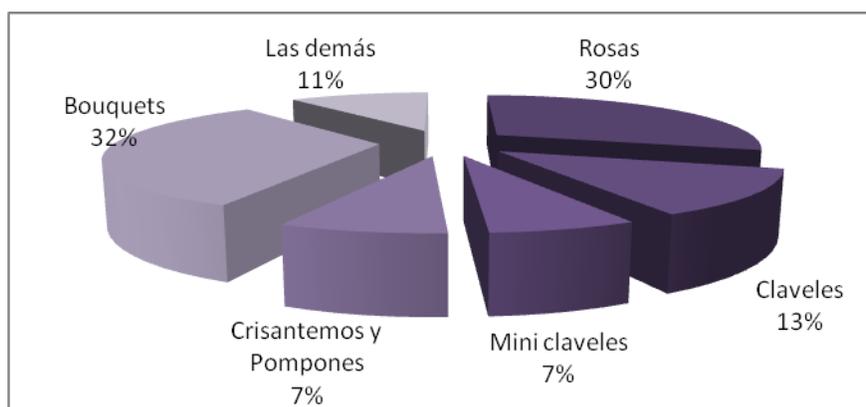
**Figura 28. Cantidad exportada desde Colombia en flores y follajes hacia los principales países consumidores**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de TRADEMAP. Fecha de consulta, octubre de 2008.

En las exportaciones colombianas de flores y follajes los productos destacados son rosas, claveles, mini claveles, crisantemos y bouquets (Ver figura 29), donde para este ultimo al llevar a cabo su confección, se incluyen gran parte de variedades de follajes (ASOCOLFLORES, 2007). Para el caso de las rosas el principal destino es Estados Unidos y para los claveles se tiene Estados Unidos, Reino Unido y Japón.

**Figura 29. Principales productos de la floricultura exportados por Colombia para el 2007**



Fuente: Boletín Floricultura Colombiana, ASOCOLFLORES. Estadísticas 2007

En el caso de las exportaciones de Heliconias, tradicionalmente se han hecho a países en donde los pequeños productores tienen familiares y conocidos que se encargan de la comercialización al detal. Solo hasta ahora, están iniciándose negocios formales que apuntan a buscar grandes distribuidores de flores en el extranjero (ASOCOLFLORES, 2007).

Un porcentaje considerable de las exportaciones de flores colombianas se realiza de manera atomizada, lo cual limita la obtención de mejores condiciones de precios y dificulta la activa

participación de los productores colombianos en los canales internacionales de distribución. Prueba de esta limitación es la ausencia de productores-exportadores nacionales en las subastas de flores de Holanda.

Igualmente, un porcentaje creciente de la comercialización se desarrolla bajo la modalidad de venta directa a grandes cadenas de supermercados, lo que se denomina “negocios en firme.” La venta a supermercados ha generado un cambio en la forma de ofrecer el producto: se exportan flores embaladas como “bouquets” y no en cajas. Lo anterior facilita la oferta inmediata de la flor en los supermercados y la obtención de mejores precios (Tenjo, *et al.* 2006).

## **1.2. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL**

El concepto de cadena productiva ha sido incluido desde hace algunos años para identificar y representar en forma más clara los diferentes sectores productivos del país. La Cadena puede ser conformada de común acuerdo, a nivel nacional, a nivel de una zona o región productora, por los productores, empresarios, gremios y organizaciones más representativos tanto de la producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola, pesquera, como de la transformación, la comercialización, la distribución, y de los proveedores de servicios e insumos (Ministerio de la Protección Social, 2007). Es así, que para generar una estructura de cadena productiva para flores y follajes se hace necesario identificar todos los eslabones que la componen. Este modelo de cadena donde se introduce el concepto de eslabón es llevado a cabo siguiendo el modelo de autores como Molina Filho (1993), por medio del cual se representan los diferentes actores según la actividad que realizan dentro de la cadena, analizando y articulando las entradas y las salidas de cada uno de ellos en el proceso de generación de valor. De igual manera, el modelo plantea el considerar eslabones transversales que rodean la cadena, afectándola en gran medida ya sea en el marco institucional o en el organizacional.

### **CARACTERIZACIÓN Y MODELACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA**

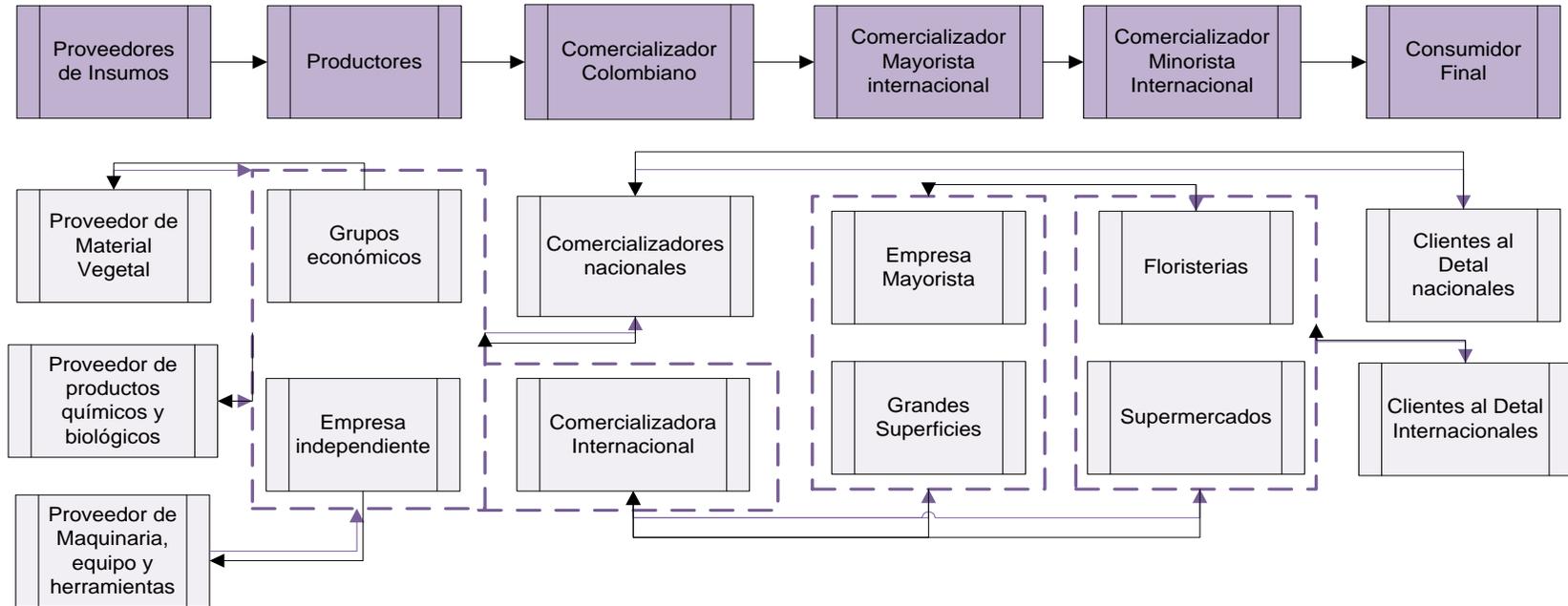
La producción de flores y follajes, a pesar de ser una de las actividades que mayor ingreso genera al país, en cuanto a exportaciones no tradicionales, no ha sido objeto de análisis rigurosos o estudios que determinen con exactitud las actividades involucradas en la cadena de producción ni los actores que directamente participan en la ejecución de estas. Es así, como partiendo de información tanto secundaria como primaria, se decidió proponer un modelo de cadena productiva.

Partiendo de los resultados obtenidos en los eventos de priorización realizados, se ha tomado como producto objeto del estudio el clavel, el cual es un producto con un alto nivel de posicionamiento en diferentes mercados internacionales en especial el mercado de Estados Unidos (principal importador de clavel colombiano en la actualidad), contando además con posibilidades de oferta hacia otros mercados que representan un gran atractivo por su

capacidad de pagar mejor este producto. Es así, como en la figura 30 se presenta el modelo de cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel el cual consta de 6 eslabones, donde se tendrá un mayor enfoque en el análisis para los primeros 3 eslabones, ya que representan actores a nivel nacional y la consecución de la información para estos se facilita en mayor medida que para los actores que se encuentran a nivel internacional representados por medio de los tres últimos eslabones, claro está, para estos últimos eslabones se hará una descripción cualitativa sin embargo no se realizara un análisis tan profundo.

**Figura 30. Modelo de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel en Colombia**

Entorno Organizacional: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Comercio Industria y Turismo, Ministerio de ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Departamento nacional de Planeación, PROEXPORT, Universidades, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, Colciencias, Aerocivil, Pequeñas Asociaciones, Caproflor, Fedecollorex, ANDI, CENIRED, SAC, CDT's, SENA, MIDAS, etc.



Entorno Institucional: Política Nacional de Producción más limpia, Proyecto de ley cambio climático, Proyecto de ley para semidolarizar la economía, Decreto que elimina control a los capitales extranjeros para la inversión de portafolio en Acciones, proyecto sobre fondos parafiscales, Decreto 2811 de 1974, Ley 9 de 1979, Decreto 614 de 1984, Decreto 1594 de 1984, Decreto 10 de 1985, Resolución 2013 de 1986, Decreto 1843 de 1991, Ley 99 de 1993, Decreto 1832 de 1994, Decreto 1866 de 1994, Decreto 948 de 1995, Decreto 1791 de 1996, Resolución 1367, Ley 373 de 1997, Decreto 428 de 1997, Decreto 901 de 1997, Decreto 475 de 1998, Ley 492 de 1999, Decreto 3100 de 2000, Decreto 1713 de 2002, Decreto 1443 de 2004, Decreto 4688 de 2005, Resolución 1023 de 2005, Acuerdo de Competitividad 2001 – 2004, Acuerdos CAR, Resoluciones ICA: 0492, 02641

**CONVENCIONES**

- Segmentos de eslabon integrados horizontalmente o verticalmente
- Flujo de Capital
- Flujo de Material

En el modelo de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel se presenta con flechas de color negro el flujo de capital y en flechas de color violeta el flujo de material. El flujo de material está directamente relacionado con el flujo de capital, ya que el suministro de materia prima o de producto implica necesariamente una remuneración económica. Por otra parte, en el eslabón de productores, comercializadores, mayoristas y minoristas los segmentos se encuentran encerrados en cuadros punteados que ayudan a la interpretación de los flujos de materia y de dinero en los casos en que no solo un segmento de un eslabón suministra material o dinero a otro segmento de la cadena si no que es un conjunto de segmentos del eslabón quienes realizan este intercambio. En este modelo es posible observar la existencia de diferentes entidades, instituciones y legislación que se involucran de manera activa en el desempeño de la cadena, como ejemplo se tienen: entidades gubernamentales, entidades de integración y la academia, quienes adquieren un rol importante como aliados estratégicos de los productores. A continuación se definirá cada uno de los eslabones:

**Consumidor Final:** este eslabón abarca todos los actores que hacen uso en forma directa del clavel, contempla aquellos clientes que compran la flor para regalo o decoración, los cuales dependiendo de factores culturales y estacionales demandan diferentes variedades y colores de clavel.

**Minoristas internacionales:** son aquellos actores que compran el producto para llegar directamente al consumidor final, estos actores adquieren el clavel en menores cantidades que los mayoristas internacionales y en algunos casos se encargan de dar mayor valor agregado a los productos, confeccionando arreglos o adornos (bouquets).

**Mayoristas internacionales:** a este eslabón pertenecen los actores que realizan las importaciones de clavel en grandes volúmenes para posteriormente comercializarlos a minoristas (grandes superficies, tiendas especializadas, etc.)

**Comercializador colombiano:** agrupa aquellos actores que comercializan el clavel en el mercado interno o aquellos que de algún modo actúan como intermediarios para establecer vínculos con mercados internacionales, realizando exportaciones. Este eslabón está compuesto en la mayoría de los casos, por actores pertenecientes al eslabón de productores, ya que muchas de las empresas claveleras del país, realizan producción y comercialización de forma paralela.

**Productores:** en este eslabón se agrupan los actores dedicados a la producción de clavel, la segmentación de este eslabón se basa en la estructura organizacional a la que hacen parte las empresas la cual puede encontrarse asociada a un grupo económico o puede ser completamente independiente.

**Proveedores de Insumos:** este primer eslabón de la cadena está conformado por aquellos actores que comercializan productos tales como insumos y materias primas que son esenciales para la producción de clavel. En este sentido en el eslabón se ubican los proveedores de agroquímicos y bioinsumos, de material vegetal, de herramientas, maquinaria y elementos utilizados para labores de postcosecha.

Aunque la cadena productiva abarca diversidad de productos, el análisis de la cadena se basa en la priorización de un producto por parte de los actores: clavel. Con esta consideración se realizó el análisis de desempeño de la cadena productiva, para lo cual se tomo información secundaria (proveniente de

estudios previos) e información primaria, recolectada en las principales empresas con producción de clavel en la sabana de Bogotá durante los primeros tres meses del año 2009. A continuación se presenta una síntesis de los resultados del análisis de cada uno de los eslabones de la cadena.

### **1.2.1. Cliente Final**

Las variaciones en el consumo de clavel son el resultado de la actuación conjunta de una serie de elementos entre las que podemos distinguir los siguientes: nivel de renta, precio-calidad y preferencia de los consumidores. A su vez, estas últimas están condicionadas por (Romero, 2000):

- Las pautas culturales que configuran la estructura por especies de la demanda tradicional
- Las campañas de promoción y marketing, que varían el gusto
- La diversificación de la oferta, que altera la composición de la misma, introduciendo nuevas especies sustitutivas o nuevas variedades de clavel.

El aumento de la renta per cápita de un país puede tener una importante repercusión en la demanda total de flores y es propio de una economía que a medida que avanza conduzca este tipo de bienes en la canasta familiar.

Este eslabón está compuesto por aquellos actores que adquieren el clavel ya sea para obsequio o para decoración, siendo el último eslabón de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, y el cual se encuentra segmentado en: clientes al detal nacionales y clientes al detal internacionales, los cuales a partir de información secundaria fueron caracterizados, describiendo las principales características con las que cuentan al ser actores importantes que finalmente son los que cierran un largo proceso de producción y preparación de la flor.

#### **Cientes al detal nacionales**

Dado que el clavel colombiano es una flor netamente de exportación, el consumo nacional es limitado. Dentro de la comercialización que se da lugar a nivel nacional, se tiene que los clientes de clavel, compran la flor principalmente confeccionada en ramos y se considera componente fundamental en arreglos fúnebres, siendo los claveles rojos y blancos los más populares para tal fin. El impacto que tiene el clavel en festividades importantes es bajo, ya que para fechas especiales, especies como rosas, girasoles y flores tropicales son las más demandadas para regalar o decorar.

#### **Cientes al detal internacionales**

Es considerable el número de países al que es exportado el clavel colombiano, aspecto que ha contribuido al gran nombre y posicionamiento con el que cuenta este producto a nivel internacional. Sin embargo, las tendencias del mercado plantean un nuevo reto: la reconversión del producto, ya que el clavel es el tipo de flor más extendido y es necesario un cambio hacia otras variedades o híbridos más atractivos para el mercado, mejorando aspectos fitosanitarios como: introducción de resistencias (virus, hongos, etc.), incremento del número de variedades para flor cortada y posibilidad de usar estos híbridos como flor de complemento para el cultivo en maceta y jardinería (INFOAGRO).

Los aspectos culturales son claves en la comercialización de clavel. Es así como algunos países demandan algunos colores más que otros, como ejemplo se tiene que mercados como el europeo no consideran trascendental comprar claveles amarillos, mientras que un inglés es independiente al momento de comprar la flor y no se guía por costumbres o aspectos culturales al momento de adquirir clavel. Teniendo en cuenta que el clavel al igual que la mayoría de ornamentales tienen un comportamiento estacional, se tiene que dentro de las principales festividades en las que los clientes de clavel a nivel internacional demandan este tipo de flor se encuentran (tabla 5):

**Tabla 5. Principales festividades donde se comercializa el clavel**

Festividad	País	Colores
Día de la mujer	Rusia	Rojo – Rosado – Bicolor
Día de la madre	Inglaterra	Rojo
San Valentín	Estados Unidos	Rojo – Rosado
Santos		Rojo – blanco – rosado
Navidad		Bicolor – rojo - blanco
San Patricio		Verde

Fuente: Información primaria, recopilada a través de visitas de campo realizadas en las principales empresas claveleras del país.

Dentro de los clientes internacionales más destacados se encuentran los europeos, ya que aunque gran parte del clavel colombiano se destina al mercado norteamericano, el cliente americano no paga el precio que si puede pagar un cliente europeo, principalmente por el hecho de que el consumidor europeo a diferencia del norteamericano es exigente, ya que entiende, conoce del mercado de flores, el distingue las variedades, se pasa de comercializar claveles por colores (rojo, blanco, amarillo, etc.) a demandar color + variedad, (ej: clavel rojo - variedad X), compran variedades, largos, ramos con armados específico, el cliente europeo es muy exigente y por esta misma razón paga mejor el tallo de clavel mejor que el norteamericano. Y quizá, una de las posibles razones por las cuales Colombia no es un actor líder en investigación para la producción de clavel es el bajo consumo interno que se tiene del producto, a diferencia de Holanda, quien es un gran desarrollador de tecnología dado que es un consumidor y constantemente tienen claro el concepto sobre cuáles son sus necesidades y saben que es lo que quieren sus clientes en cuanto a la calidad del clavel.

### **1.2.2. Comercializadores Internacionales**

Este eslabón compone aquellos actores que comercializan el clavel a nivel internacional. Al igual que como se hará más adelante para el eslabón de cliente final, el análisis se realizara por medio de la caracterización de la forma en las que se comercializa la flor, debido principalmente a que un análisis completo requiere tanto de información secundaria como primaria, siendo el alcance del estudio, suficiente para abarcar solo información secundaria.

Dentro de los comercializadores a nivel internacional existen aquellos que adquieren el clavel en grandes volúmenes para posteriormente distribuirlos a tiendas especializadas y supermercados los cuales realizan la transacción final con el cliente al detal. Generalmente, las tiendas especializadas como las floristerías, y los supermercados, demandan que el clavel llegue en ramos que presenten sus propias marcas, las cuales

son enviadas previamente a las empresas productoras para que al momento de confeccionar los ramos en la postcosecha estos se reciban y se encuentren listos para la venta con su respectivo código de barras o UPC (Universal Product Code). El proceso de ubicar las marcas de supermercados internacionales en los ramos de clavel lo realizan la mayoría de empresas exportadoras colombianas, sin dejar de mencionar que siempre se ubica la marca de clavel colombiano o el nombre de la empresa que la produce.

Como otras maneras de comercialización se manejan sistemas como el de “Open Market” que es un tipo de comercialización en el cual una empresa comercializadora que no cuenta con una locación física determinada lleva flores sin contar con un mercado específico. Este tipo de compra se realiza principalmente por vía internet, medio por el cual el cliente final demanda composiciones especiales de clavel u otros productos ornamentales y este a su vez realiza la compra a las empresas productoras comercializadoras a través del mismo medio. Hay que tener en cuenta que no todos los comercializadores hacen eso, debido al enorme riesgo que se corre de perder el producto sin contar con un nicho mercado definido.

Como parámetros de **calidad** que manejan los comercializadores internacionales de clavel se tiene: el porte del tallo, el tamaño del botón, se exige que el botón tenga ciertas características de apertura, el tallo no debe ser muy grueso dado que se incrementan los costos en flete por el peso, y en florero el tallo debe no tener una inclinación mayor a 15°.

Dentro de los comercializadores internacionales mas exigentes, se tiene el mercado japonés el cual examina el 100% de los embarques que llegan, pero así mismo, es el que mejor paga el tallo de clavel, por encima que el mercado europeo. El mercado ruso es particular, es un mercado exigente, en el sentido de que compran composiciones de clavel específicas, las cajas rusas se cargan principalmente en rojo (entre el 40% y 60%) y en bicolores (bordes de un color y el resto del pétalo en otro). Para entrar a un mercado, se debe hacer con calidad, aunque el concepto de calidad varía de acuerdo al mercado al que está dirigido el producto, mercados como el ruso prefieren el clavel con un tallo grueso, fuerte, sin importar el peso. El europeo no pagara un exceso por un tallo grueso.

### **1.2.3. Comercializador Colombiano**

Este eslabón está integrado por los diferentes actores que hacen parte del canal de distribución de la flor ya sea para destinar el producto hacia el mercado interno o con fines de exportación.

#### **Comercializadores nacionales**

Culturalmente a nivel nacional, el clavel no se tiene en cuenta al momento de dar un obsequio en fechas especiales como día de la mujer o día de la madre, dado que se encuentra altamente asociado como flor de cementerio, así mismo, la capacidad económica del cliente nacional no supe las necesidades de los comercializadores de clavel ya que existe una brecha importante entre el precio que está dispuesto a pagar un cliente nacional a uno internacional.

Dentro de la comercialización del clavel estándar en el país, las plazas de mercado y los cementerios son los puntos en los cuales existe una mayor oferta de esta especie, en cuanto a las plazas de mercado la de mayor representatividad es la plaza de mercado de Paloquemao. Debido a su ubicación estratégica, se presta para que a ella acudan diversos tipos de clientes para adquirir la flor. La plaza funciona en un área

de 42.000 m<sup>2</sup> y en ella se encuentran más de 1.000 comerciantes, ubicados en 850 puestos fijos, los cuales realizan su actividad comercial desde las seis de la mañana hasta las cuatro de la tarde. No existe comercializador alguno que se encuentre especializado solo en la venta de clavel, la variedad de especies ofrecidas tanto de flores como follajes caracteriza los diferentes puntos de venta de flores a nivel nacional observándose poco nivel de especialización en cuanto a la oferta de arreglos o bouquets, simplemente el producto es ofertado en forma individual o en arreglos pero no tan técnicamente diseñados como lo haría una tienda especializada. Dentro de estos comercializadores nacionales se encuentran:

### *Tiendas especializadas*

*Floristerías:* tan solo en la ciudad de Bogotá existen más de 400 floristerías las cuales comercializan todo tipo de flores incluyendo claveles al por mayor o al detal, el precio de venta de la flor no es constante para todos los establecimientos, ya que este depende del arreglo o el tipo de adorno que se confeccione. Las floristerías otorgan un valor agregado al producto ya que en estos sitios se realizan los arreglos finales al producto, se empaca la flor para la venta para posteriormente venderla al cliente final. Existen preferencias variadas en cuanto a la forma de comercialización de la flor en las floristerías, las flores son vendidas por unidad o por arreglos o ramos incluyendo los claveles los cuales por lo general vienen en ramos de 25 tallos, los cuales son entregados a domicilio de acuerdo a las especificidades del cliente. Especializadas en suministrar productos para eventos sociales, hoteles, restaurantes, arreglos fúnebres etc., sin embargo, son pocos los clientes que cuentan con la capacidad adquisitiva para pagar arreglos especiales con claveles.

*Bouqueteras:* son empresas que hacen ramos y arreglos florales, en muchas ocasiones estas se encuentran ubicadas dentro de las mismas empresas productoras, así después del corte, operarios encargados realizan las labores de encapuche, agregar el alimento de la flor para su aplicación en florero, atado con caucho y encinte. En su mayoría están en Colombia; pero existen algunas en USA. Las bouqueteras son empresas encargadas de dar un mayor valor agregado a la flor, ya que son utilizados empaques y accesorios atractivos a la vista del consumidor final, así mismo, es común encontrar bouquets confeccionados utilizando accesorios como peluches, chocolates y vinos. De igual manera, el bouquet generalmente no está conformado por una sola especie de flor, allí sale a relucir el ingenio para diseñar adornos que contienen follajes y flores tanto tradicionales como tropicales.

### **Comercializadora internacional**

Dentro del total de las empresas productoras de clavel en el país, el 56% son comercializadoras internacionales, realizando el contacto directo con sus clientes y entregando la flor en manos de este. Con respecto a los nichos de mercado que se manejan, estos varían de acuerdo a las especificidades de cada empresa, algunas compañías exportan clavel, llegando directamente a clientes que posteriormente venden al detal, evitando la presencia de intermediarios que reducen el ingreso por flor vendida. Otros por el contrario, llegan a un nivel de clientes más general como lo es el mayorista, de acuerdo a las especificidades de su nicho de mercado, el mayorista realiza un pedido con determinadas características y la empresa comercializadora hace llegar el clavel.

El proceso de comercialización de clavel con calidad exportación involucra diferentes procesos antes de que llegue a manos del cliente. Los camiones procedentes de las fincas llegan al aeropuerto colombiano,

entran a plataforma y allí cada caja, se somete a una rigurosa revisión por parte de las autoridades policiales y aduaneras, que incluye el pasar cada caja por un equipo de rayos X que permite ver el contenido interno de cada una de ellas. Después de esta revisión las cajas vuelven a plataforma y se colocan en "pallets" y si el avión está listo, se carga de inmediato. En caso contrario las cajas se almacenan temporalmente en cuartos fríos, que permiten continuar con la cadena de frío y así preservar la calidad y vida útil de la flor. Con respecto al tema de los sistemas de transporte se ha avanzado significativamente teniendo en cuenta que anteriormente, la mayoría de los camiones no eran refrigerados y no se contaban con aviones dotados de equipos de refrigeración, de tal modo que se trataba de volar en las noches con el fin de evitar en lo máximo el calor.

Estos transportes interrumpían la cadena de frío de la flor, con efectos negativos en su calidad y en su vida útil, sin embargo aun falta investigación a fondo para optimizar la cadena de frío en el transporte del clavel y controlar con una mayor eficiencia los tiempos muertos que se presentan durante la carga. El vuelo a Miami, principal ciudad destino en USA, tarda aproximadamente 3 horas y media y allí las flores son sometidas al mismo tratamiento antinarcóticos y aduanero que en Colombia; esto es, cada caja se saca del "pallet" y se somete a la revisión por medio de los rayos X. Posteriormente, la mercancía se entrega al importador quien inicia un largo y complejo proceso de distribución y venta. Este importador puede ser una empresa independiente o una compañía propiedad de algún empresario colombiano. Como aspecto importante dentro de la inspección que se realiza al clavel por parte de los países importadores se tiene aquel relacionado con la presencia de plagas y enfermedades, teniendo a países como Japón, altamente exigentes en el control de este tipo de agentes causantes del deterioro de la flor y otros productos agrícolas y cualquier presencia de patógenos se traduce en la destrucción inmediata de la flor.

Uno de los canales de comercialización de la flor más importantes en el mercado mundial es el sistema de subastas, manejado en Holanda para el resto de la Unión Europea, y aunque representa una gran vitrina para el clavel colombiano, muchos de los comercializadores colombianos opinan que se corre un riesgo elevado el colocar sus claveles en subasta dada la posibilidad de que el producto no sea comprado por parte del cliente, y al ser un producto altamente perecedero existe la posibilidad de perder totalmente la calidad de la flor.

Las oportunidades y limitaciones generadas para este eslabón se describen a continuación en la tabla 6.

**Tabla 6. Oportunidades y limitaciones para el eslabón de Comercializador colombiano**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<b>Criterio de desempeño: Eficiencia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad en los procesos de transporte, dada la Infraestructura terrestre y aérea adecuada para la exportación de clavel, además de la cercanía entre las zonas de producción y los puntos de embarque.</li> <li>• Obtención de mayores márgenes de utilidad para el productor y/o comercializador por la ausencia de intermediarios en la comercialización del clavel debido a la negociación directa con el cliente.</li> <li>• Menores costos asociados a la comercialización debido a que los fletes corren por cuenta del importador.</li> <li>• Posibilidad de contar con comercializadoras en uno o varios países importadores de clavel, reduciéndose costos de logística y mercadeo.</li> <li>• Mejoramiento de las formas de presentación, en cuanto a materiales de empaque y arreglos especiales para romper estacionalidad y atraer a los consumidores.</li> <li>• Preferencias arancelarias otorgadas por parte de los principales mercados consumidores de clavel colombiano.</li> <li>• Incremento de las importaciones de clavel por países como Japón y España, que cuentan con altos costos de producción y ofrecen precios muy favorables.</li> <li>• Existencia de instituciones y asociaciones de productores que respaldan la actividad de exportación de clavel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de una cultura de consumo de clavel en el mercado nacional que limita su comercialización y por tanto el reconocimiento de un precio de venta homólogo al precio recibido a nivel internacional.</li> <li>• La planeación inadecuada en los procesos de logística trae como consecuencia incumplimientos en las entregas del clavel, asumiéndose costos extras (transporte, almacenamiento, etc.).</li> <li>• Estacionalidad en la comercialización internacional del clavel, que trae como consecuencia la inestabilidad en los precios a lo largo del año.</li> <li>• Existe una alta dependencia al mercado de Estados Unidos para la comercialización de clavel.</li> <li>• Ausencia de sistemas de información confiables, sobre tendencias de consumo, demanda y necesidades de mercados objetivos y potenciales para la comercialización de clavel.</li> </ul>
<b>Criterio de desempeño: Calidad</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja calidad del clavel comercializado a nivel nacional, la cual no corresponde a los estándares internacionales.</li> <li>• Escasa promoción de las variedades de clavel producidas en el país, debido al bajo interés de productores y comercializadores en ofertar el producto a nivel nacional.</li> </ul>

#### **1.2.4. Productores**

Colombia ha mantenido un franco liderazgo como productor de clavel, de hecho en la actualidad es el principal productor y exportador de esta especie ornamental en el mundo. Los primeros floricultores colombianos identificaron una clara oportunidad para la exportación de clavel, representada en factores climáticos, geográficos y culturales. La ubicación ecuatorial de Colombia, implica la ausencia de estaciones climáticas marcadas, es decir, la posibilidad de producir flores al mismo costo en cualquier época del año, sin necesidad de enfriar o calentar los invernaderos, factor que a su vez permite utilizar invernaderos con cubierta de polietileno, mas económicos que los invernaderos de vidrio y otros materiales que forzosamente deben ser utilizados en la producción de países como Holanda o Japón. Cabe aclarar que

este es un cultivo que puede darse en suelo o bajo sistema hidropónico (sobre sustrato). Para el caso de la sabana de Bogotá, la mayoría de las empresas emplean el sistema sin suelo, debido principalmente a los efectos negativos que genera el hongo *Fusarium oxysporum* sobre el cultivo, hongo que está altamente asociado al suelo.

Dentro de la producción de clavel a nivel nacional, uno de los aspectos que diferencian con mayor significancia a los productores es su nivel de asociatividad, debido principalmente a que existen empresas cuyos propietarios o gerentes se han asociado de tal forma que han creado grupos empresariales, lo cual les ha permitido consolidarse en una forma más eficiente en mercados internacionales. No solamente tiene un valor agregado para los productores asociados en grupos empresariales el hecho de poder ofertar grandes volúmenes de diferentes variedades de clavel que son altamente demandadas por los principales mercados importadores de clavel en el mundo, también el obtener beneficios al importar insumos o material vegetal simultáneamente para todas las empresas pertenecientes al grupo permite competir con una mayor eficiencia con países que se han consolidado en la producción y comercialización de clavel en el mundo. Por otra parte, existen las empresas independientes, que aunque son altamente competitivas, ya que han mantenido o mejorado sus procesos de producción, si se ven afectadas en mayor medida por factores macroeconómicos y el incremento en los costos de insumos y mano de obra.

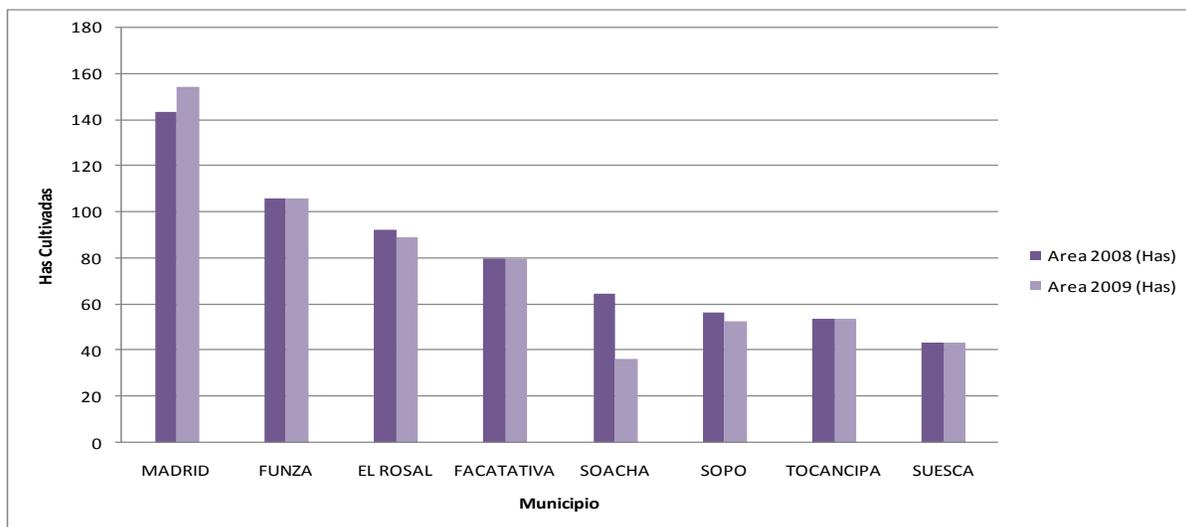
Cerca de la totalidad de las empresas productoras de clavel se encuentran ubicadas en la sabana de Bogotá, con algunas excepciones como predios ubicados en Boyacá y otros en Sibaté (Cundinamarca), donde cerca del 60% de los trabajadores son mujeres siendo el cultivo de clavel uno de los que mayor empleo generan por unidad de área (entre 15 y 18 personas / Ha).

La producción de clavel se realiza principalmente bajo invernadero, ya que por medio de estas infraestructuras se brindan las condiciones necesarias para el desarrollo satisfactorio de la flor, existen pocos productores especializados únicamente en la producción de clavel, muchas de las empresas productoras de flores y follajes ubicadas en la sabana de Bogotá poseen cultivos mixtos (rosa, clavel, alstroemeria, follajes, etc.). Los productores de clavel en la zona, en su gran mayoría son empresas consolidadas, aunque algunas aun están en crecimiento y posicionamiento que cuentan con una importante cantidad de empleados por hectárea, los cuales, en la mayoría de los casos no se encuentran calificados para desempeñar labores específicas dentro del cultivo. Sin embargo, muchas empresas desarrollan jornadas de capacitación orientados a mejorar el nivel de desempeño de cada uno de los trabajadores de su empresa, por lo que muchos productores ya se encuentran inscritos bajo el sello FLOR VERDE que garantiza la idoneidad del producto y las buenas condiciones socio-económicas de contratación de mano de obra (Tenjo *et al.*, 2006).

La cercanía de la zona productora de clavel (sabana de Bogotá) a la capital, también ha significado disponer de mano de obra adecuada para los cultivos de flores e infraestructura suficiente en lo que se refiere a vías de acceso y comunicación. El eslabón de productores está compuesto por aquellos actores dedicados a la producción y en algunos casos también a la comercialización del clavel, en su mayoría las zonas de producción se encuentran ubicadas en la sabana de Bogotá debido a las condiciones climáticas y de suelo favorables para la implantación de este cultivo.

A partir de datos del ICA se tiene que para el primer trimestre del año 2009 se cuenta con un número aproximado de 85 empresas las cuales cuentan en sus unidades productivas con el cultivo del clavel Standard, muchas de estas empresas poseen diferentes predios ubicados en diversas zonas de la sabana de Bogotá. En el caso de algunas empresas se tienen registrados hasta 8 predios con producción de clavel que van desde las 0,08 Ha hasta las 50 Ha en invernaderos. Dentro de las principales zonas de producción de clavel se encuentran los municipios de Madrid y Funza, las cuales cómo es posible de observar en la figura 31 no han representado disminución de área de producción entre los años 2008 y 2009.

**Figura 31. Principales zonas productoras de clavel en el país.**



Fuente: ICA, departamento de estadística ASOCOLFLORES, 2009

Entre mediados del año 2008 e inicios del 2009 se ha visto una leve reducción en cuanto a las áreas destinadas a la producción de clavel pasando de 946 Has (incluyendo las áreas destinadas a la propagación del material vegetal) a 923 Has, observándose una reducción de cerca del 3% en menos de un año. Esta situación se atribuye en gran medida a la crisis económica que ha tocado a las principales economías del mundo, afectando en forma significativa no solo la demanda del clavel, ya que al ser considerado un bien suntuario no se encuentra dentro de las prioridades del consumidor en épocas coyunturales, sino a la oferta, ya que el costo de producción se incrementa cada vez mas tras pasar el tiempo. Pero una de las razones más importantes para que las áreas de producción hayan disminuido es la constante fluctuación de las tasas de cambio, que afectan considerablemente la adquisición de insumos y los precios de venta de la flor, ya que todas las transacciones se realizan en dólares y el cambio constante de la moneda se traduce en el cambio del costo de producción o el precio de venta del clavel en el mundo.

Muchas de las empresas productoras y exportadoras de clavel cuentan con sus oficinas principales en la ciudad de Bogotá para realizar directamente labores administrativas, de comercialización y negociación con importadores, así mismo poseen un nivel tecnológico superior al ser comparado con otros sistemas agroindustriales en el país, sin embargo, existen factores no controlables (lluvias fuertes, granizadas, heladas, vientos, etc.) para los cuales aun los productores de clavel no poseen la capacidad de enfrentar. El eslabón de productores se encuentra segmentado en dos grupos: grupos económicos y empresa independiente. El análisis de cada uno de estos segmentos se realizará basándose en criterios como la estructura organizacional y las ventajas que se presentan en la adquisición de insumos y material vegetal.

Otros criterios tales como nivel tecnológico, área de producción, productividad y características de la mano de obra son muy comunes para los dos segmentos y las diferencias que se puedan encontrar entre ellas son mínimas. Al ser el clavel un cultivo de alta demanda de mano de obra debido a que las labores que involucran todo el sistema productivo son manuales, difícilmente mecanizables, se tiene que independientemente de tener empresas con grandes capitales o aquellas con pequeñas áreas que no cuentan con capacidad de exportación, las tecnologías que se emplean son prácticamente las mismas, siendo el nivel tecnológico una variable que no permite realizar comparaciones, de esta manera la caracterización del sistema productivo y las labores que involucran la obtención de clavel como producto final se realizara por fuera de los dos segmentos establecidos, ya que muchas de las oportunidades y limitaciones que se obtendrán son transversales para los dos segmentos, sin embargo existen variables en las cuales existe la posibilidad de transferir tecnologías y apropiar técnicas en la producción que pueden traducir una mayor productividad y competitividad para el sector clavelero en Colombia.

Dentro de la producción de clavel a nivel nacional, uno de los aspectos que diferencian con mayor significancia a los productores es su nivel de asociatividad, debido principalmente a que existen empresas cuyos propietarios o gerentes se han asociado de tal forma que han creado grupos empresariales, lo cual les ha permitido consolidarse en una forma más eficiente en mercados internacionales. No solamente tiene un valor agregado para los productores asociados en grupos empresariales el hecho de poder ofertar grandes volúmenes de diferentes variedades de clavel que son altamente demandadas por los principales mercados importadores de clavel en el mundo, también el obtener beneficios al importar insumos o material vegetal simultáneamente para todas las empresas pertenecientes al grupo permite competir con una mayor eficiencia con países que se han consolidado en la producción y comercialización de clavel en el mundo. Por otra parte, existen las empresas independientes, que aunque son altamente competitivas, ya que han mantenido o mejorado sus procesos de producción, si se ven afectadas en mayor medida por factores macroeconómicos y el incremento en los costos de insumos y mano de obra. Dentro de las empresas que tienen mayor riesgo de sufrir pérdidas económicas considerables, son las pequeñas y medianas empresas, las cuales para mantenerse en el mercado, deben vender sus productos a grandes exportadores ya que no cuentan con la capacidad económica para realizar la respectiva promoción de sus productos y de esta manera acceder a mercados internacionales.

### **Grupos económicos**

A partir de datos suministrados por ASOCOLFLORES, del total de empresas que cuentan con producción de clavel en sus predios, cerca del 25% se encuentra asociado a algún tipo de grupo económico, sumando un total de 330 hectáreas de área destinada al cultivo de clavel y a la propagación de esquejes para siembra, esto equivale al 35% del total del área que se encuentra en producción. El sistema de grupo lo han establecido algunas de las principales empresas productoras de clavel en Colombia, este tipo de integración nace por decisión de algunos de los propietarios quienes conforman sociedades para estandarizar sus procesos, facilitar la apertura de mercados a través de la imagen de grupo y adquirir insumos y material vegetal a través de un número inferior de transacciones en comparación de si lo hiciera cada empresa por separado.

En los grupos económicos se observan situaciones especiales como las presentadas en la adquisición del material vegetal. La importación del material vegetal se realiza en un mismo momento para suplir la

necesidad de todas las empresas asociadas, esta compra implica grandes volúmenes de material vegetal importado, lo que en ocasiones representa descuentos significativos, ya sea en el costo de las plantas madre o en el pago de regalías para la propagación. De la misma manera ocurre con la adquisición de los insumos (químicos o biológicos), los cuales a pesar de que se obtienen de diferentes proveedores, si se compran al por mayor.

Algo que distingue el comportamiento de los grupos económicos es la estandarización de los procesos en todas las fincas desde las labores de adecuación de camas y siembra, hasta los procesos de postcosecha. En cada finca productora cuentan con una guía específica a la vista de los trabajadores donde se indica la manera más adecuada de realizar cada una de las labores para incrementar eficiencia en los tiempos de la labor desempeñada y productividad.

Para realizar la propagación del material vegetal, el grupo económico tiene la ventaja de tomar la decisión de qué predio se encuentra en un lugar con buenas condiciones geográficas y climáticas donde se obtenga un material vegetal de calidad y de esta manera destinarlo exclusivamente para realizar este proceso, es así, como la finca que realiza la propagación se encarga de surtir a las demás empresas asociadas con el material vegetal que utilizarán para sus siembras. Aunque generalmente la finca encargada de la propagación también cuenta con áreas destinadas a la siembra y producción de clavel. Entre los grupos económicos más representativos, los cuales cuentan con producción de clavel en diferentes predios se destacan Grupo Chía, Grupo Funza y Americaflor, aunque existen otros grupos en la producción clavelera (ver tabla 7).

**Tabla 7. Número de empresas productoras de clavel asociadas a los principales grupos económicos**

Grupo económico	Número de empresas asociadas productoras de clavel.	Nº Has. en clavel
Grupo Funza	3	113
Grupo Chía	5	70
Americaflor	3	40
Las Flores	2	34
Jardines Bacata	3	31
Aposentos	2	24

Fuente: Departamento de estadística de ASOCOLFLORES, 2009.

### **Empresa Independiente**

Las empresas productoras de clavel que actúan de manera independiente representan un 75% del total de empresas dedicadas a la producción de esta especie ornamental, sumando un total de 606 Hectáreas destinadas a la producción. Lo que caracteriza estas empresas es la manera en que cada una realiza su adquisición de insumos y la comercialización del producto en forma individual, sin embargo el nivel tecnológico con el que cuentan y los procesos involucrados en sus sistemas productivos no difieren al de aquellas empresas que se encuentran asociadas a grupos económicos, aun así, muchas de ellas están consolidadas como de las más grandes en cuanto al área destinada a la producción y altamente representativas para el sector clavelero del país debido a sus altos niveles de exportación hacia diversos destinos internacionales. El análisis que se realiza a partir de los criterios de desempeño establecidos será abarcando los dos segmentos propuestos simultáneamente ya que al existir gran cantidad de similitudes dentro de los sistemas productivos de ellos, las oportunidades y limitaciones que se encuentran son

transversales a ambos segmentos. De esta manera a continuación se analizará por medio de la eficiencia, calidad y sostenibilidad ambiental el eslabón de productores. Sin embargo, anterior al análisis que se efectúa para el eslabón, es importante reconocer las principales características del sistema productivo en la sabana de Bogotá, entre las que se encuentran:

- Ciclo productivo y productividad

En términos comerciales y bajo condiciones como las que tiene Colombia, se estima que el clavel tiene un ciclo de vida útil de dos años. La producción de clavel se inicia a partir del sexto mes, antes de eso el crecimiento es vegetativo. La productividad promedio del clavel estándar se encuentra entre 180 y 210 flores / m<sup>2</sup> al año (rendimiento bruto), debiéndose ese rango a las variaciones naturales entre cultivares y a la influencia de factores climáticos. Condiciones ambientales: la humedad relativa óptima se encuentra entre el 60% y 70%. La temperatura óptima diurna es de 20 a 25°C, que se obtiene fácilmente bajo invernadero a los 2600 metros sobre el nivel del mar.

- Densidad de siembra

La densidad de siembra en la Sabana de Bogotá está determinada por la cantidad de luz (intensidad lumínica PAR o radiación fotosintéticamente activa por sus siglas en inglés) que llega a la zona de cultivo y por el rango de temperaturas del piso térmico. Se tiene para el caso de la sabana, que la temperatura es muy similar en las diferentes zonas donde se produce clavel, sin embargo, tras visitas realizadas a diversas empresas productoras, se presentan casos en los que la intensidad lumínica ha disminuido hasta un 50% en cerca de 5 años, afectando considerablemente la producción de esta especie ornamental. Si la densidad es demasiado alta, la competencia por la luz solar y la falta de circulación de aire entre plantas, conducirá a una reducción importante en la calidad y pérdidas por problemas fitosanitarios, mientras que si es demasiado baja, aunque se asegura una calidad más consistente y se logra un mejor manejo fitosanitario, la productividad por metro cuadrado de invernadero disminuye de igual manera.

Durante las primeras décadas de la industria del clavel en Colombia, era usual sembrar cerca de 20 plantas por metro cuadrado de invernadero, pero pronto, la necesidad de producir más flores por unidad de área y disminuir el costo unitario de producción, llevaron a experimentar con densidades más altas. Es así, como en muchas empresas claveleras de la sabana, se encuentran densidades de siembra de 24 a 26 plantas / m<sup>2</sup> para clavel sembrado a un ciclo de dos años. Existen otras empresas donde se ha ensayado con densidades mayores de producción, pero es en los casos en que la planta se maneja a ciclo corto (una o dos cosechas), claro está, que este tipo de manejo lo realizan empresas que producen su propio material vegetal y pueden hacer una renovación de cultivo a un costo más bajo que aquellas que tienen que importar los esquejes para propagación o siembra directa.

De igual manera, entre las principales labores involucradas en la producción de clavel, se tienen:

- Construcción de camas

El sustrato más usado actualmente en Colombia es la cascarilla de arroz quemada, que comparada con aquellas empleadas en Europa: lana de roca, fibra de coco, aglomerados de arcilla cocida y otros, resulta muy económica en el país por ser un subproducto de la industria arrocera que resulta abundante y de fácil consecución. La cascarilla no es propiamente un sustrato inerte (definido como no reactivo) pero posee buena aireación, sin embargo no es un sustrato idóneo para los sistemas de producción en el país, debido principalmente a que este no posee buenas características de retención hídrica, facilitando el uso excesivo

de recursos como el agua e insumos como fertilizantes, siendo necesaria la evaluación de diferentes mezclas con otros sustratos que permitan mejorar las características, en especial de retención de agua para un manejo adecuado de los recursos.

Las camas de cascarilla de arroz quemada tienen aproximadamente entre 10 y 30 cm de profundidad y su base es de polietileno negro de 6 u 8 milésimas de calibre, que actúa como barrera de aislamiento al suelo. Para el caso de los productores de clavel en la sabana de Bogotá, el procedimiento empleado para establecer un cultivo de suelo semihidropónico<sup>6</sup> es el siguiente (información recopilada en visitas de campo):

1. Nivelar el suelo del invernadero con una pendiente entre 0.5% y 1%.
2. Demarcar las camas y se instalan las estacas de madera, aproximadamente a 1 m de distancia entre sí, debidamente alineadas, manteniendo la pendiente determinada para la cama.
3. Compactar el sustrato, que debe contar con buena humedad.
4. Fijar un alambre calibre 10 - 12, o una cuerda trenzada de nylon, (del tipo utilizado para cortina) para asegurar el polietileno.
5. Extender y fijar el polietileno dando la forma a la cama, puede ser con la ayuda de grapas como se hace en las cubiertas del invernadero. En el extremo bajo de la cama, se debe dejar una salida para la evacuación de excedentes, lixiviados o efluentes.
6. Hacer un lavado de las camas vacías de polietileno, con el objeto de retirar polvo y tierra que puedan haberlo contaminado, enjuagando al final con una solución desinfectante. Este paso es útil para verificar la pendiente y la capacidad de drenaje del lecho plástico, en el que no debe quedar ningún estancamiento de agua.
7. Llenar las camas con la cascarilla (o el sustrato que se vaya a utilizar), cuidando de no contaminarlo con polvo o partes del suelo, manteniéndolo húmedo.
8. Lavar el sustrato con abundante agua limpia, para evacuar residuos de cenizas y reducir el pH.
9. Instalar las mallas de tutoraje con sus respectivos soportes terminales (parales) y laterales (porterías). Se utilizan 4 o 5 pisos de malla dependiendo del hábito de crecimiento de la variedad a sembrar.
10. Regar abundantemente para acomodar y estabilizar el sustrato.
11. Sembrar
12. Instalar las líneas de goteo.

- Deshierbe

Esta labor se realiza en forma manual, siendo una práctica muy común en los cultivos de clavel en la sabana y consiste en quitar todo tipo de maleza o planta que no pertenezca a la flor, ya que esto puede favorecer la presencia de algún tipo de microorganismo que impida la buena formación de la flor.

- Despunte

En la totalidad de las empresas claveleras del país, se realiza esta labor, la cual al igual que la anterior requiere gran cantidad de mano de obra, siendo la mecanización de esta algo demasiado complejo.

---

<sup>6</sup> Según los productores entrevistados, un sistema semihidropónico es aquel donde se emplea suelo o sustrato como medio de cultivo, mientras que un sistema hidropónico es aquel que se encuentra como un sistema cerrado a través del cual, únicamente circula la solución nutritiva que necesita la planta. Este sistema también se conoce como NFT.

Después de 28 a 35 días de sembrado el esqueje, se rompe la dominancia apical<sup>7</sup> al sexto nudo de la planta. De acuerdo a lo observado en las visitas de campo, existen dos formas de desarrollar el proceso: despunte sencillo y despunte 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

#### Despunte sencillo

Se entiende como despunte sencillo la eliminación de la dominancia apical de la planta, para lograr un estímulo anticipado y más homogéneo de los brotes laterales vegetativos que en el futuro darán lugar a las flores. Sin intervención del hombre, el esqueje exhibe desde el momento de la siembra una marcada dominancia apical y tiende a formar rápidamente órganos reproductivos, demorando el desarrollo de los hijos laterales; una vez el botón ha sido formado se inicia gradualmente el desarrollo de los hijos laterales. Con el despunte sin embargo, se estimula decididamente la formación de brotes laterales, evitando a la vez el gasto energético que supone el desarrollo reproductivo el cual es comercialmente inútil.

Cabe recordar sin embargo, que para lograr la respuesta adecuada, con un mínimo de estrés para la planta, esta debe contar con un excelente desarrollo radicular y aéreo, por eso, el momento de llevar a cabo el despunte en plantas bien desarrolladas ocurre normalmente entre 25 y 30 días después de la siembra; si el desarrollo ha sido deficiente, es preferible retrasar el despunte hasta los 35 o 40 días. Un despunte temprano, en plantas homogéneas y de excelente desarrollo, propiciará la floración (cosecha) en menor número de semanas y de forma más concentrada. Por el contrario, los despuntes tardíos realizados en plantas dispares o poco desarrolladas, producirán cosechas tardías más espaciadas en el tiempo. Una cosecha concentrada es especialmente importante a la luz de las oportunidades que ofrece el mercado cuando la producción se destina a las fechas de alta demanda.

#### Despunte 1 1/2

Consiste en hacer un despunte adicional en la mitad de los brotes resultantes del primer despunte sencillo. Esta labor se realiza entre la cuarta y sexta semana después del primer despunte, momento en el que los brotes tendrán apariencia vegetativa y contarán con 7 a 9 pares de hojas. Por efecto de la luz, aquellos que estén posicionados más apicalmente contarán a la vez con brotes laterales visibles, sitio por el cual debe proceder el segundo despunte.

Esta técnica se utiliza cuando no se desea producir un primer pico muy acentuado y un posterior periodo de baja producción. Si bien produce una menor cantidad de flores en la primera cosecha, la producción total durante el primer año resulta siendo similar a la obtenida en el despunte sencillo.

Cabe destacar que el proceso de despunte (pinch) se realiza en todas las fincas productoras de la sabana en forma manual, ya que la tecnología o los equipos que efectúen esta tarea no ha sido desarrollada, sin embargo, la eficiencia en la que se desarrolla el proceso, tiene características diferentes en cada empresa visitada, dependiendo de las capacidades y la técnica con la que cuenta el personal encargado de la labor.

- Tutorado

Paralelamente al desarrollo de la planta en el sistema semihidropónico, las empresas productoras de clavel han implantado como proceso obligatorio en sus sistemas de producción, la utilización de mallas de tutoraje. Actualmente, en ciertas empresas el entrelazado o tejido de cordeles se hace directamente en la finca en forma manual, dependiendo de la densidad de siembra elegida por el productor. Sin embargo, en

---

<sup>7</sup> Es la fuerza que posee una planta para concentrar gran cantidad de energía en la parte superior del crecimiento. Al romper la dominancia apical, se induce la formación de brotes laterales.

otras empresas se observa la utilización de mallas prefabricadas con un espaciado fijo, siendo las medidas más utilizadas, 15 cm x 15 cm, 10 cm x 10 cm y 7cm x 7 cm, que según los productores que emplean estas mallas, trabajan mejor en función de soporte y tutoraje, las de 10 cm x 10 cm. En todas ellas, cabe una planta por cuadro, y la densidad de siembra debe adecuarse a las medidas predeterminadas de la malla, decidiendo que cantidad de cuadros se siembran y con qué distribución.

- Encanaste

Este proceso implica recorrer la flor desde la base hasta la punta de manera que quede metida en el mismo cuadro de los diferentes niveles de la malla, el cual se desarrolla en todas las empresas en forma manual, ya que no existen equipos o tecnología que realice este paso en forma automática.

- Corte

Pasadas 28 a 32 semanas de la siembra, se procede a cortar la flor en el punto requerido por la postcosecha, garantizando que la flor salga con mínimo tres botones y un tallo recto. Las flores que no cumplan con las especificaciones anteriores y/o posean problemas sanitarios, salen al mercado nacional. Esta labor requiere un especial cuidado por parte del operario ya que la longitud del tallo debe cumplir con las características que se exige en postcosecha, destacando que aun no se ha desarrollado maquinaria o equipos que realicen esta labor en el cultivo de clavel.

- Riego

Durante la primera semana de desarrollo contada a partir de la siembra, la mayoría de productores aplican riego aéreo, con un régimen de alta frecuencia y que opera en relación al clima de cada día. En el caso de algunas empresas se emplea un sistema automatizado el cual a través de mediciones de temperatura, abre o cierra las válvulas que permiten el paso del agua. En otras empresas, un operario es el encargado de realizar este proceso de apertura y cierre de válvulas a través del controlador de riego, el cual igualmente es automático, logrando manejar el régimen de riego de varios sectores simultáneamente. Con ello se busca mantener el follaje y el sustrato hidratados y frescos. A partir de la segunda semana se inicia el fertirriego por el sistema de riego por goteo.

Es posible usar el mismo tipo de líneas y espaciados acostumbrados en suelo, aunque a los productores de la sabana les ha resultado más conveniente a nivel de eficiencia y economía el uso de líneas tipo cinta con espaciados de goteo de 10 cm y utilizando un mayor número de líneas por cama (una línea cada dos plantas); de esta manera la distribución de la solución nutritiva es más homogénea. El movimiento del agua dentro del sustrato (en la mayoría de las empresas, cascarilla) es rápido en sentido vertical con poca capilaridad que favorezca un movimiento horizontal. Así, cuando el sistema radicular es pequeño y no se ha extendido, la proximidad de los puntos de goteo se hace crítica y aun con los distanciamientos mencionados, no se logra un grado de humedad suficientemente homogéneo. Por esta razón lo ideal sería que todos los productores aplicaran un riego adicional durante las primeras 8 a 10 semanas o hasta tanto, el sistema radicular haya llegado al fondo del sustrato y las raíces de las plantas se entrelacen entre sí.

- Fertilización:

En el caso de la fertilización en un cultivo semihidropónico como el que se presenta para la producción de clavel en la sabana de Bogotá, se requiere mucha más precisión y control que cuando se cultiva en suelo, toda vez que el sustrato no ejerza un efecto amortiguador sobre el mismo; por lo tanto, la formulación y

dosificación de los fertilizantes se realiza de forma continua, completa y siempre justificada. Dentro de las empresas tanto independientes como pertenecientes a grupos económicos, la tecnología que se refiere a la aplicación de fertilizantes no se observa con frecuencia. Según, Fernando Beltrán, profesional encargado de producción en flores Colón, lo ideal es poder contar con equipos de riego y fertilización diseñados especialmente para hidroponía, generalmente de procedencia Israelí, holandesa o Americana. Estos sistemas controlan de manera automatizada la inyección de fertilizantes, regulando el pH y la conductividad eléctrica de la formula preestablecida; en su mayoría estos sistemas son controlados automáticamente, a partir de la información que se genera tras la medición de sensores que controlan, temperatura, luminosidad, pH y conductividad eléctrica en las camas de producción. Para el caso de las empresas con equipos automatizados, se han observado sistemas de fertilización mas sencillos que constan de diferentes tanques de mezcla de diferentes soluciones de fertilizante. Soluciones que deben ser recomendadas por personal capacitado especialistas en el tema, realizando posteriormente la inyección de estos productos a sus sistemas de riego.

### Régimen de fertirriego

Teniendo en cuenta la velocidad con la que drenan los líquidos a través de la cascarilla de arroz (sustrato comúnmente utilizado en la producción de clavel) se hace necesario un régimen de fertirriego mucho mas frecuente que cuando se cultiva en suelo. Lo ideal es poder regular la frecuencia y volumen en función de la luminosidad y la EVT (Evapotranspiración), para de esta forma evitar al máximo el estrés hídrico; ello siempre y cuando el riego este regulado a partir de las mediciones constantes y confiables de los factores climáticos y de los volúmenes de lixiviados generados.

- Transporte a post-cosecha

Dependiendo de la empresa, este transporte se realiza por medio de caballos, tractores o cables. En este último caso, se ha visto que en la mayoría de empresas, el cable es halado por un operario, mientras que en aquellas donde los centros de postcosecha se encuentran alejados del cultivo, el transporte por cable se realiza en forma mecánica por medio de poleas y sistemas eléctricos.

- Clasificación:

Para el caso de la producción de clavel y a partir de las visitas de campo realizadas, esta es una de las labores en las que se requiere una mayor cantidad de mano de obra, debido principalmente a los volúmenes de producto que se maneja en las fincas exportadoras. En los centros de postcosecha, la clasificación del clavel se hace por colores, tamaños (dependiendo del largo y fortaleza del tallo), por tamaño del botón, etc. Claro está, que cada mercado tiene sus exigencias y realiza sus pedidos con composiciones de clavel diferentes, por tanto las operarias, que en la mayoría de los casos son mujeres, deben estar atentas a cumplir con las características de los pedidos que realiza el cliente.

Como principales parámetros de calidad que son tenidos en cuenta en la postcosecha se tienen por ejemplo; que el tallo no puede estar torcido, tanto el tallo como el botón no deben estar afectados por agentes patógenos que generan enfermedades y los tamaños del tallo y de botón deben estar acordes con las demandas del cliente. Aunque muchas empresas claveleras en el país, han considerado transferir equipos y tecnología de postcosecha que permita realizar la clasificación en forma automatizada, ningún productor ha implantado dichos sistemas, esencialmente por sus altos costos, y por no sacrificar mano de obra, teniendo en cuenta la importancia que tiene el sector dentro del desarrollo social de la región.

- **Boncheo**

Esta labor consiste en agrupar las flores, que de acuerdo al tamaño y colores satisfacen las necesidades del cliente formando así ramos listos para el empaque. Todo esto de acuerdo con las especificaciones suministradas en el pedido, en cuanto al tipo de empaque, las marcas que este debe llevar y la cantidad de flores que lleva cada ramo.

- **Preparación**

Para el viaje, los operarios encargados de la postcosecha de clavel, colocan la flor en cubos llenos de agua, con sustancias desinfectantes y nutritivas, que permiten hidratar la flor, para evitar pérdidas de calidad en el proceso de postcosecha. Sin embargo se han presentado algunas dificultades en cuanto a los productos que se emplean en esta labor, principalmente debido a que los productos que se ofrecen con el objetivo de conservar la flor en postcosecha, son productos con categorías toxicológicas altas, los cuales en muchos países se ha prohibido su utilización al ser perjudiciales para la salud humana.

- **Enfriamiento**

La flor se coloca en cuartos fríos (0° C o 32° a 34° F de temperatura) para retardar su proceso de maduración y alargar su vida en el florero del consumidor.

- **Empaque**

En cajas de cartón, especialmente diseñadas y estandarizadas con el propósito de optimizar la utilización del espacio disponible del avión. Para el caso de los embarques que se realizan vía marítima, las entidades que lideran estos procesos trabajan en la elaboración de protocolos que sirvan de lineamiento a los productores para embalar las flores en forma tal, que al ser embarcado el producto se realice en forma eficiente y ordenada. Sin embargo, existen muchas empresas que desconocen la manera óptima de manejar la cadena de frío durante el transporte, almacenamiento y comercialización de la flor, arriesgando la calidad de su producto, el cual en muchos casos no llega con las características deseadas por el cliente, afectando el retorno de la empresa.

- **Embarque**

Se carga el camión (preferiblemente con sistema de refrigeración) y se transportan las cajas hacia el aeropuerto o hacia el puerto marítimo desde donde saldrán los pedidos.

Una característica que determina la calidad de un clavel es la rigidez y longitud de su tallo, es así, como a partir de este criterio se tienen las tres calidades que generalmente se comercializan en el mercado internacional, que se clasifican así: **select** (longitud de tallo debe ser mayor a los 60 cm), **Fancy** (longitud mayor a 50 cm) y **Standard** (longitud mayor a 40 cm). También existen calidades como el short (tallos de menos de 40 cm), los cuales son vendidos a clientes específicos que gustan del clavel corto y por último la calidad “nacional” que son los claveles que no cumplen con los filtros de calidad para exportación y son destinados para la comercialización en el mercado interno. Para que el clavel se encuentre apto para exportación sus tallos deben ser erectos y sin deformaciones. Otro factor para determinar la calidad de un clavel es la capacidad que tenga éste para emitir brotes laterales. En el caso de claveles Standard son mejores las variedades con menos tendencia a emitir brotes laterales. Respecto al color no existe una

variedad ideal sino que van cambiando dependiendo de las exigencias del mercado. En general, cuando las condiciones ambientales son adversas, se decolora la flor y se deprecia el valor comercial.

Haciendo referencia a la **eficiencia**, se tiene que siendo las labores involucradas en el proceso productivo del clavel altamente demandantes de mano de obra, los costos de producción más importantes del sector clavelero colombiano son la mano de obra, que representa cerca del 50% del costo total, los insumos y el material vegetal con un 15% y 10% en promedio respectivamente (tabla 8). La mano de obra requerida en el proceso se encuentra distribuida aproximadamente de la siguiente manera: entre el 60% y 70% se requiere en producción, cerca de un 20% se ubica en postcosecha y el restante en labores administrativas. El sueldo mensual promedio, para un operario, es aproximadamente US\$250.00 mensuales (US\$1,30/hora), el cual comparado con el pago en USA (US\$8,00/hora) y en Europa (US\$14 por hora), le otorgan al empresario colombiano una importante ventaja (Revista Dinero, 2000), pero al ser comparado con los salarios de Kenia o China, competidores de alta importancia para Colombia en la producción de clavel, estos tienen un costo de mano de obra increíblemente bajo, llegando el salario mínimo a cerca de US\$70.

**Tabla 8. Porcentaje sobre el costo de producción**

Ítem	% de participación	
<b>Mano de Obra</b>	50 %	Producción: (30%)
		Mantenimiento de cultivo (80%) Corte (20%)
		Postcosecha:(20%)
<b>Insumos (químicos, empaque, etc.)</b>	15%	
<b>Material vegetal</b>	10%	
<b>Energía y combustible</b>	3%	
<b>Depreciación</b>	6%	
<b>Mantenimiento de construcciones</b>	2%	
<b>Financieros</b>	7%	
<b>Administración y ventas</b>	7%	

Fuente: Información primaria, recopilada a través de visitas de campo realizadas a las principales empresas productoras de clavel en la sabana de Bogotá.

Partiendo del hecho que los costos de producción para la mayoría de las empresas productoras son bastante similares, el factor de comparación se encuentra relacionado con la productividad, la cual puede encontrarse en un rango entre 150 y 220 tallos de clavel/m<sup>2</sup>/año. Se tienen casos de algunas empresas cuyas producciones aún se realizan en suelo en las cuales se presentan rendimientos mayores que las encontradas en el sistema hidropónico, aunque se asume que el cultivar el clavel en sustrato y no en suelo contribuye a evitar la contaminación por *Fusarium oxysporum* (hongo altamente ligado al suelo), así mismo, por la facilidad con la que se cuenta al momento de esterilizar el sustrato y durante la recirculación de lixiviados. Se estima que la producción de un tallo de clavel en suelo está entre 9 y 10 ¢ de dólar, mientras que para un cultivo hidropónico este costo se incrementa en cerca de 1 ¢ de dólar, llegando algunas veces a ser hasta 11.5 ¢ de dólar. De esta manera se ve conveniente realizar una comparación en cuanto al establecimiento de una cama para el cultivo de clavel hidropónica y una cama en suelo, a continuación en la tabla 9 se referencian los costos que involucran estos dos tipos de cama.

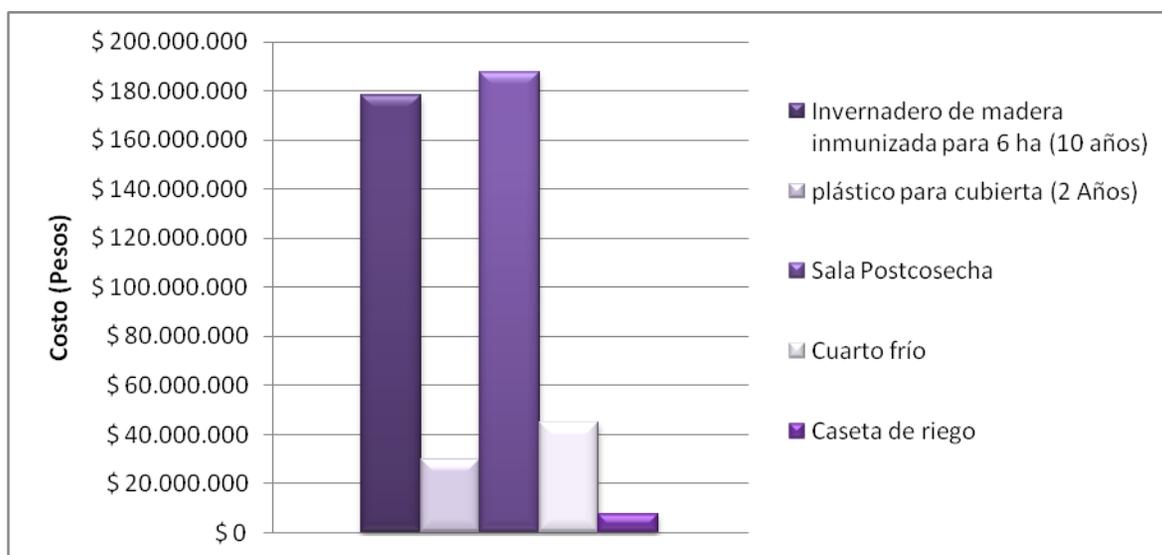
**Tabla 9. Comparación de costos de establecimiento de una cama hidropónica y una cama en suelo para la producción de clavel.**

Hidropónico				Suelo					
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	V. Total	Cantidad	Unidad	V. Unitario	V. Total	
Materiales			\$194930	\$194930			\$73690	\$73690	
Mano de Obra	3	Jornal	\$29400	\$88200	2	Jornal	\$29400	\$58800	
Sustrato	2,2	m3	\$23850	\$41905	1	m3	\$14250	\$14250	
<b>Total Hidropónico</b>				<b>\$325035</b>	<b>Total Suelo</b>				<b>\$146740</b>

Fuente: Información primaria, recopilada a través de visitas de campo realizadas a las principales empresas productoras de clavel en la sabana de Bogotá.

Dentro de los costos de inversión para establecer un cultivo de clavel se ha encontrado como la infraestructura juega un papel importante no solo por el tamaño de estas sino por los materiales que deben emplearse para su implementación, que garanticen la protección del cultivo y no presenten deterioro en el corto plazo. De la infraestructura representada en la figura 32, aquella referente a invernaderos y a postcosecha es la que tiene un mayor costo de inversión, en el caso de la infraestructura para postcosecha el costo es elevado por los equipos y herramientas que deben tenerse en ella (bandas transportadoras, mesas de clasificación, maquinaria de corte, etc.)

**Figura 32. Costo de infraestructura para la implementación de un cultivo de clavel.**

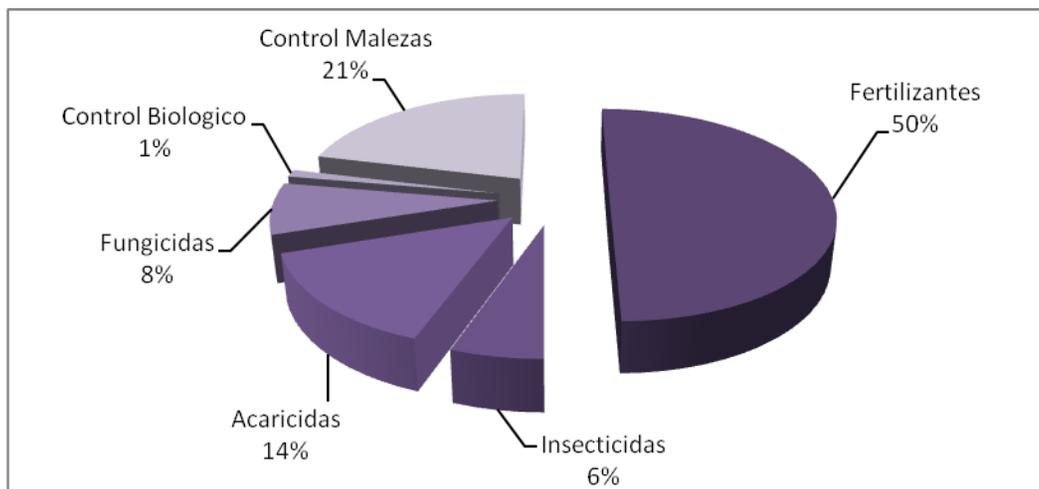


Fuente: proyecto “producción más limpia de rosa y clavel” Universidad Nacional de Colombia. Facultad de agronomía

A partir de información recopilada en las visitas de campo realizadas en diferentes empresas productoras de clavel, se ha construido una estructura de costos donde se hace una aproximación de los costos incurridos en los diferentes insumos químicos y biológicos no solo para el control y manejo fitosanitario, sino referente a la nutrición de la planta y el mantenimiento del cultivo. A continuación en la figura 33 se aprecia como la mitad del total de la inversión realizada en insumos químicos va orientado a la compra de fertilizantes. Este porcentaje no se encuentra representado por la cantidad de producto que es comprado sino por el alto costo que debe pagar el productor para su adquisición. El alto costo de los fertilizantes se atribuye al constante incremento del precio de los hidrocarburos. Por otra parte, según la directora de la Cámara Procultivos de la ANDI, María Helena Latorre, los precios de los agroquímicos no se van a

estabilizar en el mediano plazo debido a que en el mundo son pocos los oferentes pero muchos los demandantes. “La tendencia al alza es inevitable”. Los porcentajes que se muestran a continuación corresponden a los costos de cada tipo de insumo aplicado en una cama de cultivo con una densidad de siembra de 50 plantas/m<sup>2</sup>.

**Figura 33. Distribución de costos de productos químicos y biológicos en el proceso de producción**



Fuente: Información primaria, recopilada a través de visitas de campo realizadas a las principales empresas productoras de clavel en la sabana de Bogotá.

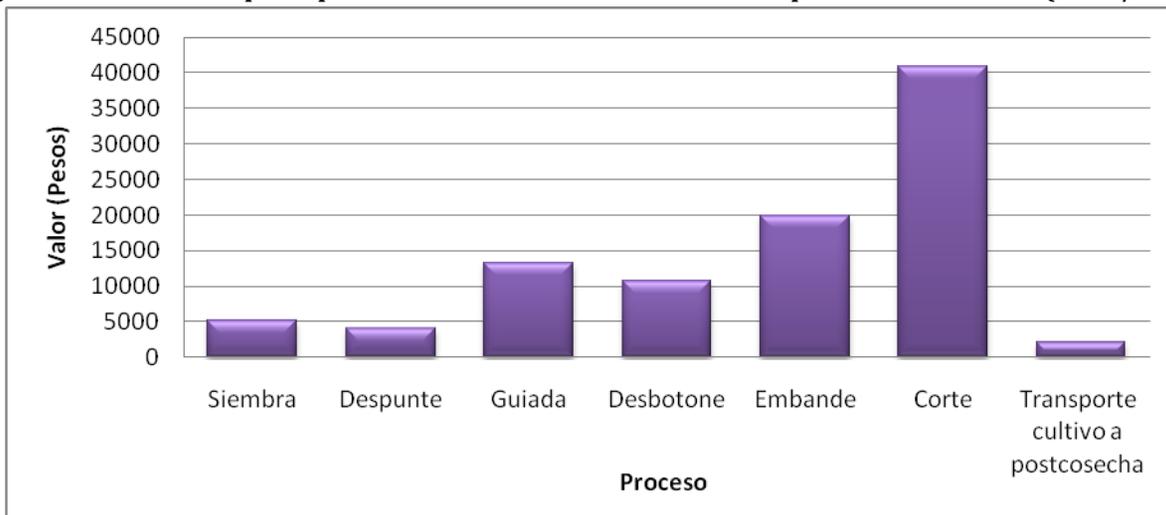
Cabe resaltar el bajo porcentaje que representa el control biológico en los sistemas de producción de clavel dentro del costo total de los insumos empleados. Sin embargo, la percepción por parte del productor hacia este tipo de productos ha cambiado, ya que consideran la utilización de estos productos favorables ya que representan eficacia en el cultivo, sirviendo como complemento a la acción ejercida por los productos químicos, sin contar el alto beneficio que trae su utilización para el medio ambiente, minimizando los impactos negativos generados sobre el ecosistema.

Al igual como se representa el costo de los insumos empleados en el cultivo de clavel, a continuación en la figura 34 se representa el costo promedio de las labores que se realizan en una cama de producción de clavel. Hay que tener en cuenta, que de las 7 labores que se muestran, 6 se realizan en forma manual, tal y como se describió anteriormente para cada labor dentro del sistema productivo a excepción del transporte de la flor desde el cultivo hasta la postcosecha, sin embargo, en algunos casos se observa el empleo de mano de obra en esta labor.

Se tiene que el corte es aquella labor que representa el costo más alto, debido principalmente a la cantidad de mano de obra que se requiere para realizarla y los volúmenes de producto que son manejados durante la cosecha de clavel. Por otra parte se tienen también labores como el embande, la guiada y el desbotone, las cuales no son menos importantes, pero si requieren de una menor cantidad de personal para realizarlas, para el caso del embande al costo de mano de obra se suma el del material que se utiliza, que en algunos casos son bandas elásticas o bandas plásticas que impiden la apertura prematura del botón. Sin embargo, a pesar de ser consientes que gran parte de los costos en los que deben incurrirse para realizar estas labores requieren una gran cantidad de mano de obra, los equipos y herramientas que

minimicen costos y realicen estas tareas de una manera eficiente aun no se adaptan a los sistemas productivos en el país, con algunas excepciones en las que ciertas empresas han adquirido herramientas como tijeras neumáticas para labores de corte, minimizando el riesgo de enfermedades profesionales como la relacionada con el túnel del carpo, generada por el trabajo repetitivo con tijeras convencionales.

**Figura 34. Costo de las principales labores realizadas en un sistema productivo de clavel (Costo/cama).**



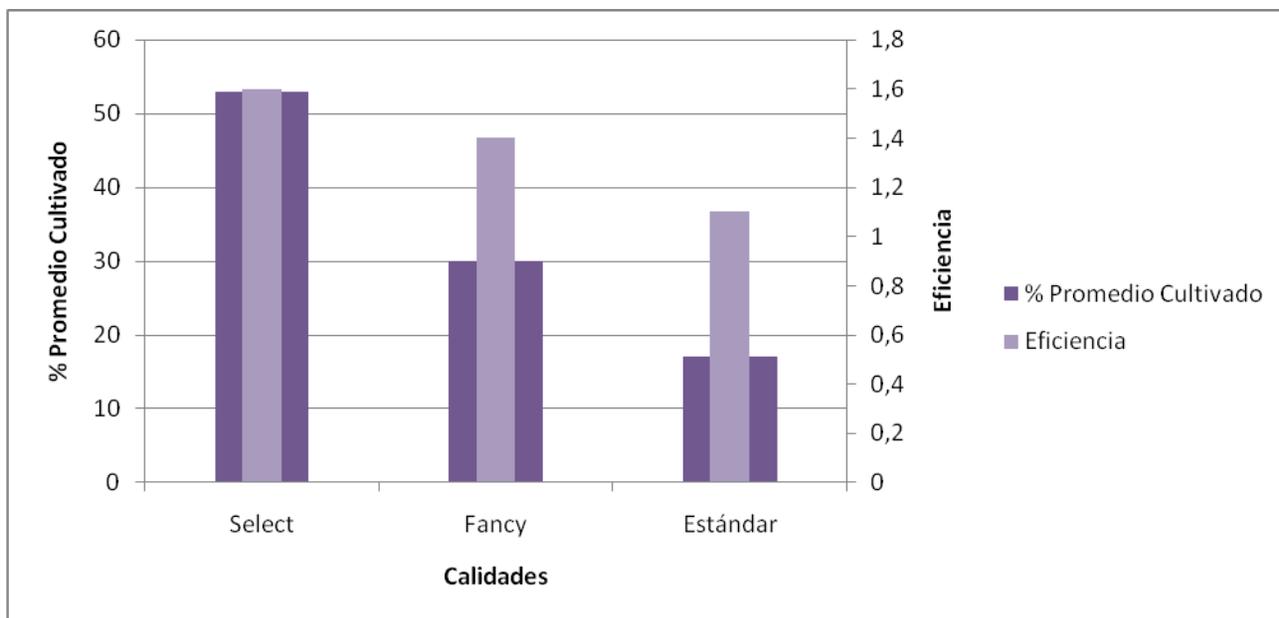
Fuente: Información primaria, recopilada a través de visitas de campo realizadas a las principales empresas productoras de clavel en la sabana de Bogotá.

El precio de venta del clavel está determinado principalmente por dos aspectos. El primero es la calidad que se ofrece al mercado y el segundo involucra la festividad en la que se comercializa la flor. Claro está, que el primer factor es el limitante y de mayor importancia para obtener un precio de venta óptimo. Dependiendo la calidad pueden tenerse precios de venta desde 10 ¢ de dólar hasta los 16 ¢ de dólar. Tal y como se muestra en la figura 35, son tres las calidades que se manejan en la producción y comercialización de clavel: select, Fancy y Estándar. Cada una de estas calidades cuenta con características diferentes y así mismo varía su demanda en mercados internacionales, siendo diferenciado el precio que se paga por ellas. Para el caso del clavel select, este se paga en mercados internacionales a un precio promedio de 16 ¢ de dólar, una calidad Fancy se paga en promedio a 14 ¢ de dólar y la calidad estándar se paga en promedio a 11 ¢ de dólar, dependiendo claro está, la fecha y la festividad que se maneje en cada país, ya que en épocas de baja demanda el precio de un clavel estándar puede llegar a los 10 o 9 ¢ de dólar, representando en algunos casos pérdidas para productores y comercializadores. En cuanto al costo de producción, este se mantiene constante independiente de la calidad que se produzca, este costo se encuentra cercano a los **10 ¢ de dólar**.

Al revisar la utilidad por tallo vendido, la diferencia encontrada no es significativa, pero al evaluar los rendimientos obtenidos por metro cuadrado y observando la cantidad de tallos comercializados, estas utilidades muestran el cultivo de clavel como promisorio, sin embargo, las fluctuaciones en las tasas de cambio pueden representar obstáculos importantes en la producción, ya que al momento de producir el tallo de clavel, el dólar se encuentra a un precio y durante la comercialización este baja, ocasionando graves pérdidas al productor. El porcentaje que involucra la fluctuación de la tasa de cambio sobre la estructura de costos está definida según algunos productores con base al porcentaje que disminuya o se incremente el precio del dólar, por ejemplo, si la tasa de cambio fluctúa en un 15% este es el porcentaje

que estará afectando la estructura total de los costos de producción. Sin embargo, el gobierno ha dispuesto una considerable cantidad de recursos para apoyar al sector y mitigar en algún grado las pérdidas en épocas coyunturales como las presentadas finalizando el año 2008 cuando el precio del dólar alcanzo los 1650 pesos. Este apoyo ha sido tomado por parte de los floricultores en general como un salvavidas que en muchos casos evitó el cierre de diversas empresas.

**Figura 35. Calidades de clavel que se manejan en Colombia y la eficiencia que representan al momento de su comercialización.**



Fuente: Información primaria, recopilada a través de visitas de campo realizadas a las principales empresas productoras de clavel en la sabana de Bogotá.

El cálculo de la eficiencia se realizó partiendo de los datos suministrados por diferentes empresas productoras de clavel, en las que se manejan costos de producción similares, de igual manera, la información de precios de venta, se recopilaron no solo a partir de las visitas realizadas, sino tomando como referente bases de información comercial que relacionan las exportaciones de clavel realizadas desde Colombia. Es así, como manejando la calidad select, los productores obtienen un mayor ingreso, llegando a una eficiencia<sup>8</sup> de 1.6, mientras que para las calidades Fancy y estándar se tienen eficiencias de 1.4 y 1.1 respectivamente.

La diferencia de precio entre las tres calidades existentes es de aproximadamente de 2 ¢ de dólar, aun así, nuevamente al considerar los volúmenes de flor que se comercializan, estas diferencias se hacen notorias. Por esta razón se tiene que la mayoría de las empresas productoras exportadoras de clavel en el país, dentro de sus sistemas de producción desean contar con la mejor calidad de clavel (select) en el 50% o más del total producido, mientras que las otras calidades distribuidas en el porcentaje restante (en promedio 30% para Fancy y 17% para estándar). En cuanto al costo en el seguimiento e implementación de las certificaciones internacionales se tiene que son bastante elevados, pero según los mismos productores el certificarse no es una opción, o se está certificado o de lo contrario no se entra al mercado.

<sup>8</sup> El cálculo de eficiencia fue obtenido dividiendo el precio de venta de un tallo de clavel sobre el costo en el que se incurre para producirlo.

Gran parte de las empresas productoras de clavel se encuentran registradas bajo sellos de **calidad** como FlorVerde, SGS o en el caso de aquellos que exportan sus productos hacia Europa se cuenta con certificación GlobalGap y Fair Trade, estas certificaciones garantizan la idoneidad de los procesos involucrados en la producción de clavel, así como el trato justo a los trabajadores que laboran en estas empresas ya sean administrativos o de producción.

Las condiciones sociales y **ambientales** en las cuales se producen las flores son cada vez más relevantes en los mercados internacionales. La preocupación por el impacto ambiental de la actividad productiva de clavel de corte, y las condiciones sociales de los trabajadores, dio origen a una diversidad de iniciativas, reflejadas en su mayoría en esquemas de certificación los cuales se basan en códigos de conducta.

Como respuesta a esta tendencia de los mercados internacionales y a la necesidad de adaptarse a las preferencias de los consumidores, la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores -Asocolflores- creó en 1996 el programa Florverde para promover el mejoramiento gradual de los estándares ambientales y sociales de las empresas. El programa Florverde se basa en la definición de estándares, actividades de capacitación y de emulación. A partir del 2003, la Societé Générale de Surveillance, SGS ([www.sgs.com](http://www.sgs.com)), entidad independiente con credibilidad internacional, se vinculó al programa Florverde como certificador del cumplimiento de los niveles 1 y 2 del código de conducta de dicho programa.

Como un aspecto primordial para la comercialización de insumos, son las consideraciones establecidas por la legislación ambiental, la cual cada día es más estricta en cuanto al uso de agroquímicos. En la senescencia de los claveles cortados, por ejemplo, se observa la utilización de compuestos que inhiben la síntesis de etileno, tan importante en horticultura; estos prolongan la longevidad de las flores climatéricas; entre las que se encuentra el clavel. El tiosulfato de plata (STS), es un inhibidor de la acción del etileno y se ha convertido en una herramienta esencial en la industria del clavel de corte. De esta forma la flor es tratada antes de ser comercializada para retrasar la senescencia con tratamientos con STS. Sin embargo, el STS es un potente productor de daños ambientales y muchos países han prohibido su uso recientemente. Actualmente hay muy pocas alternativas al STS. Los claveles estándar, se benefician enormemente del uso del STS, debido a que incrementa la vida de postcosecha de dos a tres veces. Estos pueden ser almacenados más tiempo que cualquier otra flor y los botones muy apretados pueden abrirse y dar lugar a flores de alta calidad. Algunos ciclopronanos sintéticos, se enlazan al receptor del etileno y previenen la acción fisiológica del etileno durante periodos más o menos amplios. Estos productos han sido utilizados para prolongar la longevidad de los claveles. También resulta efectivo el etanol, ya que incrementa la vida útil en claveles al inhibir la producción de etileno; se transforma en acetaldehído en los tejidos vegetales, siendo este el agente causante del retardo de la senescencia. Sin embargo, su uso potencial como tratamiento postcosecha es escaso, por la ineficiencia de los tratamientos de pulsación.

El aminotriazol (ATA) es otro compuesto que inhibe la producción de etileno y prolonga la vida útil de las flores. Sin embargo el ATA ha sido clasificado como potencialmente cancerígeno, por tanto su uso comercial como conservante de flor cortada es peligroso. De este modo los compuestos utilizados para el manejo postcosecha tienen una comercialización bastante compleja. Sin embargo a pesar de existir una serie de contraindicaciones para la aplicación y manejo de estos insumos, muchas empresas distribuidoras de este tipo de productos cuentan con las certificaciones correspondientes que garantizan la venta de estos insumos, teniendo en cuenta que estas comercializadoras deben contar con los debidos

asesores técnicos que orientan a los productores sobre el manejo y control de agroquímicos en sus sistemas productivos. Teniendo en cuenta las altas exigencias ambientales en cuanto a la utilización de algunos productos químicos, se observa el interés por la comercialización y uso de productos biológicos los cuales atentan en menor medida contra el medio, haciendo más sostenible la producción de clavel. A pesar de que en la actualidad se utilizan diversos compuestos que atentan contra el medio ambiente, el esfuerzo por parte de los productores de clavel para migrar hacia productos biológicos es considerable, utilizando cada vez mas compuestos derivados de extractos vegetales como complemento a los agroquímicos para la protección de los cultivos, con la firme intención de llegar al empleo exclusivamente de este tipo de insumos.

En cuanto al proceso productivo, cerca de la totalidad de las empresas productoras de clavel cuentan con tecnologías apropiadas para la reutilización de residuos generados en el cultivo, ya sean los lixiviados generados tras el fertiriego los cuales son manejados a través de eficientes sistemas de drenaje y recirculación, sino aquellos generados una vez se termina el ciclo productivo de la planta. Estos residuos son recogidos de todas las camas y se llevan a lugares específicos para ser utilizados como compost, claro está, que el manejo de estos residuos no es tarea fácil, principalmente por la cantidad de agua que almacenan, lo cual afecta no solo el peso de los residuos cuyo transporte se dificulta, sino que es bastante complejo de compostar y así mismo de reutilizar. Se tiene que para un cultivo comercial de clavel estándar con una productividad cercana a los 200 tallos/m<sup>2</sup>/año, se obtienen cerca de 500 m<sup>3</sup>/Ha/año. De la misma manera que en el eslabón de proveedores de insumos, el análisis de este eslabón ha conducido a la generación de una serie de oportunidades y limitaciones que se muestran a continuación en la tabla 10.

**Tabla 10. Oportunidades y limitaciones para el eslabón de Productores**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<b>Criterio de desempeño: Eficiencia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de picos de producción mediante el aprovechamiento de todo el ciclo productivo de la planta.</li> <li>• Apertura de mercados y opción de mejorar precios de venta a través de certificaciones internacionales.</li> <li>• Existencia de altos estándares de calidad del clavel colombiano lo que permite tener precios de venta favorables para los productores.</li> <li>• Existencia de apoyo económico significativo por parte del gobierno para aliviar el sector clavelero en épocas de crisis.</li> <li>• Mayor integración entre productores de clavel para no afectar los precios de venta en crisis coyunturales.</li> <li>• Menores costos de inversión en infraestructura, dadas las condiciones climáticas favorables presentes en la sabana de Bogotá, frente a los costos en los que incurren países productores con estaciones.</li> <li>• Posibilidad de realizar cambios a nivel organizacional reflejados en una mayor eficiencia sobre la producción y comercialización del clavel.</li> <li>• Mayor generación de empleo en la producción de clavel por unidad de área productiva, con respecto a otros sectores. (Promedio 18 personas / Ha).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad en la adquisición de insumos para fertilización y control fitosanitario debido a sus elevados precios.</li> <li>• Afectación de los costos de insumos para la producción en forma proporcional a la fluctuación en la tasa de cambio.</li> <li>• Dificultad en la mecanización o automatización de la mayoría de las labores involucradas en la producción de clavel, haciendo que la mano de obra participe con más del 50% dentro de los costos totales del sistema productivo.</li> <li>• Incremento en los costos de producción al tener la necesidad de migrar a sistemas hidropónicos por presencia de <i>Fusarium oxysporum</i> en el suelo.</li> <li>• Disminución del área cultivada en clavel dadas las crisis presentadas por las fluctuaciones en las tasas de cambio.</li> </ul>
<b>Criterio de desempeño: Calidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de producir gran cantidad de variedades comerciales de clavel.</li> <li>• Oportunidades de adquirir tecnologías para el sistema productivo a bajos costos, aprovechando la fluctuación en las tasas de cambio.</li> <li>• Realización de mejoras en las labores culturales, tales como la adquisición de mallas de tutorado prefabricadas.</li> <li>• Incremento en el número de empresas con certificaciones internacionales que identifican sus productos como productos de calidad con buenas condiciones socio-económicas de contratación de mano de obra.</li> <li>• Evaluación de diferentes tipos de insumos a través de pruebas de eficacia.</li> <li>• Procesos de monitoreo constante que previenen la dispersión de plagas y enfermedades dentro del sistema productivo.</li> <li>• Existencia de redes de investigación nacional e internacional en temáticas relacionadas con fitosanidad en clavel, enfatizándose en <i>Fusarium oxysporum</i> y conservación postcosecha asociada a la senescencia.</li> <li>• Capacitación continua de la mano de obra en los sistemas de producción.</li> <li>• Capacidad de rotar el personal por diferentes labores dentro de la empresa evitando el riesgo de disminuir eficiencia a causa del trabajo repetitivo.</li> <li>• Los sistemas productivos cuentan con perfiles de profesionales, técnicos y/o tecnólogos y personal capacitado, que harían un cumplimiento más estricto de los estándares y calidades exigidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se evidencian técnicas de diagnóstico confiables para la identificación de enfermedades en el material vegetal importado.</li> <li>• Ausencia de equipos de medición de factores climáticos dentro del sistema productivo.</li> <li>• Pérdidas de energía durante la esterilización del suelo comparado con el sistema hidropónico, incidiendo en los costos para la adecuación de camas.</li> <li>• Limitada transferencia de tecnologías relacionadas con sistemas de riego y postcosecha que optimicen el sistema productivo.</li> <li>• Utilización de la cascarilla de arroz como único sustrato económicamente viable para el manejo del sistema productivo de clavel.</li> <li>• No existe evidencia de la aplicación de sistemas de trazabilidad.</li> <li>• Pérdidas de hasta 20% en la producción a causa de plagas y enfermedades, principalmente por <i>Fusarium oxysporum</i>.</li> <li>• Pérdida de productividad y de participación en el mercado a causa de la incidencia de plagas y enfermedades en variedades altamente demandadas por el mercado internacional (<i>Fusarium Oxysporum</i>)</li> <li>• Presencia de plagas cuarentenarias como</li> </ul>

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<p>por el mercado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto porcentaje de calidad select dentro de la producción, permitiendo el acceso a mercados exigentes como Japón y Rusia.</li> <li>• Producción de clavel durante todo el año, dada las condiciones agroecológicas de la sabana.</li> <li>• Ausencia de estandarización en los procesos que involucran la producción de clavel.</li> </ul>	<p>copitarsia, coleópteros y thrips que han causado interceptaciones en países destino del clavel, causando pérdidas del material.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de efectuar intercambios de variedades con otras empresas para suplir volúmenes de exportación.</li> <li>• Alta exposición a factores no controlables como los cambios climáticos (granizadas, heladas, exceso de lluvias, vientos).</li> <li>• Subutilización del suelo de la sabana de Bogotá teniendo en cuenta su alta productividad.</li> <li>• Disminución de la luminosidad en algunas zonas productoras de clavel por ubicación geográfica y por falta de mantenimiento de la infraestructura.</li> <li>• Interrupción de la cadena de frío durante los procesos de almacenamiento, transporte y distribución del clavel.</li> </ul>
Criterio de desempeño: Sostenibilidad Ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de contar con plantas de tratamiento de aguas para optimizar el manejo del recurso y optimizar la calidad del cultivo.</li> <li>• Reutilización de lixiviados generados en el sistema productivo y aprovechamiento eficiente de agua y energía a través de la implementación de tecnologías de riego.</li> <li>• Uso de los desechos vegetales generados en cosechas anteriores para compostaje.</li> <li>• Establecimiento de canales de drenaje revestidos para recolección de aguas lluvias optimizando la utilización del recurso hídrico.</li> <li>• Implementación de sistemas de gestión medio ambientales dentro de los sistemas de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad en el manejo de grandes cantidades de residuos vegetales de cosechas anteriores para compostaje debido a su alto contenido de humedad.</li> <li>• Altos costos asociados al cumplimiento de estándares de producción, ambientales y sociales exigidos por legislación nacional e internacional.</li> <li>• Baja disposición por parte de productores al manejo del sistema productivo con alternativas diferentes a los agroquímicos.</li> </ul>

### 1.2.5. Proveedores de Insumos

El eslabón de proveedores está compuesto por aquellos actores que suministran todos los insumos y materias primas necesarios para que pueda implantarse un cultivo de flores, en este caso clavel. Estos actores se encuentran segmentados dependiendo el tipo de producto que proveen, el mercado al que satisface y el nivel de especialización en cuanto a la especificidad para el cultivo que tienen los productos que se suministran. Es así como cada uno de ellos ocupa un alto nivel de importancia en la cadena ya que cada elemento con el que se abastece al sector floricultor tienen un objetivo específico en cuanto al mantenimiento y fortalecimiento no solo del ciclo productivo de la flor sino que contribuye en labores postcosecha donde se busca mantener las condiciones de calidad del producto, alargando su tiempo de vida en manos del consumidor final.

#### Proveedores de Material Vegetal

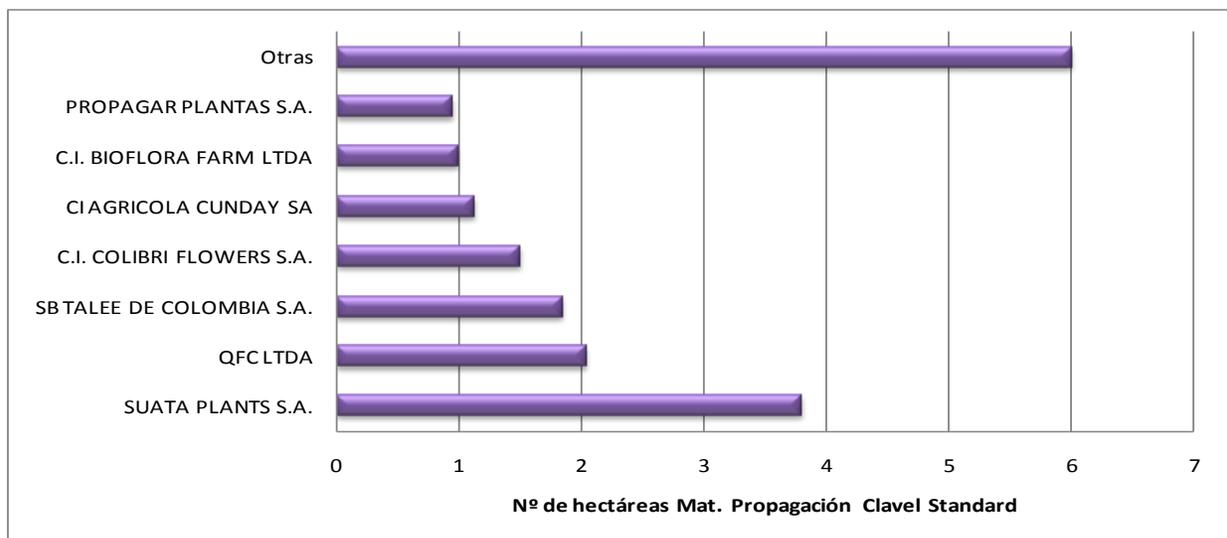
El segmento de proveedores de material vegetal está compuesto por aquellos actores que comercializan el material vegetal requerido para iniciar un cultivo de clavel. En la actualidad gran parte de las empresas

productoras comercializadoras de clavel cuentan con centros de propagación de esquejes generalmente a través de bancos de enraizamiento, convirtiéndose en sus propios proveedores de esquejes. A pesar de que Colombia se encuentra posicionado como el mayor exportador de clavel en el mundo, aun los avances alcanzados en la obtención de nuevas variedades de clavel mejoradas son casi nulos. Estas nuevas variedades se comercializan de acuerdo a las necesidades del mercado el cual posee exigencias variadas de acuerdo principalmente a las festividades que se celebren, y son importadas de países líderes en desarrollo de biotecnología y mejoramiento genético de clavel como lo son Italia, Holanda o Israel. Cuando se utilizan por primera vez, requieren tanto pruebas hortícolas como de aceptación en el mercado. Las variedades nuevas se importan fácilmente de las casas proveedoras y fitomejoradoras líderes, y algunas se encuentran disponibles en Colombia, de firmas propagadoras licenciadas. La siembra de estas variedades exige la firma de un contrato entre el productor y el proveedor para garantizar que los derechos de obtentor sean respetados (Agricultura de las Américas, 2004).

Cabe destacar, que muchas de las empresas que realizan hibridación en el país, cuentan con capital extranjero, que se han conformado en países altamente posicionados en la obtención de variedades propias de clavel. Como ejemplo se tiene la empresa SB Talee, creada en Italia y dedicada a la obtención, selección y propagación de clavel y miniclavel.

A partir de datos suministrados por el ICA y ASOCOLFLORES para el año 2009, se muestra en la figura 36 el número de Hectáreas que destinan las principales empresas proveedoras de material vegetal para la producción de material de propagación de clavel.

**Figura 36. N° de Hectáreas destinadas a material de propagación por parte de las principales empresas proveedoras de material vegetal a nivel nacional.**



Fuente: ICA, departamento de estadística ASOCOLFLORES, 2009

La información que se representa en la figura 36 corresponde exclusivamente a clavel Standard, siendo Suata Plants y S.B Talee las principales empresas proveedoras de material vegetal en el país. Para el caso de QFC Ltda. Esta es una empresa cuya producción de esquejes es destinada únicamente a las empresas pertenecientes al grupo Chía ya que es la encargada de realizar la propagación para todas las fincas

claveleras de este grupo empresarial. Dentro del grupo denominado “otras” que suman un total de 6 Hectáreas, se encuentran 29 empresas claveleras que han destinado un número de hectáreas dentro de sus sistemas productivos para la generación del material vegetal que va desde las 0.01 Has hasta las 4 Has.

El obtener variedades nuevas de clavel no solo implica tener en cuenta el hecho de la demanda del mercado ya sea por diferentes colores o tamaños de la flor, implica invertir esfuerzos importantes en investigación y desarrollo para obtener variedades resistentes a plagas y enfermedades, productivas y con un comportamiento aceptable cuando llegue a manos del consumidor final. En cuanto a **calidad**, lo más común es comercializar material vegetal certificado para usarlo como planta madre, aunque hay quienes compran directamente esquejes destinados a la siembra directa, como plantas de producción. Estas plantas provienen de un clon o grupo de clones seleccionados, que luego de ser sometidos a diferentes procesos de limpieza para liberarlos de virus y otras enfermedades, son propagadas para poder ser ofrecidas al mercado en cantidades suficientes. Aun así, no se garantiza que el material vegetal este completamente libre de agentes patógenos ya que en muchas ocasiones la presencia de hongos y enfermedades se detecta en estados posteriores durante el crecimiento de la planta. Es importante que los esquejes cuenten con una apariencia compacta, sin entrenudos visibles, siendo lo más homogéneos posible entre sí, de manera que aquellos que resulten disimiles (cortos, largos, o con demasiada disparidad en vigor, peso, y cantidad de pares de hojas) deben descartarse, de la misma manera debe ser eliminado cualquier esqueje aparentemente afectado por enfermedades o plagas. Un buen esqueje debe formar raíces abundantes aunque no excesivas y aquellos con enraizamiento pobre o parcial deben ser eliminados.

Entre las razones por las que se encuentra conveniente realizar hibridación de clavel en Colombia se tienen:

- Siendo Colombia líder en la producción y exportación de clavel en el mundo, debe ser también un referente en innovación y creación de nuevas variedades acordes a las exigencias del mercado.
- Los costos de los fletes en la importación son elevados.
- El pago de las regalías por la utilización de material vegetal generado por empresas nacionales se queda en el país.
- No se garantiza que el material vegetal importado se encuentre en condiciones totales de asepsia, además de esto, durante el viaje desde el país de origen se afecta la calidad del material vegetal ya sea por daño mecánico o por interrupciones en la cadena de frío.

Una de las limitaciones por las cuales no se hace *breeding* en el país es la cultura cortoplacista del agricultor colombiano, en especial al considerarse que el desarrollo de una variedad nueva de clavel (desde el cruce de las plantas hasta asegurarse que la variedad sea comercial) tarda entre 3 o 4 años y en algunos casos no se tiene la seguridad de llegar a un resultado satisfactorio, teniendo que del material empleado para la hibridación, el 0,01% se convierte en comercial.

### **Proveedores De Productos Químicos y Biológicos**

Para la producción del clavel bajo invernadero en el caso de la sabana de Bogotá, es necesario realizar controles fitosanitarios desde el mismo momento del trasplante del material vegetal de propagación, para esto, existen empresas con la capacidad de suplir las necesidades en cuanto a productos tales como

insecticidas, bioestimulantes, fumigantes de suelo, fungicidas, herbicidas, coadyuvantes y demás productos que no solo son utilizados durante el ciclo productivo de la flor sino también en labores de postcosecha.

El segmento de proveedores de productos químicos y biológicos está conformado por diversas empresas comercializadoras que manejan en su portafolio de productos no solamente aquellos con componentes químicos sino también aquellos de origen biológico. En su mayoría, estas empresas importan sus productos de países como Estados Unidos, Alemania y China, líderes en la elaboración de insumos agrícolas. Gran parte de estas empresas cuentan con sus oficinas principales en la ciudad de Bogotá por lo cual es de gran facilidad acceder a sus productos por parte de los productores de clavel los cuales casi en su totalidad se encuentran ubicados en la sabana de Bogotá, aunque es más común observar la comercialización de insumos a través de distribuidores autorizados, quienes venden diferentes tipos de producto orientado a diversos sectores agrícolas y agroindustriales. Entre las principales empresas proveedoras de este tipo de insumos se encuentra: Bayer Cropscience, Proficol S.A., BARPEN, BASF Quimica de Colombia, COLINAGRO, etc.

La manufactura y comercialización de productos ecológicos, cuyos procesos productivos generan un menor impacto en el medio ambiente y hacen un uso sostenible de los recursos naturales, se han constituido en una herramienta para acceder a nuevos mercados a nivel nacional e internacional. De la misma manera, los espacios de investigación, experimentación y conocimiento en torno al uso de alternativas ambientalmente más amigables a la producción, contribuyen al impulso de sectores productivos nacientes en el país con un alto potencial de generar empleo a nivel regional, mejorar las condiciones ambientales de los procesos productivos convencionales y garantizar el uso sostenible de los recursos naturales del país.

En la búsqueda de prácticas más amigables con el ambiente para la producción de las flores de corte en Colombia, empresas como ECOFLORA y Live Systems Technology S.A. han venido trabajando con una gama relativamente amplia de insumos alternativos a los químicos de síntesis artificial, ya sea para complementarlos en un programa de rotación de productos o para sustituirlos completamente. De acuerdo con la resolución del ICA número 003753 del 2004, por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Registro y Control de Bioinsumos y Extractos Vegetales de uso agrícola para Colombia, los bioinsumos son productos de origen natural o biológico, utilizados con fines agrícolas de nutrición vegetal, control de plagas, o mejoramiento de las características biológicas del suelo. Los bioinsumos incluyen agentes biológicos para el control de plagas, inoculantes biológicos, bioabonos, inóculos microbiales para compostaje, extractos vegetales y productos bioquímicos. Las principales materias primas requeridas por las empresas fabricantes de insumos para la producción más limpia son de carácter natural, biodegradable y renovable -en su gran mayoría- e incluyen insectos benéficos como parásitos y predadores; agentes patógenos como hongos, bacterias, virus, nemátodos; extractos vegetales con propiedades repelentes, insecticidas o fungicidas; abonos orgánicos provenientes de desechos de procesos agropecuarios o de transformación agroindustrial, entre otras.

La comercialización entre los proveedores de insumos y los productores de clavel se realiza a través de distribuidoras, especializadas en abastecer los insumos dependiendo de las particularidades del cultivo y las necesidades del productor. Esta situación se presenta ya que hace algunos años, la comercialización de

agroquímicos se hacía en forma directa con la casa matriz generadora de los insumos, ahora se paga una intermediación de cerca del 20%, ya que en muchos casos se pretende no arriesgar su cartera por parte de los productores y esta comercialización en muchos casos se realiza de una mejor manera a través de intermediarios. Otra manera de reducir costos en la comercialización de insumos es la aparición de productos genéricos, los cuales son hasta un 30% más económicos que aquellos que poseen marca, pero no satisfacen completamente los requerimientos de calidad por parte de los productores. Debido a su alto costo en la comercialización, uno de los insumos a los que actualmente menos está accediendo el productor es a aquel especializado hacia la fertilización, de la misma manera los insumos orientados hacia la fumigación de clavel representan un costo de venta alto. Este fenómeno se atribuye en gran parte al incremento de los precios internacionales del petróleo y sus derivados.

Una de las grandes limitantes en la comercialización de insumos de **calidad** para el sector clavelero y en general para el sector floricultor según las visitas realizadas a algunas empresas productoras de clavel, está basada en que la oferta de productos genéricos se ha incrementado en cerca de un 35 o 40%, debido principalmente a que la demanda para este tipo de productos se ha incrementado, ya sea por reducción de áreas de siembra o para disminuir costos de producción, llevando al hecho de que la adquisición de insumos por parte de los productores dependa en gran medida de las consideraciones del profesional encargado de realizar la formulación para el cultivo en finca y de esta manera adquirir productos de marca o genéricos, ya que pueden presentarse diferencias considerables en las composiciones de productos de marca y genéricos y de acuerdo a los requerimientos de la planta y la formulación que se haga se realiza la compra. Según Javier García, gerente de producción de Bioflora Farm: “así se requiera el uso de insumos por parte de productores, se utiliza menos. O se reducen los costos, o se cierra la compañía”, las fórmulas de fertilización se tienen calculadas conforme a lo que se requiere, pero esto afecta la productividad y la calidad del cultivo. De esta manera, a pesar de que los insumos ofrecidos para la producción de clavel ya sea por parte de distribuidoras autorizadas o directamente comercializada a través de casas matrices de grandes empresas sean de calidad y suplan las necesidades del cultivo nutricional o fitosanitariamente hablando, el incremento en la comercialización de productos genéricos hace que la calidad de los productos que se aplican no cumplan con los estándares deseados para obtener sistemas productivos eficientes en campo.

En cuanto a los agrotóxicos, para el año de 2003 el ICA había otorgado registro a 1.370 productos de plaguicidas (herbicidas, fungicidas e insecticidas). Actualmente y de acuerdo al Registro Nacional de Plaguicidas, el 5,54% de productos son de categoría toxicológica I A (extremadamente tóxicos) y I B (altamente tóxicos). Los plaguicidas con categoría toxicológica II representan el 46,6%, es decir existen registrados 185 diferentes tipos de plaguicidas con ésta categoría. Si se agrupan las categorías toxicológicas I y II la situación es bastante delicada en términos de la cantidad de tóxicos de mayor contaminación que se utilizan en la agricultura colombiana. Entonces, el 51,9% de los insumos distribuidos en los campos colombianos son de categorías I y II. Los plaguicidas con categoría toxicológica III, representan el 46,8% (es decir 186 diferentes productos son de esta categoría). Finalmente, solo el 1,3% (5 productos registrados) de agrotóxicos corresponden a la categoría toxicológica IV. Teniendo como dato preocupante que uno de los sectores agrícolas en los cuales se utiliza en gran medida insumos con categorías I y II es el de flores (ECOFONDO, 2007).

Según la corporación ECOFONDO en su publicación: “Los Plaguicidas en Colombia” del año 2007. De las empresas con registro ICA para la importación, producción, exportación, envase, distribución y formulación de agroquímicos, el 82,3% se dedican a la importación de agrotóxicos (incluidos, plaguicidas, reguladores fisiológicos, coadyuvantes, materias primas para la fabricación de plaguicidas, fertilizantes, preservantes de flores, feromonas, entre otros); el 24,8% se dedican a la producción de agrotóxicos (incluidos fabricación de plaguicidas, coadyuvantes, concentrados, bolsas plásticas impregnadas de plaguicidas, cebos tóxicos y reguladores fisiológicos); el 16,7% se dedican a la exportación de agrotóxicos; el 4,5% se dedican al envasado de plaguicidas; el 17,4% son distribuidores de agrotóxicos y el 13,9% son formuladores. Se debe tener en cuenta que una empresa puede estar dedicada a más de una actividad.

Es así, como a partir de la legislación colombiana referente a agrotóxicos, se ha visto un notable crecimiento de empresas proveedoras de insumos más amigables con el medio, entre ellos se han usado especialmente los insumos botánicos y los biológicos. Los botánicos son productos preparados a base de plantas, por ejemplo el ajo, el ají, la manzanilla, etc., al igual que extractos, hidrolatos, purines o infusiones. Los últimos dos métodos se trabajan especialmente a nivel de las fincas mientras que los dos primeros se usan más en el caso de las empresas comercializadoras. Los biológicos son producidos a partir de microorganismos como el hongo *Trichoderma* sp. o la bacteria *Bacillus thuringiensis*. Para el caso de la aplicación al clavel existen productos insecticidas, acaricidas y fungicidas cuyas categorías toxicológicas están entre III (medianamente tóxico) y IV (ligeramente tóxico). En algunos casos se cuentan con empresas floricultoras quienes invierten en un laboratorio propio para la preparación de los insumos biológicos más fáciles de manejar, como el *Trichoderma*. La gran mayoría, sin embargo, son manufacturados por empresas especializadas. Aunque, el migrar hacia la utilización de productos biológicos es un proceso que puede tomar un largo tiempo ya que implica cambiar una cultura por parte del productor, quien se ha acostumbrado a la utilización de agrotóxicos, asociando la eficacia de un insumo con la mortalidad de las plagas y las características como repelente que puede tener un bioinsumo para la protección del cultivo no se considera efectivo para el control y manejo de plagas y enfermedades.

### **Proveedores de maquinaria equipo y herramientas**

El segmento de proveedores de maquinaria, equipo y herramienta está compuesto por aquellos actores que suministran la infraestructura y el equipo necesario para el desarrollo óptimo de un cultivo de clavel. Entre las empresas proveedoras de este material se destacan aquellas que proveen invernaderos y sistemas de riego aptos para las necesidades del cultivo, los cuales cerca de su totalidad son sistemas de riego localizado o riego por goteo, aunque existen sistemas de micro aspersion y nebulización utilizado para controlar microclimas dentro de los invernaderos, así como aquellos que proveen las herramientas y la maquinaria necesaria para realizar labores culturales, cosecha y postcosecha. Algunas de las empresas que ofrecen servicio calificado para la construcción y equipamiento de invernaderos son: ADMAGRO LTDA., AGROESPACIOS LTDA. C. I., ESTRUCTURAS ESPACIALES LTDA., GUASI INTI LTDA., etc.

Dentro de este segmento de actores, es posible encontrar aquellos que suministran equipos y tecnologías para riego, donde para el caso del cultivo de clavel en su mayoría se emplea el riego por goteo, mediante el cual se cuenta con una mayor eficiencia en la aplicación del recurso hídrico, sin correr el riesgo de desperdicio tanto de agua como de insumos empleados para fertirriego. En este sentido, son pocas las empresas que han transferido tecnología de punta a sus sistemas productivos, donde a pesar de que

cuentan con la infraestructura adecuada para desarrollar los procesos de fertirriego, la programación se realiza en forma manual. De esta manera y con la información obtenida a través de las visitas de campo efectuadas, se encontró la posibilidad que tienen muchas empresas en adquirir equipos desarrollados en países como Holanda o Israel, que son completamente automatizados, no solo realizando las aplicaciones en cultivo de manera precisa, sino realizando las formulaciones de fertilizantes y agroquímicos dependiendo los requerimientos de la planta.

Conforme a lo identificado en cada uno de los segmentos del eslabón de proveedores de insumos, surgen una serie de oportunidades y limitaciones (tabla 11), las cuales impulsan o limitan el desempeño de la cadena productiva, y proporcionan la base para el desarrollo de una agenda de investigación.

**Tabla 11. Oportunidades y limitaciones para el eslabón de Proveedores de Insumos**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<b>Criterio de desempeño: Eficiencia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en costos de importación de material vegetal dada la integración de la propagación dentro de los sistemas productivos.</li> <li>• El desarrollo de breeding en el país implica que el pago de regalías por la utilización de material vegetal se queda en el país.</li> <li>• Disminución de costos en la adquisición de material vegetal al emplearse la figura de grupo empresarial dados los altos volúmenes demandados.</li> <li>• Empleo de bioinsumos que complementan el control fitosanitario con agroquímicos, manteniendo la eficacia en dicho control.</li> <li>• Condiciones agroclimáticas favorables que permiten invertir menos en infraestructura como invernaderos y cubiertas de alto costo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría del material vegetal empleado para propagación es importado, dependiendo del desarrollo de nuevas variedades generadas por países como Italia, Israel y Francia.</li> <li>• Bajo nivel de inversión en ciencia y tecnología para el desarrollo de nuevas variedades propias de clavel, dados los altos costos asociados a la producción.</li> <li>• Incremento del precio de los insumos por intermediación dentro de los canales de comercialización.</li> <li>• Presencia de agro insumos genéricos con precios de venta más bajos, respecto a los agroinsumos comerciales.</li> </ul>
<b>Criterio de desempeño: Calidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de material vegetal propio, adaptado a las condiciones de las zonas productoras de clavel en el país, dada la existencia de fincas especializadas en la propagación.</li> <li>• Empleo de biotecnología, biología molecular e ingeniería genética para la generación de variedades comerciales atractivas para el mercado y de respuestas positivas en campo en cuanto a productividad y rendimiento.</li> <li>• Desarrollo de productos específicos para el manejo y control de plagas y enfermedades en el cultivo de clavel.</li> <li>• Avances en la investigación de diferentes agro insumos para el mejoramiento de la productividad y calidad del clavel en el sistema productivo y para prolongar la vida útil en postcosecha evitando la senescencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se garantiza por parte del breeder que el material vegetal importado se encuentre libre de agentes patógenos para su utilización como planta madre o esquejes para siembra directa.</li> </ul>
<b>Criterio de desempeño: Sostenibilidad Ambiental</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de utilizar residuos generados por otros sectores, para emplearlos como sustratos o combustible para calderas de esterilización en la adecuación de camas.</li> <li>• Utilización de bioinsumos como una alternativa favorable para el manejo ambiental dentro del sistema productivo y como alternativa económica dado el incremento en el precio de agroquímicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los desechos vegetales generados en el sistema productivo no son sometidos a procesos eficientes de compostaje para su utilización ya que no se aplican los insumos que se requieren para tal labor, ni se almacenan en lugares óptimos para su tratamiento.</li> <li>• Uso de agroquímicos con categorías toxicológicas I y II para la producción de clavel o de aquellos cuyo uso ha sido prohibido (ej.: STS en postcosecha).</li> </ul>

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de materia prima de calidad, generada por otros sectores agroindustriales para la elaboración de bioinsumos y extractos vegetales.</li> </ul>	

### 1.2.6. Ambiente Organizacional e Institucional

La cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel está conformada por diversos actores que la influyen en forma directa, gran parte del apoyo hacia la cadena proviene de políticas gubernamentales, instituciones públicas y privadas las cuales han invertido en pro del bienestar de la floricultura y en busca de encontrar soluciones y alternativas que le permita ser más competitiva en un futuro. Este apoyo va enfocado principalmente hacia la investigación, la asignación de recursos e incentivos hacia los productores y exportadores de flores y follajes los cuales en muchas ocasiones no están al tanto de los beneficios a los que pueden llegar a acceder.

En este sentido un análisis integro de la cadena y su entorno requiere el reconocimiento de los mecanismos de integración e institucionalidad generados que apoyan las actividades de esta y su crecimiento y de quienes además han adquirido un rol importante como aliados estratégicos. Es así como a continuación se representa el ambiente institucional, legal y normativo que influye directamente la cadena de flores y follajes, abarcando de igual manera el ambiente organizacional reconociendo las entidades que tienen participación y apoyan al sector en cuanto a investigación, recursos, asistencia técnica, etc. lo cual permitirá determinar las oportunidades y limitaciones a las que está enfrentado el sector floricultor colombiano en este ámbito.

#### Ambiente Institucional - Normatividad

Como se presentó en el modelo de la cadena productiva, dentro de los entornos que tienen influencia en la totalidad de los actores de la cadena se encuentra el entorno legal y normativo. En este mismo sentido, partiendo de esta concepción de cadena productiva, la primera ley que preside toda la política nacional de productividad y competitividad de la actividad agropecuaria es la ley de cadenas productivas, ley 811 de 2003 del Congreso de Colombia y su decreto reglamentario 3800 del 2006, por medio de la cual se crean las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero, con el fin de mejorar la competitividad de un producto o grupo de productos y en la que se encuentra incluida la cadena productiva de flores y follajes.

- Política Nacional de Producción más limpia  
A partir de esta política nacional de producción más limpia (PML) se han implementado Planes de Manejo Ambiental (PMA), solicitado por las autoridades ambientales (CAR's, MAVDT) donde se resalta la elaboración de guías ambientales sectoriales, cuya elaboración fue apoyada por el Ministerio del Medio Ambiente, la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) y sus Gremios asociados que se constituyen en un referente técnico de gestión ambiental. Para el caso de la floricultura, se ha creado una guía ambiental orientada al mejoramiento de la planeación y gestión ambiental de los productores de flores de corte, al tiempo que se constituye en un instrumento de referencia para el control por parte de las autoridades ambientales competentes. En este caso, las Corporaciones Autónomas Regionales.

Estas guías están llamadas a consolidarse como instrumentos valiosos para los productores, las autoridades ambientales regionales, comunidades vecinas y la academia, por cuanto proponen acciones para el mejoramiento continuo de cada uno de los subsectores mencionados al enfocar el desempeño ambiental de las actividades propias y conexas, incluyendo en el marco de las gestiones diseñadas, la protección de los ecosistemas en donde se desarrolla la actividad.

Con estas Guías de Gestión Ambiental se apunta al desarrollo de sus objetivos, y en el mediano y largo plazos; avanzar en su adopción y aplicación con miras a incorporar en los procesos de desarrollo agropecuario, aquellos esquemas que además de impulsar el mejoramiento del desempeño ambiental por parte de los diferentes actores involucrados, permita insertar en los aspectos de competitividad empresarial, aquellas variables ambientales estratégicas para los modelos de mercado imperantes.

- Proyecto de ley cambio climático

En una audiencia pública convocada por los coordinadores de ponentes Dairo Bustillo y Luis Enrique Dussan, gremios y Gobierno clamaron por el archivo del proyecto de ley proyecto de Ley No.- 197/07 Cámara "Por la cual se fija como política de Estado la reducción de las causas generadoras del cambio climático y el calentamiento global, se crean el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Colombiano de Cambio Climático". Dicha iniciativa ya fue aprobada en primer debate. La principal argumentación dada por gremios es que se ponen obligatorias normatividades que en el ámbito internacional son optativas. Esto, a juicio de los industriales, le restaría competitividad a Colombia. Por su parte, el Gobierno, en cabeza de Hacienda, Minas y Medio Ambiente criticaron la forma de financiamiento del Fondo que se propone crear. Dijeron que la propuesta se hace inconstitucional e inconveniente por la aplicación de tasas y contribuciones, sin el visto bueno del Gobierno. Al final, los ponentes dijeron que atenderán las críticas a la iniciativa y que no descartarán incluso el archivo del proyecto. No obstante, afirmaron que estudiarán si se mantiene un eje de la iniciativa que obligue a estructurar una política de Estado sobre el tema a largo plazo sin contradecir los compromisos internacionales adquiridos por Colombia.

- Proyecto de ley para semidolarizar la economía

Se presentó ante el Congreso el proyecto de ley No. 5508, por medio del cual se permite el uso del dólar de los Estados Unidos en Colombia. Con esta propuesta se busca que el Estado garantice la libre tenencia, uso y disposición interna y externa del dólar de los Estados Unidos por persona naturales y jurídicas residentes en el país; así como la libre convertibilidad de la moneda.

Entre otras actividades que se plantean en el proyecto están: (i) la posibilidad de abrir cuentas corriente y de ahorro; (ii) la posibilidad de pagar salarios y honorarios en dólares y (iii) la posibilidad de que los precios de los bienes y servicios se expresen en dólares. Este proyecto ha recibido muchas críticas, por lo que se espera un amplio debate en torno al mismo.

- Decreto que elimina control a los capitales extranjeros para la inversión de portafolio en Acciones  
El Gobierno Nacional ha tomado la decisión de eliminar el depósito no remunerado del 50% para la inversión de portafolio del exterior en acciones y el requisito de permanencia mínima de dos (2) años para la inversión extranjera directa. Así quedó claro tras la expedición del Decreto 3264 de 2008. Según se

informó, el Banco de la República emitirá las instrucciones operativas necesarias para el registro de los nuevos fondos de inversión extranjera de portafolio.

El Banco de la República modificó el Manual de Cambios Internacionales (Circ. Externa DCIN-83), con el fin de incorporarle lo dispuesto en el Decreto 3264, que eliminó el requisito de permanencia mínima obligatoria de dos años para la inversión extranjera directa y el depósito no remunerado del 50% para los capitales foráneos de portafolio que se inviertan en acciones o bonos obligatoriamente convertibles en acciones.

- Radicado proyecto sobre fondos parafiscales

Los ministerios de Hacienda y Agricultura radicaron ante la Cámara de Representantes un proyecto de Ley encaminado a expedir normas en materia de contribuciones parafiscales para el Sector Agropecuario y Pesquero. La iniciativa define como objetivo crear los Fondos de Estabilización de Ingresos de Productos Agropecuarios y Pesqueros. Según el proyecto, tienen como objeto procurar un ingreso remunerativo para los productores, regular la producción nacional y/o incrementar las exportaciones, mediante el financiamiento de la estabilización de los ingresos a los productores Agropecuarios y Pesqueros. En las tablas 12 y 13 se identifica la normatividad vigente para la floricultura incluyendo el cultivo de clavel.

**Tabla 12. Normatividad vigente relacionada con el Subsector Floricultor**

Marco Normativo	Descripción
Ley 101 de 1993	Por medio de la cual se dispone la Ley general de desarrollo agropecuario y pesquero
Ley 306 de 1996	Por medio de la cual se crea el fondo de solidaridad agropecuaria.
Resolución 1068 de 1996	Por la cual se expide el manual de aplicación de insumos agrícolas.
Resolución 1023 de 1997	Por medio de la cual se dictan disposiciones sobre distribución, comercialización y ventas de insumos agropecuarios.
De Ley 731 de 2002	Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales.
Ley 822 de 2003	Por la cual se dictan normas relacionadas con los agroquímicos genéricos.

**Tabla 13. Normatividad Ambiental vigente que regular al Subsector Floricultor**

Marco Normativo	Descripción
Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 9 de 1979	Por medio de la cual se expide el código sanitario.
Decreto 614 de 1984	Por medio del cual se dictan las bases para las organizaciones de administración de salud ocupacional en el país.
Decreto 1594 de 1984	Por medio del cual se reglamentan los usos del agua y residuos líquidos.
Decreto 10 de 1985	Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas, de la conferencia de la FAO
Resolución 2013 de 1986	Reglamentación de la organización y el funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.
Constitución Política de Colombia 1991	Consagra obligaciones y deberes para el Estado y las personas de proteger el medio ambiente, como principio fundamental.
Decreto 1843 de 1991	Por el cual se dictan disposiciones legales para el uso y manejo de plaguicidas.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema

Marco Normativo	Descripción
	Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1832 de 1994	Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.
Decreto 1866 de 1994	Por medio del cual se dictan disposiciones legales para la desecación de aguas.
Decreto 948 de 1995	Por medio del cual se dictan normas generales de prevención y control de la contaminación atmosférica.
Decreto 1791 de 1996	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
Resolución 1367	Procedimientos para las autorizaciones de importación y exportación de especímenes de la diversidad biológica que no se encuentran en los apéndices de la convención CITES.
Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Decreto 428 de 1997	Regula las normas técnicas de calidad del agua potable, determinando el límite de concentración de plaguicidas en el recurso de uso doméstico.
Decreto 901 de 1997	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.
Decreto 475 de 1998	Por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable.
Ley 492 de 1999	Por medio de la cual se reforma el código penal y se crea el seguro ecológico obligatorio.
Decreto 3100 de 2000	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1443 de 2004	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.
Decreto 4688 de 2005	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial.
Resolución 1023 de 2005	Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.

## Ambiente Institucional - Acuerdos Comerciales

Como principales mercados para la exportación de las flores y follajes colombianos se tienen algunos ya posicionados como Estados Unidos y otros en crecimiento como lo son la Unión Europea, Japón y Rusia, con estos países Colombia ha llegado a importantes acuerdos comerciales donde se resaltan los siguientes: APTDEA, SGP Plus y el SGP Ruso.

### APTDEA

El APTDEA es el Acuerdo de Preferencias Arancelarias Andinas y de Erradicación de Drogas expedida por el Congreso de Estados Unidos, cuya primera prórroga se logró el 6 de agosto de 2002 con una segunda prórroga para el segundo semestre del 2008, después del fallido intento por firmar un TLC con Estados

Unidos (Recalca, 2008). El APTDEA beneficia a Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia y con el cual cerca de 6.500 productos de exportación de estos países ingresan sin pagar aranceles a esa nación del norte.

Sin el tratamiento arancelario preferencial, bienes líderes de exportación enfrentarían altos aranceles, lo que pondría en riesgo la permanencia de Colombia como un proveedor en el mercado estadounidense. Cabe recordar como antecedente el efecto negativo para las exportaciones colombianas que se presentó en el período comprendido entre el vencimiento del ATPA y la renovación y ampliación del APTDEA en el primer semestre del año 2002.

Con el ATPA, las flores entran a los Estados Unidos con cero de arancel (frente a 6% de arancel, en promedio, para terceros países). Esta industria también se encuentra al frente del desarrollo alternativo, mientras que sin el ATPA, es muy probable que muchos de los trabajadores del sector hubiesen terminado en la informalidad o en actividades ilícitas.

#### SGP (Sistema Generalizado de Preferencias)

Desde el año 2005, la Unión Europea concede a ciertos países en desarrollo, entre ellos Colombia, preferencias arancelarias para el acceso de sus exportaciones al mercado ampliado de 27 países, dentro del esquema conocido como Sistema Generalizado de Preferencias (SGP Plus.)

Las preferencias arancelarias del SGP Plus las otorga la UE para incentivar el desarrollo sostenible, la protección a los derechos humanos, la protección ambiental, la lucha contra las drogas ilícitas y el buen gobierno. Con este propósito, la Unión Europea exige a los países que se benefician de las preferencias ratificar y efectivamente implementar 27 convenciones internacionales en tales áreas.

Lo anterior ha contribuido significativamente a que las exportaciones dirigidas a ese bloque económico hayan aumentado y consolidado. La Unión Europea ha sido tradicionalmente uno de los socios comerciales más importantes de Colombia. En el año 2007 por ejemplo, las exportaciones de Colombia a la Unión Europea alcanzaron los US\$ 4.382,9 millones, con un incremento del 31% con respecto al año inmediatamente anterior. Los principales productos beneficiados directamente con el SGP Plus son: flores, aceites vegetales, textiles y confecciones, extractos de café, camarones, atún, artículos de cerámica y vidrio, preparaciones alimenticias, cacao, cueros y sus manufacturas y calzado, entre otros.

#### Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) Ruso

El Gobierno de la Federación Rusa, mediante la Resolución No. 414/2000, aprobó una lista de productos procedentes de países en desarrollo y menos desarrollados, cuyas importaciones se benefician de un esquema arancelario preferencial.

La preferencia arancelaria, establecida mediante la Resolución 413/1996 (modificatoria de la Resolución 454/1995), consiste en el pago de una tasa arancelaria de importación equivalente al 75% de la tasa vigente, para productos procedentes de países en desarrollo, dentro de los cuales clasifica Colombia (según Resolución No. 1057/1994).

#### Plan Vallejo

El Plan Vallejo es un régimen que permite importar temporalmente al territorio aduanero Colombiano, con exención total o parcial de derechos de aduana e impuestos; Materias Primas e Insumos, Bienes de

Capital, Repuestos y Bienes intermedios que se empleen en la producción de bienes de exportación o que se destinen a la prestación de servicios directamente vinculados a la producción o exportación de estos bienes.

La implantación de un mecanismo transparente de devolución de impuestos indirectos se concibe como un incentivo complementario al Plan Vallejo para materias primas, ya que algunos sectores gozarían de las exoneraciones de impuestos y otros de las devoluciones. En este contexto, sería deseable aprovechar la experiencia del Plan Vallejo para la aplicación del nuevo incentivo.

Así mismo, se cuenta para el sector, el convenio de concertación y coordinación de acciones encaminadas a apoyar el control de la contaminación, la adopción de métodos de producción más limpia y a mejorar la gestión pública, entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, Asocolflores y floricultores y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como entidad validadora.

### Ambiente Organizacional – Incentivos y financiación

A través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) se formulan, coordinan y evalúan las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana.

Mediante tales políticas se han establecido diferentes mecanismos de apoyo al sector floricultor en los cuales se tienen en cuenta los aspectos que tienen una mayor relevancia en el progreso de la cadena en cuanto a sus sistemas de producción y comercialización. Variables climáticas, fitosanitarias y lo concerniente a tasas cambiarias sobresalen como aquellas de mayor interés y aquellas que tienen una incidencia más directa en el sector. A continuación en la tabla 14 se resumen los apoyos e inventivos otorgados al sector floricultor desde el año 2005 hasta la fecha.

**Tabla 14. Apoyos e incentivos otorgados al sector floricultor**

Año	Programa	Recursos (Millones)	Descripción	Beneficiarios
2005	Incentivo a la Cobertura Cambiaria (ICC)	86.080	\$200 por dólar cubierto	314 productores y US\$832 millones cubiertos
	<b>Subtotal 2005</b>	<b>86.080</b>		
2006	Incentivo Sanitario para Flores 2006	59.506	Flores: \$9.400.000 por ha.	25.233 hectáreas y 768 beneficiarios
	Coberturas BANAGRARIO	3.546	Subsidio hasta del 90% del costo de la prima. La TRM promedio cubierta fue \$2.519/US\$	25 beneficiarios y US\$56 millones cubiertos
	Línea Especial Exportadores 2005 - 2006	5.869	Subsidio de tasa de interés (DTF).	47 beneficiarios
			Apalancó \$46.630 millones en crédito.	
	Línea Especial Ola Invernal 2006	42	Subsidio a tasa de interés (DTF-2)	1 beneficiario
Apalancó \$270 millones en crédito.				

Año	Programa	Recursos (Millones)	Descripción	Beneficiarios
	ICR	17.380	Compra de plásticos, construcción de invernaderos, material vegetal, obras de riego y cablevías.	11 beneficiarios
	<b>Subtotal 2006</b>	<b>86.343</b>		

Año	Programa	Recursos (Millones)	Descripción	Beneficiarios
2007	Incentivo Sanitario para Flores 2007	94.174	Flores: \$12.160.000 por ha	68.187 hectáreas y 6.047 beneficiarios
	Línea de Crédito Preferencial para Flores	23.464	Subsidio de tasa de interés (DTF-2).	129 beneficiarios
			Apalancó \$135.214 millones en crédito.	
	Línea Especial Exportadores 2007	1.477	Subsidio de tasa de interés (DTF-2).	28 beneficiarios
			Apalancó \$6.221 millones en crédito.	
	Línea Especial AIS	988	Subsidio de tasa de interés (DTF-2).	132 beneficiarios
			Apalancó \$4.553 millones en crédito.	
	Línea Especial Ola Invernal y Heladas	64	Subsidio a tasa de interés (DTF-2)	5 beneficiarios
			Apalancó \$398 millones en crédito.	
Coberturas BNA	21.833	Subsidió hasta del 90% del costo de la prima	392 beneficiarios y US\$266 millones cubiertos	
		La TRM promedio cubierta fue \$2.219/US\$		
Incentivo de Flores por Heladas	10.000	\$2.200.000 por hectárea afectada	612 predios y 4.405 hectáreas	
ICR	1.050	Compra de plásticos, construcción de invernaderos, material vegetal, obras de riego y cablevías. Créditos por \$3.382 millones	45 beneficiarios	
	<b>Subtotal 2007</b>	<b>153.050</b>		
<b>TOTAL 2005-2007</b>			<b>Apoyos: \$325.473 Apalancado: \$196.668</b>	

Año	Programa	Recursos (Millones)	Descripción	Beneficiarios
2008	Incentivo Sanitario Flores y Follajes 2008	89.516	Flores: \$9.785.000 por ha.	21.392 hectáreas y 1.803 beneficiarios
	Bonificación Incentivo Sanitario Flores y Follajes 2008	9.235	Flores: \$3.000.000 por ha.	3.078 hectáreas y 153 beneficiarios
	Promoción a la Competitividad del Sector Floricultor	7.000	Fomento de la investigación, difusión para la competitividad y logística)	Todo el sector
	Línea Especial Exportadores 2008 - 2009	14.606	Tasa de Interés: DTF	90 beneficiarios
			Apalancó \$113.192 millones en crédito.	
	Espacio Fiscal Garantías FAG 2008	33.292	Garantía 100% FAG	
Línea Especial AIS	1.697	Subsidio de tasa de interés (DTF-2).	248 beneficiarios	
		Apalancó \$7.466 millones en crédito.		

	Coberturas BNA y FINAGRO	39.912	Subsidio hasta del 90% del costo de la prima La TRM promedio cubierta fue \$2.093/US\$	250 beneficiarios y US\$353 millones cubiertos
	Promoción a las Exportaciones de Flores	7.000	Búsqueda de nuevos mercados	Todo el sector
	ICR	2.252	Compra de plásticos, construcción de invernaderos, material vegetal, obras de riego y cablevías. Creditos por \$8.587	88 beneficiarios
<b>TOTAL 2008</b>		<b>Apoyos: \$ 204.510 Apalancado: \$129.245</b>		

Año	Programa	Recursos (Millones)	Descripción	Beneficiarios
2009	Consolidación de las Potencialidades del Sector Floricultor	5.000	Acciones tendientes al acceso a mercados, aumento en la productividad y a la responsabilidad socio - ambiental	Todo el sector
	Línea Especial Exportadores 2009*	20.785	Tasa de Interés: DTF A julio de 2009, ha apalancado \$133.050 millones en crédito.	147 beneficiarios
	Espacio Fiscal Garantías FAG 2009*	39.132	Garantía 100% FAG	
	Línea Especial AIS*	1.544	Subsidio de tasa de interés (DTF-2). A julio de 2009, ha apalancado \$4.268 millones en crédito.	153 beneficiarios
	ICR*	1.196	Compra de plásticos, construcción de invernaderos, material vegetal, obras de riego y cablevías. A julio de 2009 ha apalancado \$3.854 millones en crédito	30 beneficiarios
<b>TOTAL 2009</b>		<b>Apoyos: \$67.657 Apalancado: \$141.172</b>		

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Presentación realizada en consejo de cadena de flores y follajes el día 24 de julio de 2009.

### **Ambiente Organizacional – Investigación y desarrollo**

Para afianzar el desarrollo de procesos de adaptación de tecnologías foráneas a las condiciones agroecológicas del país y la generación de nuevos productos y sistemas que atiendan las necesidades de la producción nacional, se fortalecerá la capacidad de las instituciones de investigación y desarrollo tecnológico sectoriales como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF) y la Corporación Colombia Internacional (CCI). Así mismo, se reforzará la coordinación de estas entidades con las demás instituciones de investigación agropecuaria, mediante la articulación de los recursos públicos y privados, incluyendo los fondos parafiscales, y la consolidación de alianzas estratégicas con redes especializadas internacionales.

Entre las entidades con mayor incidencia sobre la cadena de flores y follajes referente a investigación y desarrollo tecnológico se tiene a CENIFLORES, quien aporta al desarrollo y bienestar del sector floricultor colombiano, por la generación de acciones y herramientas efectivas, pertinentes, relevantes y oportunas para la prevención y solución de sus problemas técnicos. Entre los objetivos propuestos por la entidad se tiene la articulación, la generación y utilización de conocimiento que permita fortalecer y mejorar la competitividad del sector de la floricultura colombiana. Así mismo, CENIFLORES atiende de manera destacada a los floricultores colombianos miembros de ASOCOLFLORES. Ofreciendo a sus grupos sociales:

1. Soluciones tecnológicas sostenibles económicamente para la producción y mercadeo de la floricultura colombiana, que propicien sostenibilidad económica y conservación del medio ambiente.
2. Vigilancia, diagnóstico y apoyo técnico oportunos, sobre el avance y desarrollo de tecnología de punta aplicable en el sector.
3. Información y análisis de la oferta permanente de ciencia y tecnología de utilidad para el sector.
4. Información y análisis de las variables tecnológicas que afectan el comportamiento del sector.
5. Identificación, diseño y apoyo a la oferta de capacitación para atender las necesidades tecnológicas del sector.
6. Espacio permanente de reflexión, discusión y aprendizaje sobre temas técnicos y científicos, de interés para el sector.
7. Referenciación competitiva (*Benchmarking*) y orientación tecnológica para el desarrollo y crecimiento el sector y apoyo permanente a la gestión gremial.
8. Representación e influencia del sector floricultor ante instancias técnicas, científicas y académicas, públicas y privadas, nacionales e internacionales.

### ICA

Diseña estrategias para prevenir la introducción y el establecimiento de plagas al país en material vegetal de especies ornamentales de importación, especialmente en post cosecha y en salas de clasificación y embarque para bajar el nivel de riesgo por especie. Continuamente adelanta investigaciones y planes de manejo fitosanitario, manejando bases de datos y listas de la mayoría de predios dedicados al cultivo de ornamentales en el país, prestando asesorías y seguimiento técnico a nivel nacional.

Así mismo, establecen la reglamentación oficial de Buenas Prácticas Agrícolas, forman capacitadores, realizan eventos de divulgación y transferencia para agricultores construyendo alianzas y convenios con gremios, entidades públicas y privadas para lograr la implementación de las BPA en el agro negocio colombiano.

### Universidades

Gran parte de las investigaciones realizadas para el sector floricultor se encuentran aquellas desarrolladas por universidades tanto públicas como privadas, generalmente aquellas que se encuentran en las zonas donde se ubican las mayores producciones de flores y follajes (Cundinamarca, Antioquia, Eje Cafetero y Valle del Cauca). Estas propician la investigación como método para proponer nuevas alternativas de manejo y conservación. Se apoyan en CENIFLORES para incluir la investigación como soporte técnico a

todas las recomendaciones que surgen a lo largo del proceso de implementación de buenas y mejores prácticas.

### **Ambiente Organizacional – Asociaciones y demás entidades de apoyo**

Como principal actor de apoyo para el sector floricultor colombiano se tiene a ASOCOLFLORES, la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores, quien representa floricultores que manejan más del 75% de las exportaciones totales de flores de Colombia. Reúne a más de 300 afiliados ubicados en la sabana de Bogotá, en el área de Rionegro (Antioquia), el viejo Caldas y el Valle del Cauca. Promueve el sector de las flores en los mercados internacionales y busca el desarrollo integral de la floricultura, principalmente en aspectos de investigación científica, transporte, medio ambiente y bienestar de los trabajadores.

En representación del floricultor colombiano, ASOCOLFLORES tiene una participación activa a nivel nacional e internacional. En Colombia hace parte de diferentes comités y consejos económicos, tanto del sector público como del privado.

Entre los Trabajos técnicos que de tiempo atrás ha financiado y difundido ASOCOLFLORES se destacan:

- Manuales de Saneamiento Básico en Cultivo de Flores CORNARE - FUNDAFLOR. Convenio para una Producción Más Limpia.
- Manual Socio Ambiental Florverde® de Mejores Prácticas.
- Control de riesgo químico
- Control de factor de riesgo - manejo seguro y eficaz de plaguicidas
- Manejo biológico.
- Sistemas de riego
- Tesis Estudio de prefactibilidad tecnológica y económica de un sistema para el tratamiento de aguas residuales contaminadas con plaguicidas en el sector floricultor Universidad Nacional, Facultad de ingeniería, año 2000.
- Tesis Evaluación del impacto ambiental sobre la calidad del aire en el sector floricultor por el uso de combustibles fósiles en calderas Universidad Distrital, CAR y Asocolflores, año 1999.
- Investigación sobre la dimensión ambiental del cultivo de flores en Colombia.
- Consorcio Universidad Javeriana -Estudios Civiles y Sanitarios año 1991.
- Convenio de Cooperación Técnica INGEOMINAS. Asocolflores. Reactivación Red de Monitoreo, Red de Monitoreo de Aguas Subterráneas, identificación de Zonas Críticas año 1996.

### COLFLORAS

Colfloras es una asociación que agremia tanto a floricultores como a personas de la región centro occidente de Colombia interesadas en vincularse a la actividad florícola, facilitándoles a manera de entidad sin ánimo de lucro acceso a los servicios de: Información, Inteligencia de mercados, Capacitación, Asistencia Técnica y Comercialización.

### FEDECOLFLORES

Servir de interlocutor entre los productores de Flores y Follajes Tropicales; el Gobierno Nacional y Gremios Afines con el fin de establecer Normas y Principios, que sean de beneficio mutuo, en pro de un desarrollo social equitativo y sostenible. Sus objetivos generales son:

- Agremiar a los Productores de flores y follajes tropicales exóticos en una Federación de orden Nacional, para la defensa y engrandecimiento de los mismos, orientándolos para los desafíos que demande el desarrollo del país.
- Propender por el desarrollo integral del los Federados en el campo Económico, Social, Cultural, científico y Tecnológico.
- Contribuir en el establecimiento de políticas y métodos para que la Floricultura sea sostenible y competitiva en todos los mercados.
- Actuar como Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno, de acuerdo a las Leyes Colombianas

### PROEXPORT

Impulsar la promoción comercial de las exportaciones no tradicionales de Colombia. Donde la floricultura ocupa el primer lugar en las exportaciones de este tipo de productos en el país.

Generar un impacto positivo en la economía del país a través de la promoción de:

1. Exportaciones no tradicionales
2. Inversión Extranjera
3. Turismo Internacional

Apoyo al sector floricultor:

1. Misiones de compradores internacionales.
2. Agendas comerciales en el exterior
3. Apoyo en eventos sectoriales: Ifex Japón, Exhibition Flowers Rusia, IPM Dubai, etc.
4. Macroruedas de Negocios
5. Apoyo en gestión comercial – Asesoría
6. Realización a Seminarios
7. Asesoría en temas logísticos

### CAR's

Apoyar acciones que conduzcan a proteger y garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales de la región sobre los cuales tiene influencia el sector floricultor. Así mismo el convenio apoyará acciones específicas que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y al control y reducción de contaminantes, mediante la adopción de métodos de producción y operación más limpios, ambientalmente sanos y seguros, orientados a disminuir el nivel de la contaminación de actividades productivas, reducir riesgos relevantes para el ambiente, mejorar la competitividad del subsector y optimizar el uso racional de los recursos naturales en los procesos de producción de flores asentados en el territorio CAR.

### Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Formula los lineamientos en materia de negociaciones, inversión extranjera, productividad y competitividad, cultura exportadora, turismo, etc.

### Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)

Formula los lineamientos relacionados con el manejo, preservación y cuidado de los recursos naturales renovables.

**DANE**

Recopilar y analizar la información estadística y geoestadísticos en materia social y ambiental del sector floricultor en Colombia.

**Tabla 15. Otras Entidades y asociaciones de apoyo al sector.**

Gobernación de Cundinamarca	Cámara de Comercio de Bogotá	SAC
Federación Colombiana de Municipios	COLCIENCIAS	Departamento Nacional de Planeación (DNP)
Alcaldías Municipales	ICONTEC	Corporación Andina de Fomento – CAF
BID	Bancoldex	SENA
Consejo Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES)	Banco Interamericano de Desarrollo (BID).	Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare (CORNARE) de Antioquia
IDEAM	PNUD	ANDI
INGEOMINAS	Grupo GRAF	

**Tabla 16. Oportunidades y limitaciones para el eslabón de Comercializador colombiano**

OPORTUNIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio en la conformación de la cadena productiva de flores y follajes ante el MADR.</li> <li>• Creación de diversos gremios y organizaciones en las principales zonas productoras de flores y follajes en el país.</li> <li>• Unión de los productores de flores y follajes tropicales a la Asociación colombiana de exportadores de flores (ASOCOLFLORES)</li> <li>• Apoyo por parte de entidades públicas y privadas al sector en cuanto a investigación y desarrollo</li> <li>• Creación de políticas que favorecen al crecimiento y desarrollo del sector floricultor colombiano</li> <li>• Existencia de incentivos económicos y acuerdos comerciales que impulsan la exportación de productos florícolas colombianos</li> <li>• Creación de Florverde como referente en cuanto a normatividad para aquellos productores que deseen exportar sus productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen limitaciones en cuanto a la comunicación entre diferentes gremios y asociaciones del sector floricultor a nivel nacional.</li> <li>• o existe la suficiente apropiación por parte de los actores de la cadena en cuanto a asistencia a consejos de cadena y eventos programados por la secretaría técnica.</li> <li>• alta de organización por parte de los actores de la cadena para acceder a los beneficios otorgados por el gobierno en cuanto a incentivos y asistencia técnica.</li> <li>• No todos los predios productores de flores y follajes se encuentran inscritos al programa Florverde.</li> <li>• a normatividad existente es muy flexible en cuanto que no exige en su totalidad los parámetros de calidad que deben cumplir flores y follajes de exportación y que exigen los principales mercados importadores.</li> </ul>

**1.3. RETOS DE LA CADENA PRODUCTIVA FRENTE AL ENTORNO COMPETITIVO**

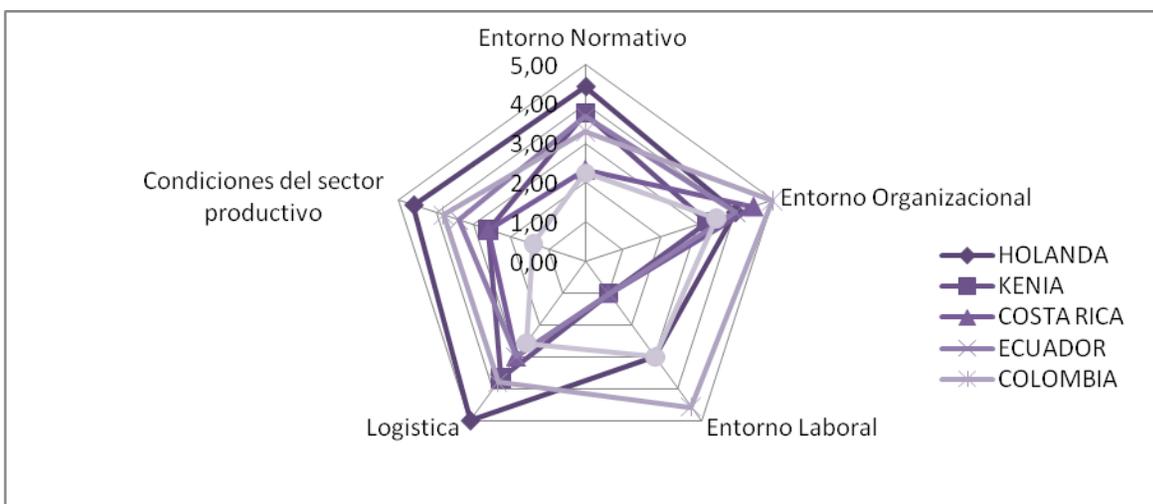
El análisis comparativo de benchmarking permite identificar prácticas importantes o factores de éxito que favorecen la competitividad y el desempeño de la cadena productiva de flores y follajes. Es importante aclarar que no hay un solo entorno competitivo escogido como el que cuente con la mejor práctica, debido a que según los resultados obtenidos, un solo país no tiene las mejores prácticas en todos los criterios evaluados, si no que por el contrario la mejor práctica se construye con base en las variables y actividades destacadas en cada uno de los entornos analizados.

Para aplicar la herramienta de *benchmarking*, se identificaron con base en la información del agronegocio mundial de flores y follajes, aquellos criterios competitivos que pueden estar incidiendo en el éxito de estos renglones económicos en cuanto a la producción y la exportación. Los países seleccionados para el caso fueron Holanda, Kenia, Ecuador, China y Costa Rica como referentes mundiales en la producción, consumo y exportación de flores tanto tradicionales como tropicales y follajes.

El análisis comparativo se desarrolló en dos etapas, en la primera se desarrollo un análisis cuantitativo de las principales cifras relacionadas con el sector productivo de cada país y el segundo un análisis cualitativo de cinco variables previamente definidas las cuales fueron evaluadas de forma cuantitativa. Estas variables son: 1. Condiciones del sector productivo, 2. Entorno normativo, 3. Entorno organizacional y 4. Entorno Laboral y 5. Logística. Para cada una de estas variables se definieron unas subvariables y una escala de evaluación. Como fase final del proceso se identifico la mejor práctica, y se comparó cada una de las variables con las correspondientes para Colombia, lo cual permitirá la identificación de brechas existentes entre la cadena productiva de flores y follajes.

Uno de los objetivos principales del benchmarking es la identificación de la mejor práctica, en la figura 37 se presenta el resultado correspondiente a los entornos productivos analizados en este estudio, cabe señalar que la mejor práctica es el resultado del mejor desempeño en cada una de las variables y no necesariamente estas correspondientes a un mismo entorno.

**Figura 37. Identificación de la mejor practica a nivel organizacional e institucional.**



A continuación se referencia las mejores prácticas identificadas para cada uno de los entornos establecidos para el análisis.

### **Entorno normativo**

Se destaca el desempeño de **Holanda** como un país referente en la distribución y comercialización de flores cortadas en el mundo; su trayectoria lo hace particularmente gestor de la mayoría de disposiciones y reglamentaciones que se hacen en concordancia con la dinámica del mercado que maneja la Unión Europea. Son relevantes los temas de legislación ambiental y laboral que se encuentran asociados a todas las certificaciones que se exigen como parte de los requisitos de entrada de las flores y que históricamente han puesto de manifiesto las restricciones parancelarias de las cuales son sujetos los países suramericanos. Sin embargo, Colombia y Ecuador que se encuentran como principales países exportadores, juegan un papel fundamental en la dinámica del continente suramericano, que a lo largo de casi 4 décadas han desarrollado y orientado su mercado de acuerdo a las exigencias de sus principales socios comerciales, siendo objeto de auditorías y acompañamientos que hacen evidente el progreso con un énfasis especial en la parte productiva y de requerimientos de calidad del producto.

### **Entorno Organizacional**

Esta variable refleja la dinámica de las cadenas productivas en los diferentes entornos competidores, porque si bien el apoyo gubernamental juega un rol destacado para impulsar y mediar en variables macro y microeconómicas que afectan el desempeño de las cadenas productivas, la orientación hacia el trabajo colectivo de los productores ha determinado en gran medida el crecimiento y desarrollo del sector, jalonando otros sectores y actividades económicas alrededor; por cuanto las diferencias en las calificaciones no son significativas y tal vez países como China muestran un rezago debido a la reciente trayectoria de su actividad que aún falta por ajustar pero que con la información referida tiene una proyección importante. **Colombia** se destaca pues detrás de su desempeño, esta la labor específica de un gremio que como Asocolflores ha permitido el impulso al sector con una mirada a la dinámica que se maneja internacionalmente y que constantemente busca alimentar con la experiencia propia y de los principales competidores. Su estrategia muchas veces ha sido de ensayo-error tratando de verificar siempre las mejores prácticas adaptadas a las condiciones propias.

### **Entorno laboral**

De acuerdo a las subvariables establecidas el mejor desempeño lo tiene **Colombia**, que cuenta con una importante generación de empleo por área productiva incluso en comparación con otros sectores productivos del país, además de perfiles de profesionales, técnicos y tecnólogos, que harían un cumplimiento más estricto de los estándares y calidades exigidos por el mercado; sin embargo hay que considerar que la información no es suficiente para ahondar en el análisis, pero el cuestionamiento está en sí en realidad las dinámicas de niveles educativos y generación de empleo son suficientes para plantear una ventaja competitiva frente a los demás países referidos, pues en el caso de **Holanda** la mayoría de empresas productoras cuentan con niveles mínimos de educación en sus trabajadores, atribuyéndose la diferencia por el nivel tecnológico que poseen.

### **Logística**

**Holanda** es sin duda el centro de referencia que además de estar estratégicamente ubicado cuenta con la infraestructura suficiente para manejar diariamente volúmenes importantes no solo de flores sino de otros productos, que lo hacen trabajar con una dinámica multipropósito y optimizan los procesos alrededor del acopio, distribución; la brecha es amplia más aún por la dinámica del mercado de flores que tiene como centro La Unión Europea y los Estados Unidos y que cada vez más buscan a través de la

tecnología concentrar la producción y distribución, fenómeno que se refleja en la importancia que han tomado los países africanos que además de contar con condiciones apropiadas para la producción, mantienen una cercanía mayor con centros de distribución y que son quienes también están generando el valor agregado como estrategias para la comercialización del producto.

### **Condiciones del sector productivo**

Es importante mencionar que los escenarios que se presentan ya no se remontan solo a las ventajas comparativas en cuanto a posición geográfica sino que se orientan a la mejora en el acceso a la información de las tendencias del mercado y de allí a desarrollar, encontrar y/o adaptar tecnologías que permitan superar lo que en principio era una restricción como lo era el logro de un sistema productivo eficiente, pues bajo las condiciones actuales la tecnología de infraestructura y riego que posee un líder como Holanda, hacen fácilmente remontable. Si bien **Holanda** no se constituye como principal productor, su habilidad como punto de comercio mundial para flores, le permite ubicar centros estratégicos de producción y también distribución de su tecnología e innovación para la producción de flores de corte.

## **2. TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.**

---

La vigilancia puede entenderse como el esfuerzo sistemático y organizado de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y anticiparse a los cambios (Palop y Vicente, 1999). El proceso de vigilancia tecnológica y comercial para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, permite identificar no solo tendencias en investigación y desarrollo tecnológico para la cadena, sino que además contribuye en la descripción de mercados tanto consolidados como potenciales, así como a conocer que cadenas competidoras representan un obstáculo en la comercialización del clavel colombiano en el mercado mundial.

Este capítulo consta de tres secciones: en primer lugar se identifican las tendencias en investigación y desarrollo tecnológico a nivel internacional enfocadas en clavel, estableciendo dinámicas de patentes y publicaciones, describiendo aquellos países líderes en investigación, autores relevantes y las principales áreas temáticas en las que se desarrollan tales investigaciones. En la segunda sección, el estudio se focaliza en establecer las capacidades en investigación y desarrollo tecnológico con las que cuenta la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel en Colombia, igualmente identificando las instituciones, investigadores líderes y las áreas temáticas en las que se trabaja, tanto a nivel de publicación como de proyectos de investigación y patentes. En la tercera y última sección, se analizan las dinámicas comerciales que se presentan a nivel nacional e internacional para el clavel. Abarcando tendencias de consumo y comercialización, enfocándose esta sección a identificar aquellos mercados reales y especialmente los potenciales, partiendo de datos de importaciones y exportaciones realizadas por los principales actores en la comercialización del clavel a nivel mundial.

Para la cadena productiva de flores y follajes, la realización del ejercicio de vigilancia tecnológica planteó retos interesantes puesto que existe un amplio espectro de áreas de investigación relacionadas con esta, además en la actualidad la cadena presenta un particular interés por temas de investigación que les permita tener un aprovechamiento integral dentro de los procesos biotecnológicos que les permita crear o mejorar variedades de clavel con mayor productividad, con colores innovadores o resistentes a plagas y enfermedades. Por esta razón, se analizan las principales áreas temáticas de interés por investigadores nacionales y extranjeros.

### **2.1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN CLAVEL A NIVEL MUNDIAL.**

La cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel requiere conocer sus posibilidades de desarrollo y las capacidades que posee a nivel de investigación, de este modo debe estar atenta a los cambios en las tendencias que se han establecido a lo largo de los últimos años. Es así como adicional al análisis de desempeño (AD) por medio del cual se caracteriza la cadena productiva, existen herramientas como la vigilancia tecnológica la cual permite complementar los resultados obtenidos en el AD al incluirse el análisis de tendencias y dinámicas en investigación presentes en el entorno.

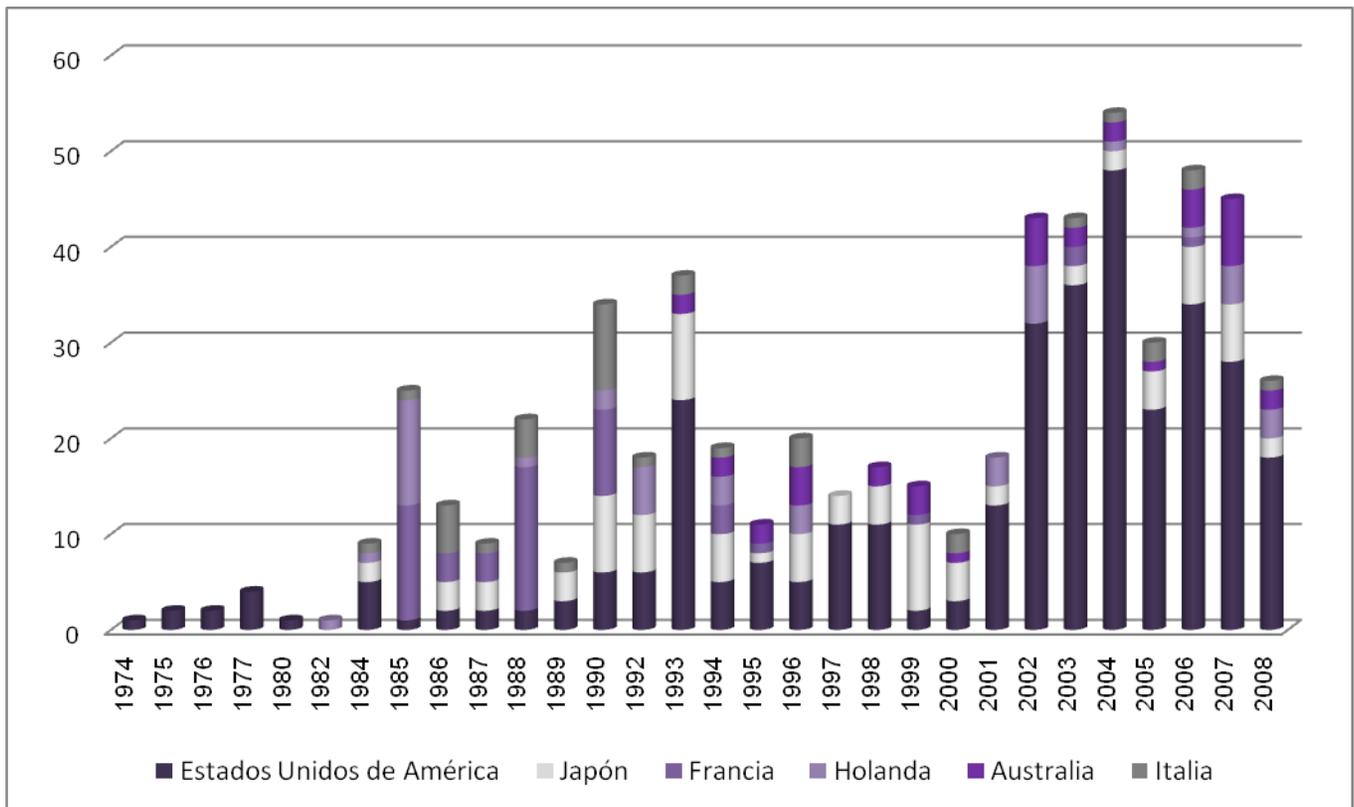
La dinámica en la investigación y el desarrollo tecnológico es evidente cuando se generan productos innovadores para el mercado que, en el caso particular del clavel, responden tanto a las exigencias del consumidor final, en cuanto al producto, como también con productos que contribuyen a la superación de los problemas que surgen asociados a su producción. El análisis de este acápite incluye dos aspectos: en primer lugar, la dinámica internacional de patentes relacionadas con clavel, considerando la participación de los principales países líderes en dicho desarrollo, identificando las organizaciones titulares y los principales investigadores, permitiendo un seguimiento por parte del sector para introducir elementos que aporten al logro de la competitividad. Por otra parte, se describe la dinámica de publicaciones, donde al igual que en el análisis de patentes, se identifican los principales autores, áreas temáticas y journals en los cuales son publicadas este tipo de investigaciones.

### **2.1.1. Tendencias en el desarrollo tecnológico para clavel**

Las patentes se constituyen en fuente de información sobre desarrollos tecnológicos que tienen potencial de ser explotados industrial y económicamente, además de ser un medio efectivo de difusión de tecnologías, procesos o productos novedosos y disponibles en el mundo; en general es un punto de partida para sugerir innovación, acortar brechas tecnológicas, ampliar mercados, avanzar en investigación y encontrar soluciones, sin perder de vista la viabilidad en la adopción de dichas tecnologías de acuerdo a las capacidades del país.

La actividad de patentamiento para clavel se inicia en el año 1974, según los registros encontrados, con una dinámica creciente que se hace evidente con 715 registros. Si bien la actividad es continua; la frecuencia y volumen de la misma, revela que la primera década del 2000 tiene el mayor número de patentes desarrolladas (399), que representan el 57% del total de registros encontrados (ver figura 38), con una participación de aquellos países que se consideran líderes y que ocupan los 10 primeros lugares (21 países en total) con un desarrollo del 97% del total de patentes encontradas para clavel.

**Figura 38. Dinámica internacional de patentes por principales países**



Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, cálculos basados en la información de la herramienta GoldFire®, que agrupa las bases de datos: USPTO, Espacenet, JPO y WIPO; cobertura 1950- 28/02/2009, Software de Análisis Microsoft Excel®

Si bien la producción comercial de clavel había iniciado en Estados Unidos, Holanda y los países mediterráneos; a partir de los años 70, se desplazó hacia países tropicales como Colombia y Kenia (Pizano, 2000); situación que explica a partir de ese momento, la concentración de los países desarrollados (Estados Unidos, Japón, Francia y Holanda) en la producción de patentes aprovechando la infraestructura de investigación y recursos humanos altamente calificados. La generación de material vegetal con características atractivas tanto para el mercado como de adaptación a las condiciones propias del trópico (colorido, tamaño, grosor, resistencia física e inducida al ataque de fitopatógenos y prolongación de la vida en florero) reflejan sus objetivos para posicionarse como proveedores y comercializadores.

Estados Unidos es el país, durante el periodo de análisis, que ha desarrollado la mayoría de patentes (377) con un participación del 48%, que junto a Japón con 89 registros y el 13% de participación, se ubican como referentes en el desarrollo de variedades, aplicación de biotecnología y de procesos moleculares para el mejoramiento de la especie. Es preciso mencionar como la innovación en los productos patentados, se ha logrado de manera simultánea junto a los desarrollos alcanzados por ciencias aplicadas como la ingeniería genética, la biotecnología, la nanotecnología, con una gran proyección en la superación de limitantes en los procesos que se presentan desde la producción hasta la venta del producto; pero que a su vez, dejan en evidencia el abordaje mucho mas específico en la resolución de los problemas dadas las características que exige el consumidor final.

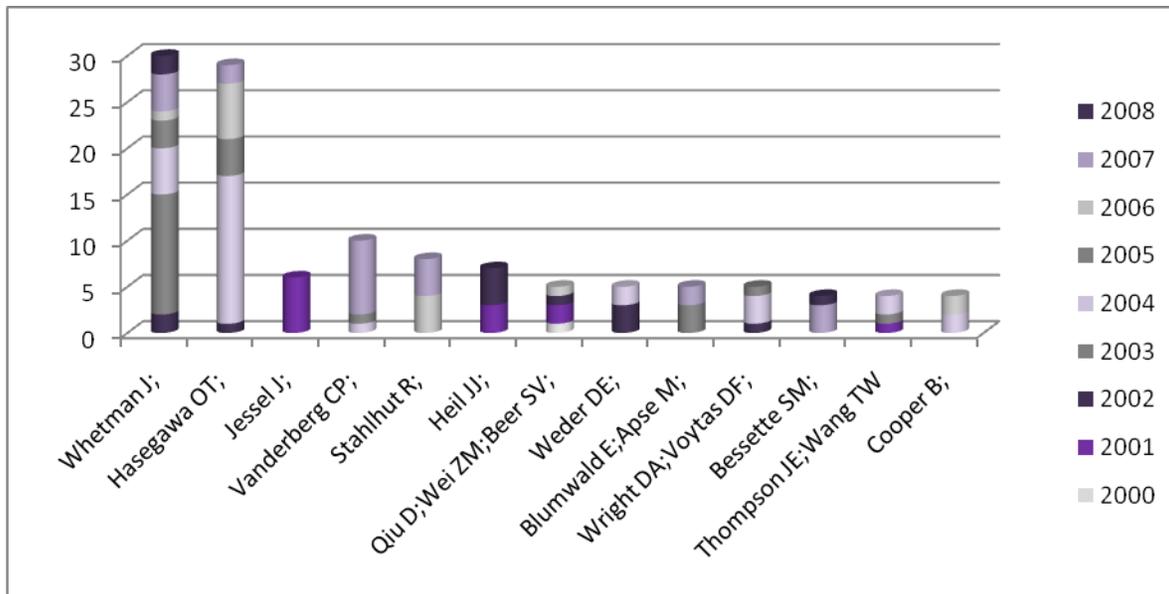
- **Actores líderes**

Dentro de los actores pertenecientes a la actividad de patentamiento de clavel se cuenta con dos tipos de participantes: los inventores y los apoderados.

**Inventores**

Los principales inventores que han desarrollado patentes para clavel, entre el periodo de 2000-2008 (figura 39), se caracterizan por tener más de 13 registros y se ubican en los 15 primeros lugares, representando el 47% de la producción total. Autores como Jessel, J. (Estados Unidos), participa desde la década de los noventa (año 1992) hasta el 2001 con 47 patentes en variedades de clavel; Barberet-Maiolino, Nicole (40) y Ducloux, Yves (31) también han patentando variedades comerciales de clavel y ubican su actividad entre los años 1985-1990. La década actual presenta inventores como Hasegawa, Oscar T., Whetman, John, Wei, Zhong Min, Thompson, John E., Tanaka, Yoshikazu y Wang, Tzann We quienes trabajan en el material vegetal para inducir respuestas de resistencia y desarrollar variedades híbridas.

**Figura 39. Dinámica de los principales autores en desarrollo tecnológico en clavel**



Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de la herramienta GoldFire®, que agrupa las bases de datos: USPTO, Espacenet, JPO y WIPO; cobertura 1950- 28/02/2009, Software de Análisis Microsoft Excel®

Es preciso mencionar como la innovación en los productos patentados, se ha logrado de manera simultánea junto a los desarrollos alcanzados por ciencias aplicadas como la ingeniería genética, la biotecnología, la nanotecnología, con una gran proyección en la superación de limitantes en los procesos que se presentan desde la producción hasta la venta del producto; pero que a su vez, dejan en evidencia el abordaje mucho mas específico en la resolución de los problemas dadas las características que exige el consumidor final.

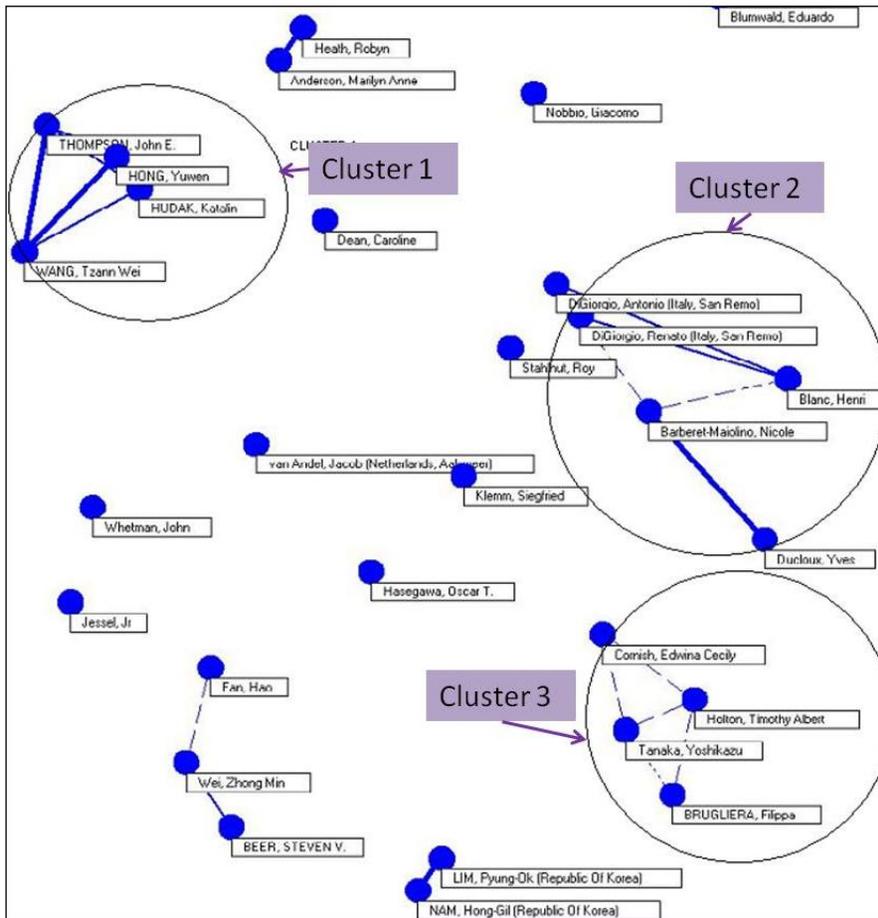
## Apoderados

Entre los apoderados de las patentes en clavel se destacan en los primeros cinco lugares, empresas que hicieron desarrollos evidentes entre los años setentas y noventas, como **Cornell Research Foundation Inc.** (Estados Unidos de América), que según información de su página oficial, cuenta con una experiencia de más de un siglo en el desarrollo de productos de diferentes especialidades que abarcan las médicas, las ciencias básicas y aplicadas (nanotecnología y tecnologías de sistemas de información) llegando también con adelantos de tecnologías en animales y en plantas, específicamente obtención de germoplasma y desarrollo de variedades vegetales. Ha participado de manera activa en la formación de compañías en muchas industrias y además posee la licencia de la tecnología producida por la investigación de la Universidad de Cornell.

**El Laboratorio de fisiología de Londres** (Francia) ha desarrollado variedades comerciales para las cuales figuran los inventores franceses más importantes, Barberet y Ducloux. **Yoder Brothers I.** (Estados Unidos de América), con 90 años de fundación y un portafolio amplio de flores, incluye al dianthus como una de las especies más representativas, registrando entre los años 1987 y 2007 el desarrollo de variedades con resistencia a *Fusarium oxysporum* a cargo de inventores como Vanderberg CP. Otra de las empresas representativas para el sector floricultor es California Florida Plant Co LP., que a través de su página oficial (<http://www.cfpc.com>), muestra desde su fundación en 1957 su importante papel en la investigación y consolidación de un amplio portafolio de servicios como proveedor de plantas de alta calidad, servicios de laboratorio para diagnóstico y control, propagación y tecnologías para la horticultura en todo el mundo. Por último la **International Flower Developments Proprietary Ltd.**, que por sus avances y recursos a disposición han creado a través de la biología molecular, plantas que pueden ser modificadas en su fisiología dando respuestas a cambios en floración y color.

Para explicar la dinámica de trabajo en temas comunes, asociado a los autores, se identificaron 3 clúster principales (ver figura 40), con los cuales se describen investigadores y capacidades transferibles para la resolución de problemas identificados en la cadena del clavel en Colombia. En el primer grupo se destacan autores como Thompson, John E; Wang, Tzann Wei; Hudak, Katalin y Hong, Yuwen, quienes trabajan la inhibición de la senescencia en clavel e incluso en otros productos vegetales a través de métodos moleculares de codificación de DNA u otros polinucleótidos que producen respuestas antisenescentes en la planta; la mayoría de productos se han desarrollado en la última década, ratifican la pertinencia del tema para lograr calidad y eficiencia en los procesos de comercialización y distribución de productos altamente perecederos como las flores en países tropicales como Colombia que con mercados en Estados Unidos y Europa, deben trabajar en los problemas asociados al tiempo y la distancia.

**Figura 40. Principales redes de autores para el desarrollo tecnológico en clavel.**



Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de la herramienta GoldFire®, que agrupa las bases de datos: USPTO, Espacenet, JPO y WIPO; cobertura 1950- 28/02/2009, Software de Análisis Vantage Point®

La segunda red con autores como Barberet-Maiolino, Nicole; Ducloux, Yves; DiGiorgio, Antonio; DiGiorgio, Renato; Blanc, Henri y Stahlhut, Roy; patentan variedades de clavel, caracterizadas por su vigor y expresión de colores. Si bien la mayoría de productos tienen registro en los años ochentas y noventas, hay una particularidad que acompaña a autores como Barberet-Maiolino, Nicole; Ducloux, Yves y Blanc, Henri, quienes han asociado al desarrollo de estos materiales vegetales la resistencia a *Fusarium oxysporum*, uno de los principales patógenos que causa pérdidas en la producción de clavel. Por último el tercer grupo destacado lo conforman Brugliera, Filippa; Tanaka, Yoshikazu; Holton, Timothy A. y Cornish, Edwina C., con dinámicas que van desde el año 1993 al 2007; ellos se orientan al trabajo molecular de codificación de péptidos, polipéptidos o proteínas que inducen respuestas en la planta alterando características de color; como también algunos trabajos específicos de Cornish, Edwina, C., quien trabaja con materiales transgénicos que exhiben periodos mayores de vida en postcosecha.

- **Principales áreas temáticas abordadas en patentes**

La relación entre las temáticas obedece a la frecuencia con la que se presentan los desarrollos tecnológicos para la obtención de variedades comerciales de clavel, a través de métodos y procedimientos de biología molecular e ingeniería genética y que buscan modificar expresiones relacionadas con características físicas de la flor y patrones de crecimiento, al igual que persiguen respuestas fisiológicas al ataque de patógenos y a procesos de senescencia; así como en el control biológico o químico de plagas y enfermedades; poniendo a la vanguardia el empleo de la biotecnología, técnicas moleculares y de ingeniería genética, como respuesta a los problemas cada vez más complejos y que requieren una solución de la planta hacia el resto del sistema, de forma contraria a como se abordaba la investigación en sus inicios. Dentro del análisis que se realizó para la actividad de patentamiento y la relación existente entre temáticas, se han identificado 4 *clústers*, los cuales se mencionan a continuación:

El clúster 1 agrupa productos que preservan el clavel en postcosecha; por un lado se tienen patentes sobre el uso de empaques como atmosferas modificadas para la conservación postcosecha de flores, que lideran autores como Weder, D.E., entre los años 2002 y 2004; (tabla 17) también hace referencia a productos como aceites vegetales que son adyuvantes para las sustancias que se utilizan en el control fitosanitario, dentro de las patentes registradas se destaca Lameri, P. con desarrollos en el 2005 y 2006.

El clúster 2 se refiere al patentamiento de variedades y desarrollo de sustancias o elementos que contribuyen a generar respuestas que alteran o controlan el crecimiento a través de estrés, el uso de promotores bioquímicos, sustancias químicas, sistemas o equipos para el almacenamiento, con autores como Bessette, Steven M.; Burg, Stanley P.; Nobbio, Giacomo; Qiu, Dewen; Wei, Zhong Min; Beer, Steven V. y Vanderberg, Cornelis P. entre los más destacados. Así mismo, se tiene la generación de variedades de clavel que poseen una características de resistencia al *Fusarium oxysporum* f. sp. dianthi; denominada control preventivo y que se hace inherente al material vegetal. Como fue mencionado anteriormente cuando se analizaron los clúster por autores y redes temáticas trabajadas; autores como Barberet-Maiolino, Nicole; Ducloux, Yves, desarrollaron este tipo de variedades con resistencia, pero autores como DiGiorgio, Antonio y DiGiorgio, Renato, complementaron su desarrollo varietal con características que confieren resistencia física o vigor a la planta para contrarrestar el ataque de plagas y enfermedades, entre las que se destacan el grosor del tallo y el aumento del tamaño de la cabeza, pero que también coinciden con exigencias de mercados específicos como el Ruso<sup>9</sup>.

En el clúster 3 a diferencia del anterior que aunque también trabaja en patentes para la generación de variedades de clavel, dichas variedades se orientan al cumplimiento de características visuales interesantes para el mercado como lo son el florecimiento, así mismo evitando el resquebramiento del cáliz que puede ser atribuible a la diferencia de temperaturas que se presenta entre el día y la noche (Pizano, 2000).

Por último el clúster 4 agrupa los controles bioquímicos para bacterias y otros patógenos a través de la adición de enzimas, péptidos y polipéptidos. Se destacan dentro del grupo autores como: Cosenza, Larry; Lee-Huang, Sylvia; Kung, Hsiang Fu; Huang, Paul L.; Huang, Philip L.; Huang, Peter; Huang, Henry I.; Chen, Hao Chia.

---

<sup>9</sup> Características mencionadas por expertos en la visita de recolección primaria entre marzo y abril de 2009

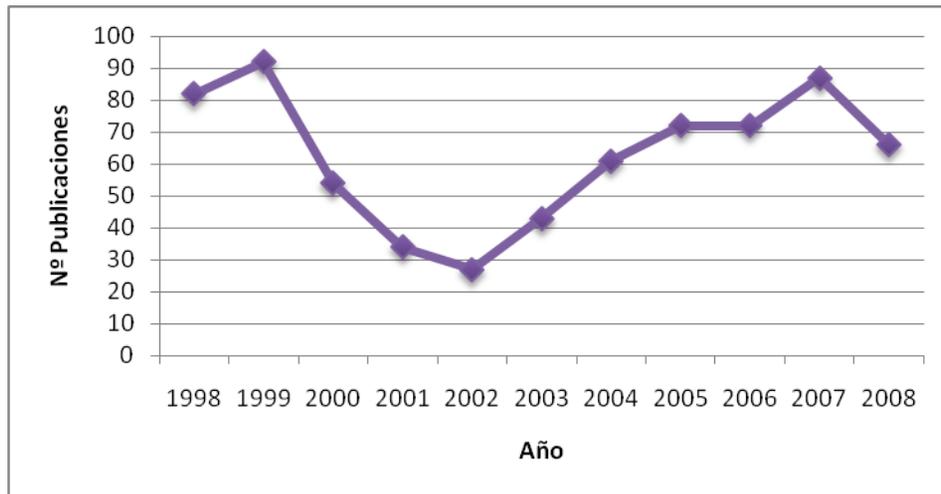
**Tabla 17. Caracterización de los clúster identificados**

Clúster	Autores y Artículos			Palabras claves (Nº)
	Autores	País	No. de Patentes	
1	Lameri P	Italia	3	Agente (14) Cosmético (6) Empaque (4) Composición (10)
	Weder De	Estados Unidos	4	
2	Vanderberg, Cornelis P.		16	Resistencia (47) Crecimiento (42) Semillas (39) Transgénesis (36) Proteínas (36) Control (34)
	Barberet-Maiolino, Nicole; Ducloux, Yves	Francia (2)	5	
	DiGiorgio, Antonio (Italy, San Remo); DiGiorgio, Renato (Italy, San Remo)	Italia (2)	5	
	Qiu, Dewen; Wei, Zhong Min; Beer, Steven V.	USA (3)	5	
	Bessette, Steven M.	USA	4	
3	Whetman, John	Reino Unido , Estados Unidos y Gran Bretaña	30	Crecimiento (14) Vigorosidad (13) Resquebramiento (13) Florecimiento (12)
	Barberet-Maiolino, Nicole; Ducloux, Yves	Francia (2)	24	
	Jessel, Jr	Estados Unidos	21	
	Van Andel, Jacob	Holanda	9	
4	Cosenza, Larry	Estados Unidos	3	Proteína (18) Codificación (15) Antimicrobial (8) Terapéutico (6) Infección (6)
	Lee-Huang, Sylvia; Kung, Hsiang fu; Huang, Paul L.; Huang, Philip L.; Huang, Peter; Huang, Henry I; Chen, Hao chia	Estados Unidos	2	

### 2.1.2. Tendencias en investigación en clavel

La actividad de publicaciones en clavel, fue analizada para el periodo que comprende los años entre 1998 al 2008 dado al gran número de artículos encontrados, a diferencia del análisis de patentes, las cuales se identificaron en su totalidad. Dentro de las publicaciones encontradas se han incluido para el análisis, 693 artículos de acuerdo a la pertinencia y orientación del contenido; el año 1998, 1999 y 2000 tienen una participación del 10%, 12% y 9% del total de publicaciones, aunque en los años siguientes baja el porcentaje de participación hasta en 7 puntos del máximo mencionado, a partir del 2004 se mantiene constante entre 12% y 10%. En la figura 41 se presenta la dinámica de publicaciones para el periodo de tiempo analizado. Siendo los países con mayor número de publicaciones: Holanda, India, y Estados Unidos que representan cerca del 40% del total de artículos reportados.

**Figura 41. Dinámica de publicaciones en clavel a nivel internacional**

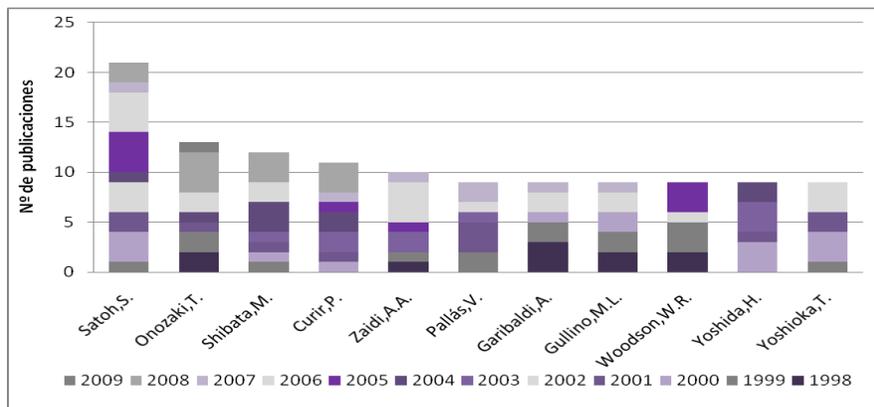


Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de la herramienta GoldFire®, que agrupa las bases de datos: USPTO, Espacenet, JPO y WIPO; cobertura 1950- 28/02/2009, Software de Análisis Vantage Point®

- **Actores líderes**

Dentro de los principales autores de publicaciones internacionales relacionadas con clavel se destacan autores como Satoh,S y Onozaki,T., investigadores japoneses, quienes cuentan con 21 y 13 publicaciones respectivamente en el periodo analizado y centran sus investigaciones en el aumento de la vida del clavel en florero a partir de estudios donde se busca regular la producción de etileno con el fin de retardar la senescencia de la flor. Por otra parte, Shibata, M. (Holanda) y Curir, P. (Estados Unidos), centran sus investigaciones en la determinación de diferentes productos y/o variedades de clavel que ofrezcan resistencia a agentes patógenos, en especial a *Fusarium oxysporum*. Los autores que se han mencionado también se destacan por tener la mayor continuidad en sus investigaciones, contando con publicaciones en cerca de todos los años que componen el periodo de tiempo analizado. En la figura 42 se aprecia la dinámica de publicación de los principales autores en temas relacionados con clavel a nivel internacional.

**Figura 42. Dinámica internacional de publicaciones por autores y años**



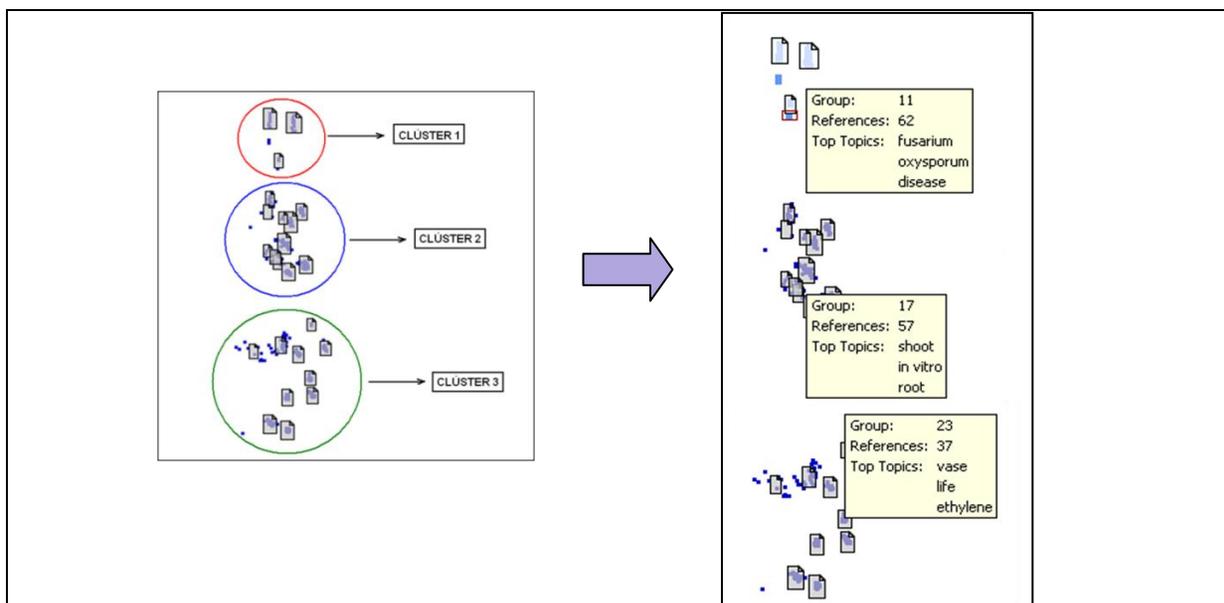
Fuente: ISI Web of Knowledge®, CAB DIRECT®, Engineering Village®, EBSCO®, SCIENCE DIRECT®, cálculos basados en la información de las herramientas; cobertura 1998- 16/03/2009, Software de Análisis Microsoft Excel®

En cuanto a los principales journals en los que se publican artículos relacionados con clavel se pueden destacar: el Acta Horticulturae (51 publicaciones), Journal of the American Society for Horticultural Science (21 publicaciones), Journal of Ornamental Horticulture (20 publicaciones), Scientia Horticulturae (18 publicaciones), que poseen el suficiente reconocimiento dentro de las publicaciones a la que acceden no sólo la mayoría de investigadores, sino también otros actores involucrados en las cadenas productivas o análogas de muchos productos del sector agropecuario, debido a la diversidad de temas que se consideran, no solo de investigación básica sino también aplicada, que relaciona la frecuencia de aparición por año y que pueden explicar las posición de otro tipo de publicaciones como Plant Science, Phytopathology y Plant and Cell Physiology que debido al tipo de investigación que realizan y los periodos de tiempo que toman, su participación puede ser menor pero sin desconocer la calidad del conocimiento.

- **Principales áreas temáticas abordadas en publicaciones internacionales para clavel**

En cuanto a la dinámica de las publicaciones es importante considerar la relación de las temáticas que pretenden la orientación de la investigación y la identificación de los principales investigadores. Se evidenciaron 3 clústers de los cuales el primero presenta la dinámica del patógeno *Fusarium oxysporum*, en cuanto a su caracterización y patogénesis, desde la identificación molecular de razas, el proceso de infección y de enfermedad, hasta su control a través de diferentes mecanismos bioquímicos y químicos (figura 43)

**Figura 43. Principales redes de desarrollo tecnológico en clavel**

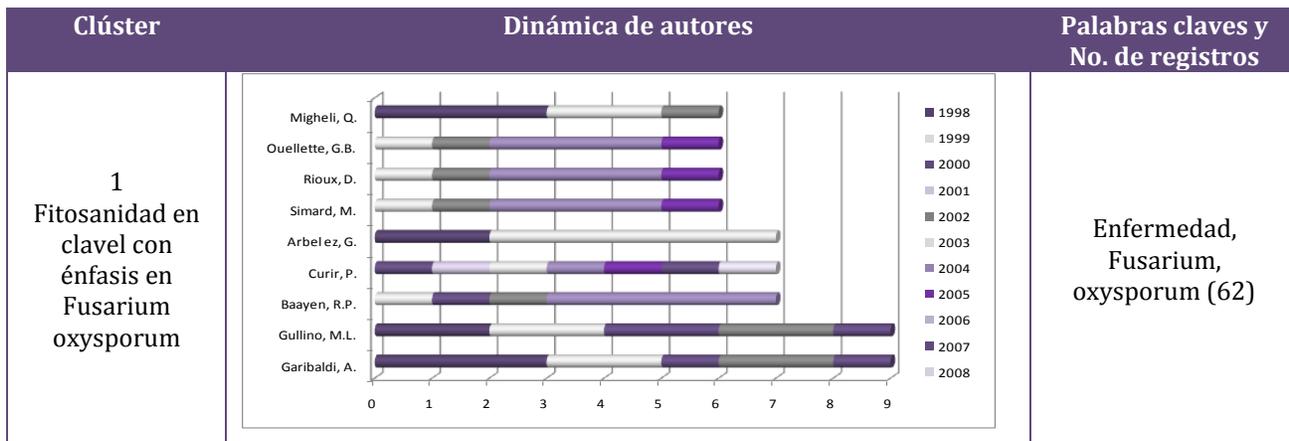


Fuente: ISI Web of Knowledge®, CAB DIRECT®, Engineering Village®, EBSCO®, SCIENCE DIRECT®, cálculos basados en la información de las herramientas; cobertura 1998- 16/03/2009, Software de Análisis Reference Manager®, RefViz®

Por su parte dentro del clúster 1 se identifican autores como Garibaldi, A. y Gullino, M.L. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 18), quienes trabajan en el control integrado y biológico del *Fusarium*

*oxysporum*, con énfasis molecular y uso de antagonistas, ya que es el patógeno que reporta mayor interés por su alta incidencia y por ser el causante de pérdidas económicas en los sistemas productivos de clavel. En los registros se encuentra un autor colombiano que ocupa los primeros lugares por el volumen de investigaciones generadas en *Fusarium oxysporum* y es Germán Arbeláez, que entre 1998 y 1999 publicó en revistas como Acta Horticulturae y Fitopatología Colombiana, artículos con la evaluación de la patogenicidad del organismo, reconocimiento de diferentes razas, como el manejo de su incidencia y severidad en el sustrato.

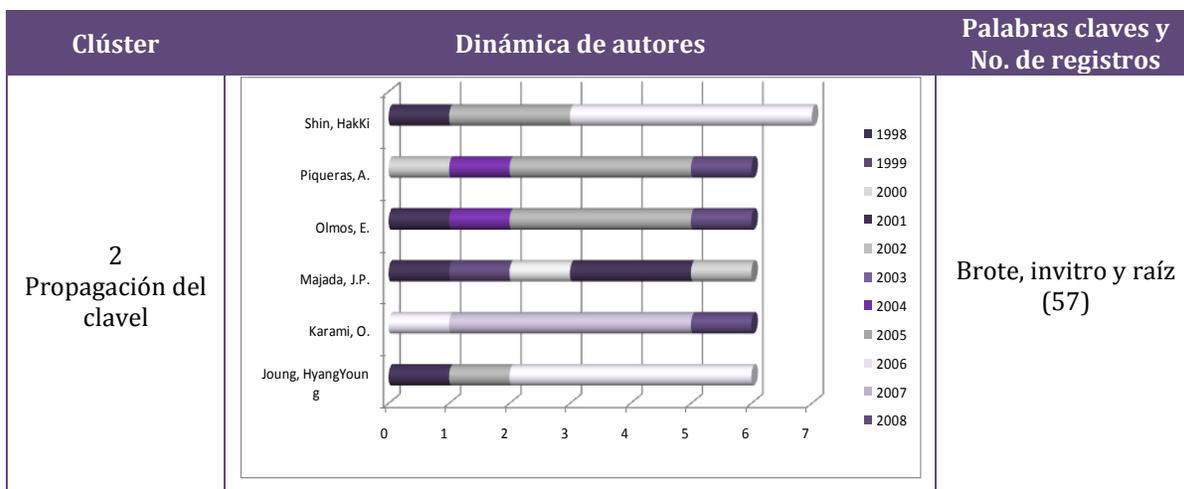
**Tabla 18. Caracterización de las redes identificadas por temáticas (Clúster 1)**



Fuente: ISI Web of Knowledge®, CAB DIRECT®, Engineering Village®, EBSCO®, SCIENCE DIRECT®, cálculos basados en la información de las herramientas; cobertura 1998- 16/03/2009, Software de Análisis Microsoft Excel®

Para el segundo grupo o clúster, la temática principal tiene que ver con el sistema de propagación contemplando aspectos como los medios de cultivo empleados, las técnicas de propagación in vitro y el comportamiento de los propágulos en campo a través de la caracterización de las raíces. Los autores que se destacan en este grupo, Joung, HyangYoung; con su dinámica de generación de variedades de clavel Karami, O.; Majada, J.P., en la eficiencia de los medios de cultivo y la embriogénesis somática; Olmos, E. y Piqueras, A. con micropropagación y regeneración somática. Todos ellos se encuentran en la dinámica de investigación más reciente (tabla 19).

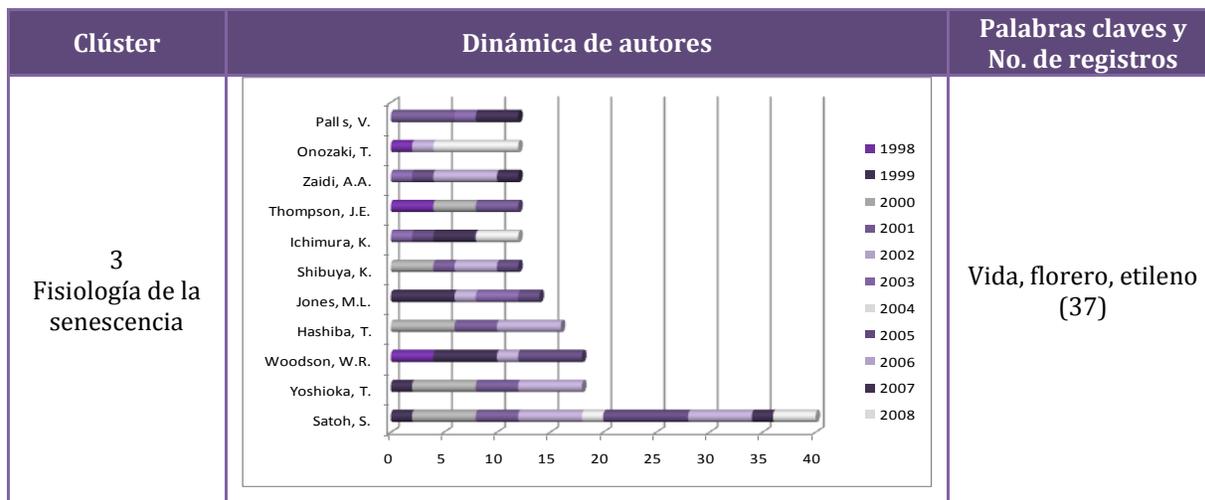
**Tabla 19. Caracterización de las redes identificadas por temáticas (Clúster 2)**



Fuente: ISI Web of Knowledge®, CAB DIRECT®, Engineering Village®, EBSCO®, SCIENCE DIRECT®, cálculos basados en la información de las herramientas; cobertura 1998- 16/03/2009, Software de Análisis Microsoft Excel®

Por último el clúster 3, que se caracteriza por abordar la fisiología de la senescencia, teniendo como dinámica de evaluación el comportamiento del etileno y su incidencia en la vida en florero de clavel; así mismo la evaluación de alternativas de tratamientos postcosecha que van desde técnicas que implican altas temperaturas entre otras hasta algunos preservantes para contrarrestar los procesos fisiológicos de flores como el clavel. Algunos autores como Satoh, S y Woodson W.R. (tabla 20), quienes cuentan con un volumen importante de participación en las publicaciones, abordan el tema.

**Tabla 20. Caracterización de las redes identificadas por temáticas (Clúster 3)**



Fuente: ISI Web of Knowledge®, CAB DIRECT®, Engineering Village®, EBSCO®, SCIENCE DIRECT®, cálculos basados en la información de las herramientas; cobertura 1998- 16/03/2009, Software de Análisis Microsoft Excel®

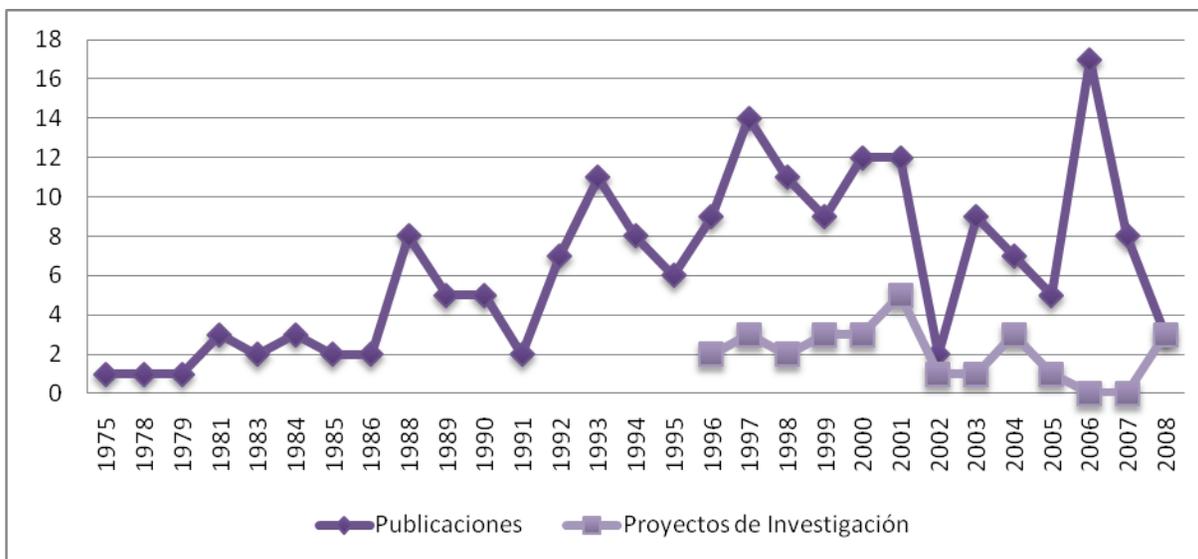
## 2.2. CAPACIDADES NACIONALES EN INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.

Esta acción de la vigilancia tecnológica se centrará en la descripción de las capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico donde se tiene como objetivo principal identificar y caracterizar las tendencias en investigación para el clavel en Colombia (producto priorizado y objeto del estudio), así mismo se establecen las dinámicas de investigación, las líneas de investigación y los principales investigadores involucrados en trabajos referentes al clavel, identificando los grupos o universidades con mayor relevancia que participan en dichas investigaciones.

En total fueron encontrados en las bases de datos consultadas 234 productos entre publicaciones y proyectos de investigación (figura 44), entendiendo por publicación, aquellos productos referentes a tesis, artículos, publicaciones institucionales, ponencias y libros. Mientras que los proyectos de investigación se toman como aquellos productos que cumplen con tiempos y presupuestos establecidos los cuales se encuentran (caso de proyectos en ejecución) o fueron (proyectos finalizados) financiados por entidades públicos o privados. En cuanto a las publicaciones (equivalentes al 88.5% del total de los productos encontrados), estas presentan un comportamiento irregular, identificando un incremento a principios de los años 90, y a pesar de que en esta década se presentan más del 40% del total de las publicaciones

encontradas para el periodo de tiempo que comprende desde 1975 hasta el 2008 se cuenta también con una disminución en publicaciones para periodos como el que comprende los años entre 1997 y 1999 o entre el 2003 y 2005. Los picos de publicación que se observan en los años 1997 y 2006, obedecen principalmente a investigaciones orientadas al control de plagas y enfermedades, enfatizándose en *Fusarium oxysporum*, hongo patógeno que comenzó a tomar importancia dentro de la producción de clavel a finales de la década de los 90 por su alta incidencia en cuanto a pérdidas de la flor en cultivo.

**Figura 44. Dinámica de investigación para clavel**



Fuente: SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel ®

### 2.2.1. Tendencias en investigación nacional en clavel

Es importante destacar que para el año 2006, año donde se presenta la mayor cantidad de publicaciones, entre el periodo de tiempo que comprende el análisis, existe una variedad de temas en las que se enfocó la investigación, estas áreas temáticas son: hibridación y propagación con 5 publicaciones, manejo de sustratos en cultivo con 5 publicaciones, y como se mencionó, manejo de plagas y enfermedades con 6 publicaciones. Claro está, que nuevamente se presenta un decrecimiento considerable para el año 2008 de aproximadamente el 80%. Finalmente la tendencia de los últimos 5 años en cuanto a investigación sobre el manejo, control y comercialización del cultivo del clavel cuenta con un registro de publicaciones equivalente al 25% del total encontrado y del 31% para el caso de los proyectos de investigación.

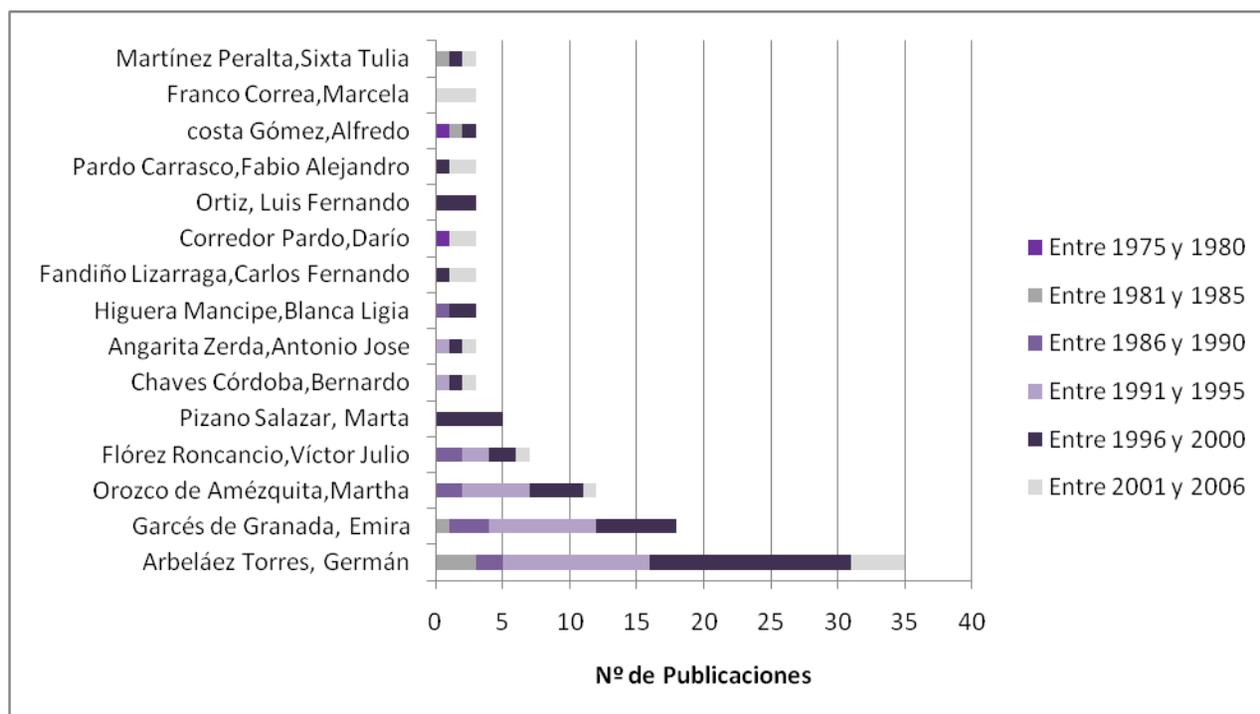
- **Actores líderes**

Entre los principales autores, se tiene que en su gran mayoría son docentes pertenecientes a instituciones académicas y en algunos casos a grupos de investigación que no necesariamente se encuentran adscritos a universidades ya sean estas públicas o privadas. En la figura 45 se identifican la dinámica de publicación de los principales investigadores en clavel. Con respecto a estos, se tiene que a diferencia de Martha Pizano, perteneciente a Hortitecna y Marcela Franco correa, perteneciente a la Pontificia Universidad Javeriana, en su totalidad, los autores mencionados en la figura se encuentran adscritos a la Universidad

Nacional de Colombia, y hacen parte de las investigaciones ya sea como autores principales, autores secundarios o como directores de tesis.

Es así como se tiene que los dos principales investigadores identificados en publicaciones para clavel contribuyen con cerca del 15% del total de las publicaciones identificadas en las bases de datos donde se realzo la búsqueda. Destacando casos como el del profesor Germán Arbeláez, quien presenta la mayor continuidad en publicaciones, las cuales se reportan desde los años 80 hasta el año 2003 quien centro sus investigaciones en el manejo de plagas y enfermedades con énfasis en el *Fusarium oxysporum*.

**Figura 45. Dinámica de publicaciones para los principales autores destacados en estudios para clavel**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel®

De igual manera como se presentan los principales autores generadores de investigación para clavel, se tienen también las principales instituciones y grupos de investigación relevantes en el estudio de esta especie. Es así como en Colombia se registran los grupos de investigación a través de la plataforma Scienti<sup>10</sup> de Colciencias, que agrupa los productos (libros, tesis, ponencias, artículos, etc.) y proyectos de los mismos, clasificándolos según la existencia, la calidad y la visibilidad de su productividad en grupos A, B, C, reconocidos y registrados (en su orden de calidad de mayor a menor). A continuación en la tabla 21 se presentan los grupos de investigación encontrados que a la fecha de búsqueda cuentan con publicaciones enfocadas hacia el clavel.

<sup>10</sup> Disponible en: <http://pamplonita.colciencias.gov.co:8081/scienti/>

**Tabla 21. Grupos de investigación reconocidos con publicaciones para clavel.**

Grupo	Universidad	Nº Invest.	Líder	Año de creación	Estatus del grupo
Horticultura	Universidad Nacional de Colombia	15	Aníbal Orlando Herrera Arévalo	1999	Reconocido
Estudio de actividades metabólicas vegetales	Universidad Nacional de Colombia	13	Higuera Mancipe, Blanca Ligia.	2004	Reconocido
Biología Vegetal	Universidad Militar Nueva Granada	10	Liliana Franco Lara	1992	Clasificación C
Unidad de Biología Vegetal	Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá	3	Ramírez Sandoval, Claudia Teresa.	2004	Reconocido
Investigación de arroz limpio y sostenible "INARROSEMA"	Universidad de Córdoba Universidad Nacional de Colombia	8	Víctor Degiovanni Beltramo	2001	Avalado
Manejo sostenible de suelos hortícolas	Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano	5	Leonor Amparo Medina Torres	1991	Avalado
Grupo de Biología Ambiental e Industrial	Pontificia Universidad Javeriana - Bogotá	3	Franco Correa, Marcela.	2001	Reconocido
Biología	Centro Internacional de Física	1	Marta Lucía Guardiola Perilla	1992	Avalado
Grupo de Investigación del Programa De Bacteriología Y Laboratorio Clínico	Universidad de Boyacá	1	Sandra Suescún Carrero	2002	Avalado

Fuente: Plataforma Scienti. (Colciencias). Fecha de Búsqueda, Enero de 2009.

Entre las principales instituciones que investigan en clavel, se tienen a la Universidad Nacional de Colombia, que es la institución más representativa en investigación, destacándose con 114 publicaciones realizadas que corresponde al 62.64% del total, seguida por la Pontificia Universidad Javeriana con 9 investigaciones publicadas (4.94%) y posteriormente la Universidad Jorge Tadeo Lozano y la Universidad de los Andes con 7 (3.84%) y 4 (2.19%) publicaciones respectivamente.

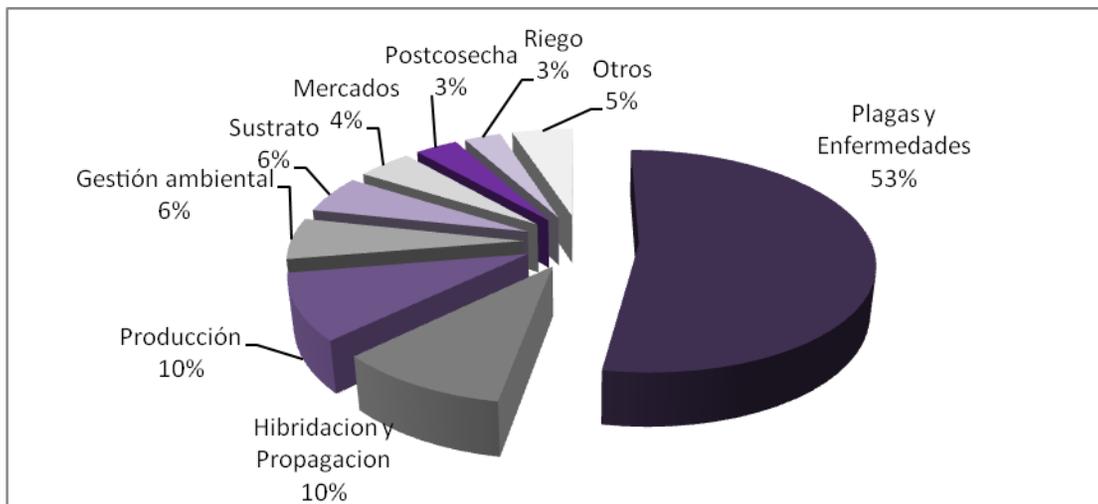
- **Principales áreas temáticas de publicaciones nacionales**

Entre las áreas de investigación con mayor relevancia se encuentran aquellas que se refieren al control y manejo de plagas y enfermedades (ve figura 46), teniendo como principales objetos de investigación el control del *Fusarium oxysporum*, la botrytis y ácaros, comprendiendo que el fusarium es uno de los principales problemas fitosanitarios en el manejo del clavel tanto en la producción y postcosecha, como en la comercialización, planteando de igual manera en las investigaciones realizadas que para la comercialización del clavel a nivel internacional uno de los principales obstáculos presentados son las interceptaciones de plagas realizadas por las aduanas de los principales países importadores. Como otras líneas de investigación de importancia en las publicaciones encontradas se tienen aquellas enfocadas a la producción del clavel, en las que se realizan diferentes tipos de estudios orientados hacia el comportamiento del cultivo de clavel en cuanto a crecimiento y rendimientos mediante la utilización de

diferentes densidades de siembra, manejo más eficiente en labores culturales, modelos de planeación de siembra, evaluación de calidad en la mano de obra empleada en el cultivo, etc.

Así mismo, en la tabla 22 se describen las áreas específicas de investigación en la que los principales autores han profundizado en cuanto al manejo de cultivo y postcosecha de clavel.

**Figura 46. Principales áreas de investigación orientadas para el cultivo de clavel en cuanto a publicaciones.**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel®

**Tabla 22. Áreas generales y específicas en las que están orientadas las publicaciones de clavel**

Áreas de estudio	Área específica (frecuencia de publicación)
Plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fusarium Oxysporum</i> (80%)</li> <li>- Botrytis (5%)</li> <li>- Ácaros (5%)</li> </ul>
Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Densidad de siembra (30%)</li> <li>- Planeación de cosechas (20%)</li> <li>- Eficiencia de mano de obra y de labores culturales (10%)</li> </ul>
Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de Sistemas de gestión en cultivo</li> <li>- Utilización de desechos de clavel</li> <li>- Efecto de pesticidas aplicados en clavel sobre el ecosistema</li> <li>- Estudios de caso. Florverde.</li> </ul>
Postcosecha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto de la aplicación de conservantes sobre el clavel</li> <li>- Tratamientos de apertura del botón</li> <li>- Guías prácticas de manejo postcosecha</li> </ul>
Mercados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios de mercado. Casos: Rusia, Japón, España y Unión europea</li> </ul>
Riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principalmente riego localizado o por goteo</li> </ul>
Sustrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de diferentes sustratos (cascarilla de arroz, fibra de coco, grava, etc.)</li> <li>- Evaluación del crecimiento del cultivo en condiciones de sustrato.</li> <li>- Esterilización de suelos.</li> <li>- Obtención de Compost para tratamiento de suelos por medio de lombricultura.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel®

Aquellas investigaciones realizadas hacia nuevas formas de hibridación y propagación como también hacia la evaluación de nuevas variedades de clavel obtenidas por medio de la alteración de material genético son tomadas en estos estudios como de vital importancia para el futuro de la cadena ya que según se plantea en muchas de las investigaciones realizadas en este campo es la pertinencia de contar con material vegetal de calidad, donde desde la propagación misma es posible controlar problemas fitosanitarios que pueden presentarse posteriormente, sin contar el hecho que tras la generación de nuevas variedades propias, se elimina el costo que implica el pagar regalías por la utilización de estas técnicas o por el uso de las variedades desarrolladas por países como Holanda, Israel, Francia, etc. líderes en investigación en hibridación.

De igual manera, se tienen aquellas áreas enfocadas hacia la gestión ambiental, las cuales, aunque no son numerosas, si cuentan con una continuidad en los últimos 5 años, teniendo cerca del 50% del total de las investigación enfocadas hacia esta área en el periodo analizado. Aplicación de buenas prácticas de manejo en el cultivo de clavel, aprovechamiento eficiente de los residuos generados en la producción y conceptos de producción más limpia son de los principales temas abordados en la gestión para el cultivo de clavel, por medio de los cuales se aprovechan al máximo los recursos naturales ocasionando en un nivel mínimo impactos negativos sobre el medio.

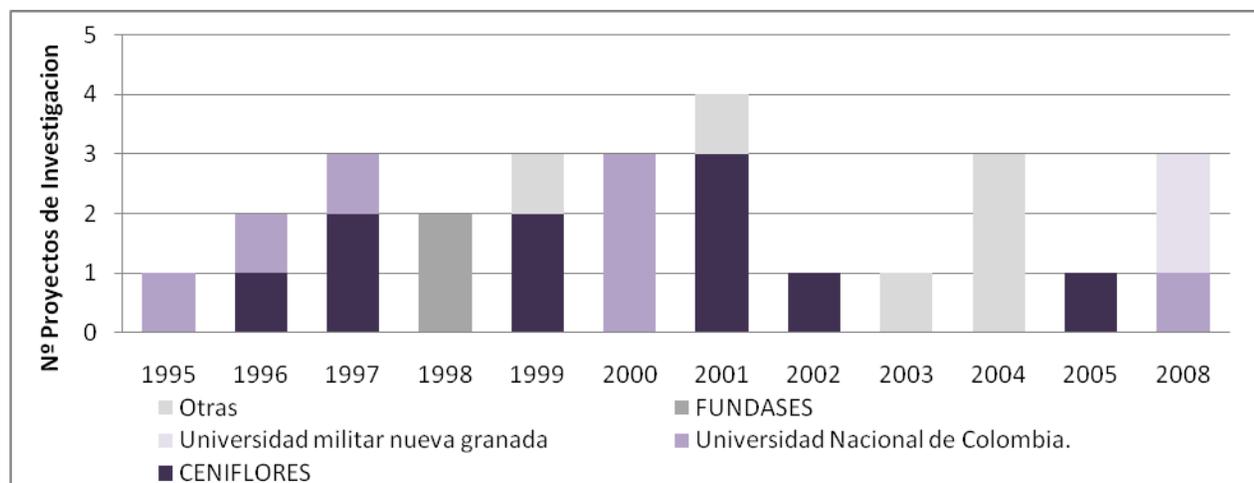
### **2.2.2. Dinámica nacional de proyectos de investigación en clavel**

La generación de proyectos de investigación enfocados hacia la producción, manejo, mejoramiento y comercialización del clavel como un producto referente en la floricultura colombiana se presentó en una forma continua desde el año de 1995 y hasta el 2005, esta tendencia mostro un comportamiento continuo desde tener un proyecto al año hasta lograr 5 proyectos en el año 2001. Solo hasta el año 2008 se presentaron nuevamente proyectos, básicamente aquellos que fueron financiados por el MADR. En total se tienen registrados 29 proyectos los cuales al igual que las publicaciones están enfocados a diversas áreas relacionadas con el clavel y realizados por diversos actores los cuales serán identificados a continuación.

- **Actores líderes**

En su totalidad, los proyectos de investigación registrados en las bases de datos consultadas fueron realizados por las principales instituciones o grupos de investigación mencionados en el acápite anterior referente a publicaciones, donde las instituciones que se destacan en la realización de proyectos fueron CENIFLORES, la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Militar Nueva Granada. A continuación en la figura 47 se describe la dinámica de realización de proyectos enfocadas en clavel de estas instituciones.

**Figura 47. Dinámica en la realización de proyectos de investigación**



Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel®

Los grupos o instituciones catalogados como “otros” son aquellos que cuentan con 2 o menos proyectos de investigación realizados. En la tabla 23 se identifican estos grupos que de igual manera han trabajado en las áreas relacionadas con el clavel en Colombia.

**Tabla 23. Otros grupos con proyectos de investigación enfocados hacia clavel**

Institución o Grupo de Investigación	Nº de Proyectos realizados
Sin grupo asignado	2
Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial	2
Centro De Investigaciones y Asesorías Agroindustriales. CIAA	1
Unidad de Biotecnología Vegetal	1
Horticultura. Universidad Nacional De Colombia	1
Estudio de actividades metabólicas vegetales. Universidad Nacional de Colombia	1

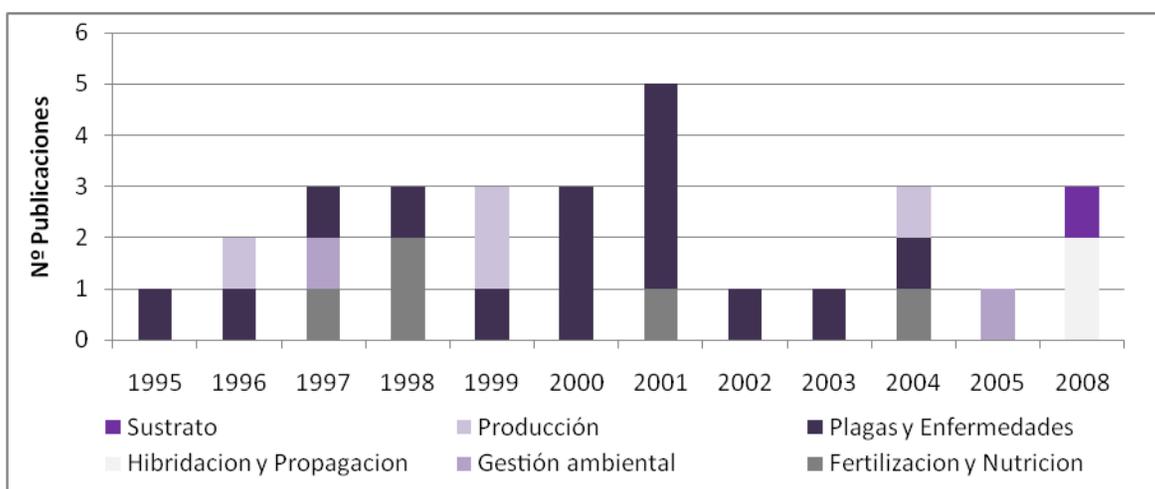
Fuente: elaboración propia, a partir de datos tomados de SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel®

Es importante mencionar, que entidades privadas como ASOCOLFLORES y CENIFLORES cuentan con recursos propios, los cuales son destinados para proyectos de investigación. Para el caso de los proyectos realizados por universidades u otras instituciones, los fondos provienen principalmente de fuentes de financiación públicas, siendo el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural una de las más importantes, a través de los incentivos otorgados por el programa de fondos concursales.

- **Principales áreas temáticas abordadas en proyectos de investigación**

De igual manera como se presentó en la dinámica de publicaciones. Para proyectos, las principales áreas de investigación en clavel están orientadas al control y manejo de plagas y enfermedades (52% del total de los proyectos), seguido por la investigación realizada hacia fertilización y nutrición (17%). El 14% de los proyectos se orientan a factores de producción (mejora de los procesos en cultivo y postcosecha), seguido por la gestión ambiental con un 7%, proyectos enfocados hacia hibridación y propagación de nuevas variedades con un 7% y finalmente, el área relacionada con la evaluación de nuevos sustratos con un 3% de los proyectos identificados. En la figura 48 se describe la dinámica de proyectos de investigación por áreas temáticas, encontrando como aquella referente al control de plagas y enfermedades es la que presenta una mayor continuidad. Para el año 2008 se observa la relevancia que tiene para los investigadores en clavel en Colombia la posibilidad de obtener nuevas variedades de clavel, resistentes a diferentes agentes patógenos y con mayor vida útil a partir de técnicas de hibridación y propagación.

**Figura 48. Dinámica en la realización de proyectos de investigación enfocados hacia el clavel.**



Fuente: SINAB, ASOCOLFLORES, CENIFLORES, MADR, Corpoica, Catálogos de biblioteca (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Javeriana, Universidad de los Andes, Universidad Jorge Tadeo Lozano). Fecha de consulta: Enero de 2009. Software de Análisis: Microsoft Excel ®

En cuanto a plagas y enfermedades, igualmente se destacan los proyectos dirigidos hacia el control y manejo de *Fusarium oxysporum* y ácaros, por medio de diferentes tratamientos químicos y biológicos, así como la evaluación de diferentes variedades de clavel con diferentes grados de resistencia a este hongo. De igual manera, los proyectos enfocados hacia fertilización y nutrición evalúan los efectos en el desarrollo del cultivo de clavel después de la aplicación en diferentes dosis, de diversos fertilizantes, biofertilizantes o bacterias sustitutas de los anteriores.

### 2.2.3. Tendencias en desarrollo tecnológico nacional en clavel

Para la cadena productiva de clavel en Colombia se identificó por medio de la base de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio, una patente referente al control y manejo de *Fusarium oxysporum* por medio de un agente biológico el cual es cultivado en condiciones de laboratorio. Claro está que a pesar de la solicitud enviada por la empresa Prohosa Ltda. la patente fue negada. Aun así, a continuación en la tabla 24 se presenta la ficha técnica que describe esta invención.

**Tabla 24. Ficha de descripción de la patente encontrada para clavel**

Apoderado	Inventor	Solicitante	Título	Fecha de solicitud	Clasificación	Estado
<b>Escobar Uribe Jimena</b>	Pinzón Perea Ligia	Prohosa Itda	Procedimiento para obtener, propagar y aplicar masivamente <i>trichoderma sp</i> como antagonista biológico en el control integrado de <i>fusarium oxysporum dianthi</i> y otros hongos fitopatógenos.	1997-06-12	A01N 063/004	Negación 1999-11- 30

Fuente: Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), fecha de consulta, Enero de 2008.

Según esta patente, se muestra como existen métodos biológicos no destructivos y afines al medio ambiente para el control biológico de plagas y parásitos de plantas ya que la utilización de plaguicidas ha provocado serios problemas ecológicos; en efecto, es conocido que los plaguicidas saturan las tierras cultivables, se infiltran y contaminan los mantos acuíferos naturales modificando así los ecosistemas. Estos métodos biológicos involucran, entre otros, la acción de hongos filamentosos cuyo hábitat natural es el suelo. Dichos microorganismos cuentan con características fisiológicas particulares que les permiten imponerse frente a organismos parásitos de plantas.

### **2.3. DINÁMICA COMERCIAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL**

La evaluación de la dinámica comercial se realiza con el propósito de identificar los mercados reales y en especial aquellos considerados como potenciales para la futura comercialización del clavel colombiano, diversificando mercados, sin la necesidad de depender de un solo mercado como lo es el de Estados Unidos, trayendo mayores beneficios a los actores de la cadena. Es así, como los resultados obtenidos tras el análisis del agronegocio de flores de corte a nivel mundial, sirvió como base para la identificación de aquellos países referentes en la comercialización de flores y follajes, en este caso de clavel.

El conocimiento de las tendencias mundiales en el mercado permiten orientar las investigaciones y desarrollo de productos del país según las expectativas del consumidor de manera que se destinen recursos físicos, tecnológicos, humanos y económicos al desarrollo de productos competitivos en el mercado mundial, de tal manera que se fortalezcan los diferentes segmentos y eslabones de la cadena a través del mapa productivo, permitiendo un crecimiento en el corto, mediano y largo plazo para su desarrollo prospectivo sostenible. La información de los reportes y estudios encontrados junto a los principales perfiles de empresas relacionadas con el comercio del clavel, muestran como se ha hecho evidente la exploración de formas diferentes de presentación del producto dado su carácter perecedero y la relación directa que tiene la compra de flores en general con la cultura de consumo y la época del año en la que se encuentran los consumidores.

#### **2.3.1. Tendencias de comercialización de clavel**

El mayor uso que se le otorga al clavel es como flor cortada para adorno; es así como esta especie al igual que muchas otras ornamentales, es comercializada generalmente en fresco ya sea para exportación como

es el caso de Colombia, Ecuador y Kenia, o para adquisición en el mercado interno como Norteamérica y Europa. La comercialización es realizada por tallo (en forma individual), por docenas, o en bouquets<sup>11</sup>; sin embargo, también existe un uso de la planta para fines culinarios (Bown. D., 1995; Facciola. S., 1990). Los pétalos de las flores tienen un fuerte olor de clavel, los cuales después de ser cristalizados se pueden utilizar como un aderezo en ensaladas o aromatizante para frutas, ensaladas de frutas, mantequilla de limonada, vinagres, conservas y jarabes etc. (véase, por ejemplo, Facciola de 1990, Hughes 1993). Los pétalos de clavel son uno de los ingredientes que se ha utilizado para hacer el licor francés; y también puede ser extraído su aceite esencial. Algunos de los perfumes que existen en el mercado contiene aceite de clavel, entre los que se destacan Yves Saint Laurent opio, Lauren por Ralph Lauren, Red por la puerta Elizabeth Arden, Gucci N°1. Otro de los usos potenciales del clavel es en el sector farmacéutico, en Europa, se prescribió en el 2002 para el tratamiento de trastornos coronarios y nerviosos (Hammett McGeorge, 2002) y en España y América del Norte, las flores se han utilizado para contrarrestar los efectos del veneno, antiespasmódico<sup>12</sup>, cardiotónico<sup>13</sup>, diaforético<sup>14</sup> e inervante<sup>15</sup>. No obstante, al año 2009, es casi nulo el uso que se le da al clavel con fines terapéuticos, en su mayoría este producto es comercializado en fresco o para la obtención de fragancias tal y como se explicó anteriormente.

De acuerdo al reporte de mercado realizado por el Centro Internacional del Comercio (UNCTAD/WTO) para el año 2006, se presentaron intercambios favorables para muchas de las flores, sin embargo se reportan comportamientos desfavorables en clavel. Este informe señala épocas importantes de consumo de flores como el día internacional de la mujer en mercados del oriente de Europa como Rusia, Polonia, Croacia y Lituania e incluso Italia. Otro hecho interesante es que los floristas en Los Países Bajos indicaron que su color favorito para el clavel es verde lima (VBN, 2007). Este nuevo color es exactamente el tipo de innovación que los expertos en clavel afirman ser la solución para superar algunos comportamientos de decrecimiento en la comercialización de esta especie (CBI, 2007).

El proceso de comercialización de flores, debe contar con la infraestructura necesaria para mantener la vida útil de la flor y garantizar al cliente final una vida larga en florero, reduciendo los lapsos de almacenamiento, tiempos muertos de en cargue y descargue y el tiempo de llegada hasta el lugar de destino. Es por esta razón que más del 95% de las exportaciones de clavel colombiano desde el 2004 hasta el 2008 se realizaron por vía aérea. Se han probado envíos de clavel vía marítima, aprovechando las investigaciones que se han adelantado en la búsqueda de alternativas de transporte que garanticen la conservación de las características del producto y la disminución de costos por fletes.

### **2.3.2. Caracterización de los mercados reales y potenciales para clavel**

Teniendo en cuenta que se tiene el clavel como el producto objeto de estudio para la agenda, es necesario especificar la dinámica comercial del producto global en términos de exportaciones fortaleciendo la información ya encontrada en el agronegocio nacional, pero permitiendo establecer empresas

---

<sup>11</sup> El bouquet es una confección de flores y follajes, empleando diferentes especies de flores tradicionales, especies tropicales y follajes. Por lo general solo en algunas ocasiones se incluyen tallos de clavel; casi siempre es por pedido del cliente

<sup>12</sup> Los antiespasmódicos son aquellos ingredientes activos que contrarrestan los espasmos de músculo liso, generalmente en el tracto gastrointestinal.

<sup>13</sup> Que tiene efecto favorable sobre el corazón

<sup>14</sup> Promotor de la sudoración

<sup>15</sup> Actúa terapéuticamente sobre los nervios

exportadoras, países de destino, empresas importadoras, regiones del país de donde proviene el producto, e identificar comercializadoras internacionales.

Cerca del 90 % de las empresas productoras de clavel ubicadas en la sabana de Bogotá son exportadoras, con envíos a diferentes países del mundo. Aunque de forma general cuando el producto a comercializar no cumple con los parámetros de calidad y fitosanidad requeridos, se destina para el comercio nacional, o se destruye para evitar propagación de plagas y enfermedades. Una de las razones por la cual el clavel se destina principalmente para exportación, es la demanda y los altos precios que ofrecen mercados de países como Rusia, Japón y Holanda, quienes cuentan con una cultura de consumo de flores, a diferencia e lo que ocurre con el mercado interno. Hay que tener en cuenta que la comercialización tanto de clavel como de otras flores y follajes tienen un comportamiento estacional, en fechas especiales como San Valentín, día de la madre y navidad; sin embargo, los registros de exportaciones comprenden los 12 meses del año.

Un recurso comercial que beneficia las transacciones de flores, son los acuerdos comerciales que facilitan el envío de claveles con aranceles muy bajos y en algunos casos con cero arancel. Para Colombia, se destacan acuerdos como los que ofrece la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), el ATPA, o el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP), mediante el cual se beneficia a productos como las flores con arancel cero. Otros acuerdos establecidos pero con montos de transacciones inferiores fueron CARICOM (US\$19.077) y G-3 (US\$13.549). La tabla 25 presenta los principales acuerdos comerciales que fueron establecidos para realizar dichas exportaciones.

**Tabla 25. Acuerdos Comerciales establecidos para exportaciones de clavel en el año 2007**

Acuerdo	Valor exportado(us\$) (FOB)	Países miembros
S G P Andino	50.574.364,41	Bloque europeo, países pertenecientes a la comunidad andina.
ATPA	31.767.494,69	Estados Unidos con Países Andinos
ALADI	219.862,66	Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela
CAN	209.257,87	Comunidad Andina (Bolivia, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela)
Sin registro de acuerdo <sup>16</sup>	63.047.069,49	

Fuente: elaboración propia con datos de SICEX. Fecha de consulta, Noviembre 2008

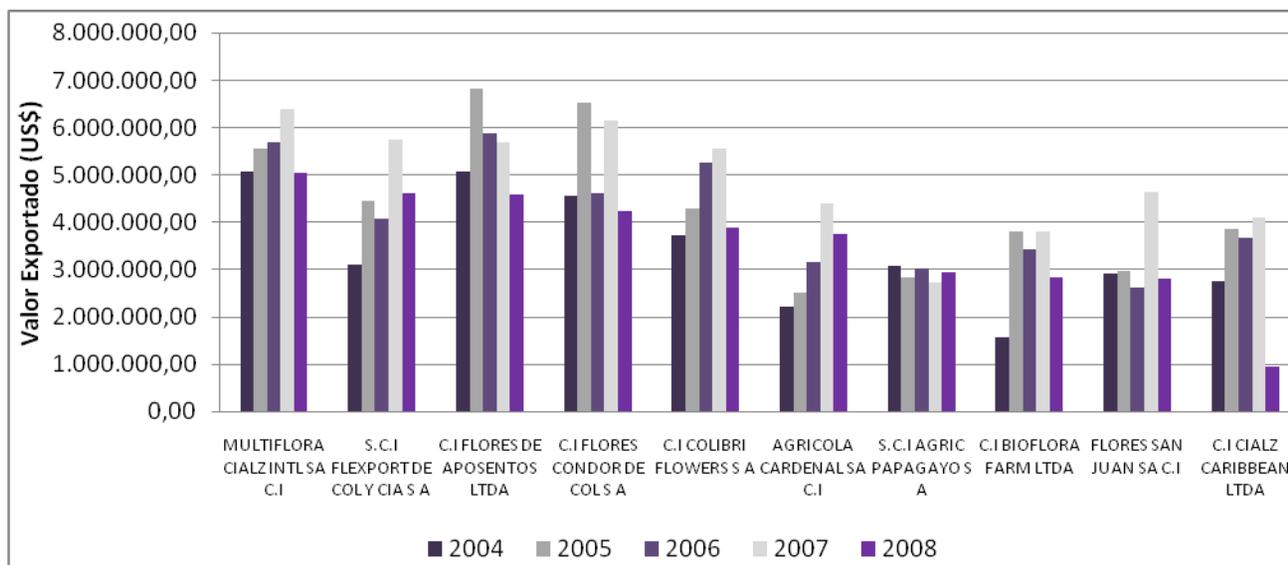
Colombia tiene una posición destacada en el mercado mundial de flores y follajes, y se ha consolidado como el principal exportador mundial de clavel, siendo proveedor de este producto a USA y países como Reino Unido, España, Rusia, Alemania y Japón, donde se han incrementado las importaciones desde el año 2004, no sólo por la alta calidad del clavel colombiano y el amplio número de variedades que el país ha logrado ofrecer a lo largo de los últimos años, sino a las campañas de promoción orientadas al incremento en el consumo de este producto desarrolladas por algunos países de la Unión Europea como el Reino Unido y Alemania. Los principales destinos mencionados representan cerca del 85% del total de las exportaciones de clavel realizadas por Colombia para el periodo de tiempo comprendido entre los años 2004 y agosto de 2007. Mercados como el ruso y el japonés se han consolidado como clientes de

<sup>16</sup> Del valor exportado (63.047.069,49), no se registra si estuvo bajo algún acuerdo comercial.

importancia para Colombia dada la magnitud de sus importaciones, no solo en valor sino también en cantidad.

En la figura 49 se describen las principales empresas especializadas en la exportación de clavel para un periodo que comprende desde el año 2004 al 2008, donde para este último año se registran cerca de 487 empresas, las cuales exportaron claveles bajo la partida arancelaria 0603101090 con valores desde US\$100 hasta montos superiores a los US\$ 5 millones.

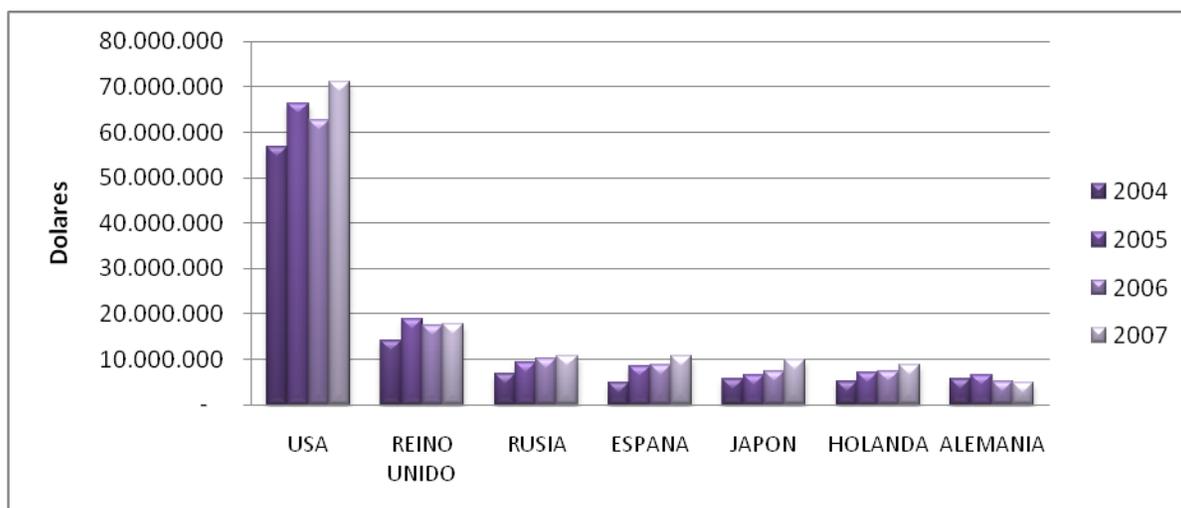
**Figura 49. Principales empresas colombianas exportadoras de clavel (exportaciones en US\$)**



Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de [www.sicex.com](http://www.sicex.com). Consultada en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

Las exportaciones de clavel hacia países como Rusia, Japón y Holanda presentan un comportamiento estable con posibilidad de crecimiento, por lo cual se pueden denominar clientes potenciales (figura 50); así mismo, comportamientos descendentes como el del Reino Unido y el de Alemania, hace pensar que estos son mercados que han alcanzado un nivel de madurez tal que, incrementos en la demanda o cambios positivos en el precio, no son visibles para el beneficio tanto de productores como de los comercializadores colombianos, sin embargo, el Reino Unido es un mercado importante ya que es un mercado al que aún falta por abarcar en un porcentaje considerable por parte del comercializador colombiano.

**Figura 50. Exportaciones de clavel en valor, hacia los principales países destino (valor en dólares)**



Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de [www.sicex.com](http://www.sicex.com). Consultada en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

El comportamiento de Rusia y Japón los hace mercados atractivos para el clavel colombiano, los cuales aun no son comparables como los valores y montos presentados en USA, pero si pueden presentar un incremento considerable. Para el análisis del comportamiento y tendencias comerciales de clavel se han incluido datos y estadísticas tanto de importaciones como de exportaciones; en cuanto a las importaciones, se tiene que aquellas realizadas por Colombia entre los años 2004 y 2008 se deben principalmente a: variedades para exhibición, plantas madres empleadas en propagación y reimportación por devoluciones de la flor; y aunque las otras descripciones de producto no indican claramente el motivo del ingreso al país, es poco probable que sean para comercialización en el mercado interno. Al considerar a la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel de carácter exportador, se cuenta con un muy limitado mercado a nivel interno, que corresponde a la oferta de clavel de la calidad denominada nacional, ya sea en forma individual o conformando arreglos los cuales son ofertados a bajos precios por floristerías, supermercados y zonas destinadas a la comercialización de flores, las cuales en su mayoría se encuentran cercanas a parques y cementerios.

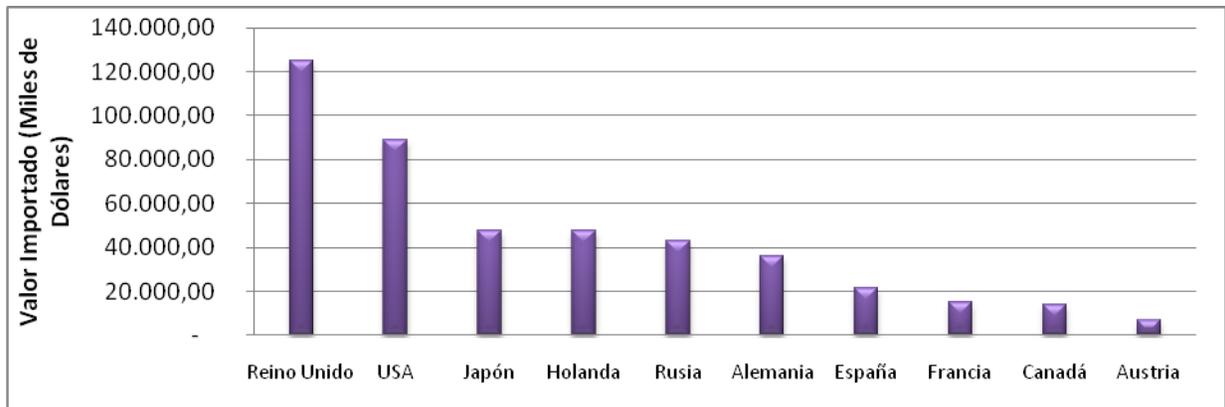
Las estadísticas internacionales que registran los movimientos comerciales de clavel en cuanto a importaciones y exportaciones se elaboraron con base a los datos de Trade Map, dentro de la partida arancelaria 060310 hasta el año 2006; el clavel y el mini clavel en el 2007 se incluyeron en el sistema armonizado internacional con la partida arancelaria 060312 en la cual se registra un total importado de USD\$ 498,9 millones y exportado de USD\$ 465,7 millones, esta partida será la utilizada para los cálculos de aquí en adelante.

- **Importaciones de clavel**

Los diez principales importadores de clavel, representan el 88.37% del total del mercado mundial para el año 2007, como se presenta en la figura 51. El principal importador es el Reino Unido, país con gran dependencia de las importaciones, debido fundamentalmente a factores climáticos y a los altos costos asociados a la producción, sobre todo en los meses de invierno (ICEX, 2005), con una participación del 25,3% del total de importaciones. Estados Unidos es el segundo importador de clavel con US\$ 88,9

millones. Japón ocupa el tercer lugar, ya que en los últimos años ha dado paso a la flor importada, debido a los altos costos de producción que presentan (embajada de Colombia en Tokio, 2006).

**Figura 51. Principales importadores de clavel en 2007**



Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de [www.sicex.com](http://www.sicex.com). Consultada en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

Los mercados consolidados para el clavel son Reino Unido y Estados Unidos de América, a quienes debe orientarse una dinámica de innovación y diferenciación en el mercado del clavel. Japón que se muestra como un destino atractivo representa el 9,5% de las importaciones mundiales junto a Holanda que se destaca en la redistribución de esta y otras flores dentro de la Unión Europea.

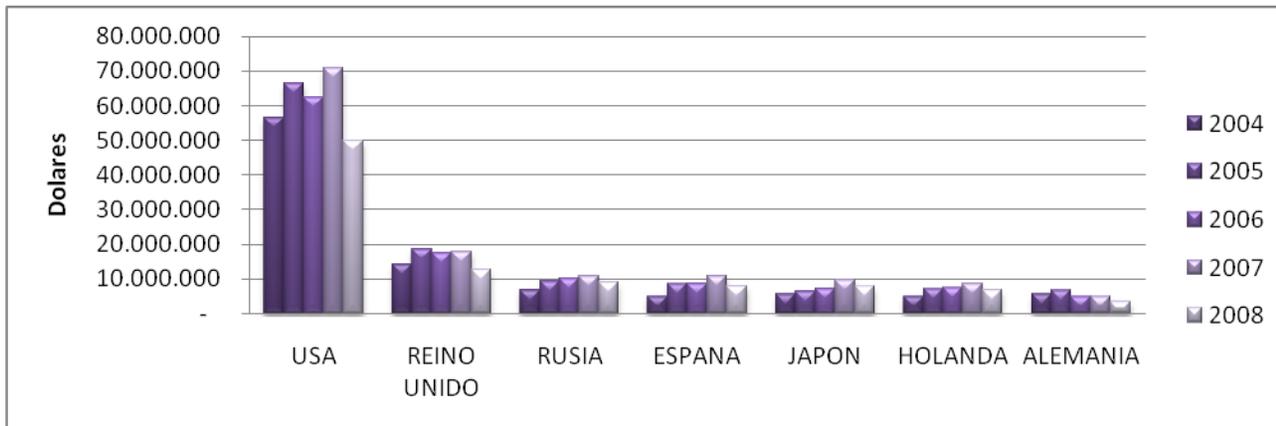
- **Exportaciones de clavel**

Colombia se constituye como el principal exportador de clavel en el mundo con una participación de 47.8% y primer proveedor de Estados Unidos y el Reino Unido. Holanda cuenta con una participación de 21.0% y es seguida por Kenia e Israel que desplaza a España al cuarto lugar. De esta manera, se identificaron los principales mercados donde se exportan claveles colombianos presentando información para cada uno de estos países de una manera articulada, con el fin de identificar aquellos países que pueden ser considerados como potenciales y aquellos mercados reales en donde el clavel colombiano se encuentra posicionado, los cuales no se deben perder de vista, ya que entre los objetivos definidos por parte de los actores de la cadena productiva de clavel, se tiene que no solo deben diversificarse mercados, sino mantener el liderazgo en aquellos en los que se ha alcanzado un alto grado de posicionamiento, manteniendo a Colombia como el primer exportador de clavel en el mundo.

Las exportaciones de clavel hacia países como Rusia, Japón y Holanda presentan un comportamiento estable con posibilidad de crecimiento, por lo cual se pueden denominar clientes potenciales; así mismo, comportamientos inestables como el de Alemania, hace pensar que este es un mercado que ha alcanzado un nivel de madurez tal que, incrementos en la demanda o cambios positivos en el precio, no son visibles para el beneficio tanto de productores como de los comercializadores colombianos. Por su parte, el Reino Unido es un mercado importante ya que como se ilustrara más adelante, es un mercado al que aún falta por abarcar en un porcentaje considerable por parte del comercializador colombiano.

Cabe mencionar, que no solo es importante describir las características de las exportaciones en valor (figura 52) sino también en cantidad (figura 53); ya que permite identificar de manera inicial aquellos mercados que pagan con un mayor valor el clavel colombiano.

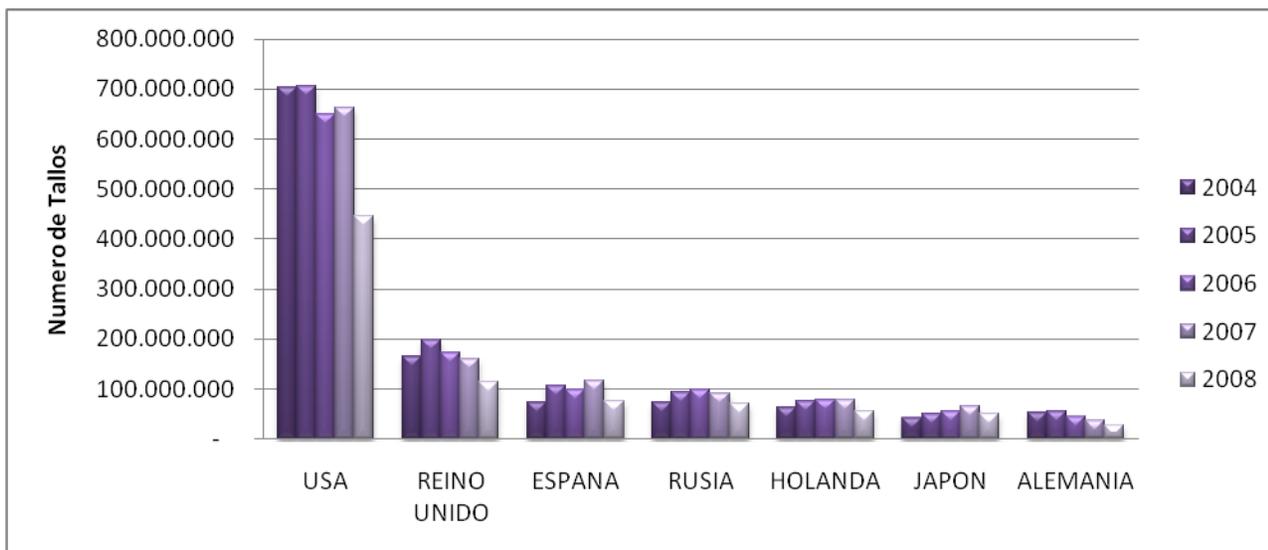
**Figura 52. Exportaciones de de clavel en valor, hacia los principales países destino ( valor en USD)**



Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de [www.sicex.com](http://www.sicex.com). Consultada en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

Para la identificación de mercados que pueden considerarse como potenciales para la comercialización del clavel colombiano, se realizó una comparación entre el valor exportado y la cantidad exportada del producto, realizada en el periodo de tiempo (2004-2008), teniendo casos como el de Japón, mercado que ocupa el 6º puesto en la cantidad de tallos de clavel colombiano exportado, pero ocupa el 5º puesto en valor exportado. Permitiendo observar que este es un mercado que paga el clavel colombiano a un buen precio, aun así, este análisis se realizará con mayor detalle a continuación.

**Figura 53. Cantidad de tallos de clavel exportados hacia los principales países destino**

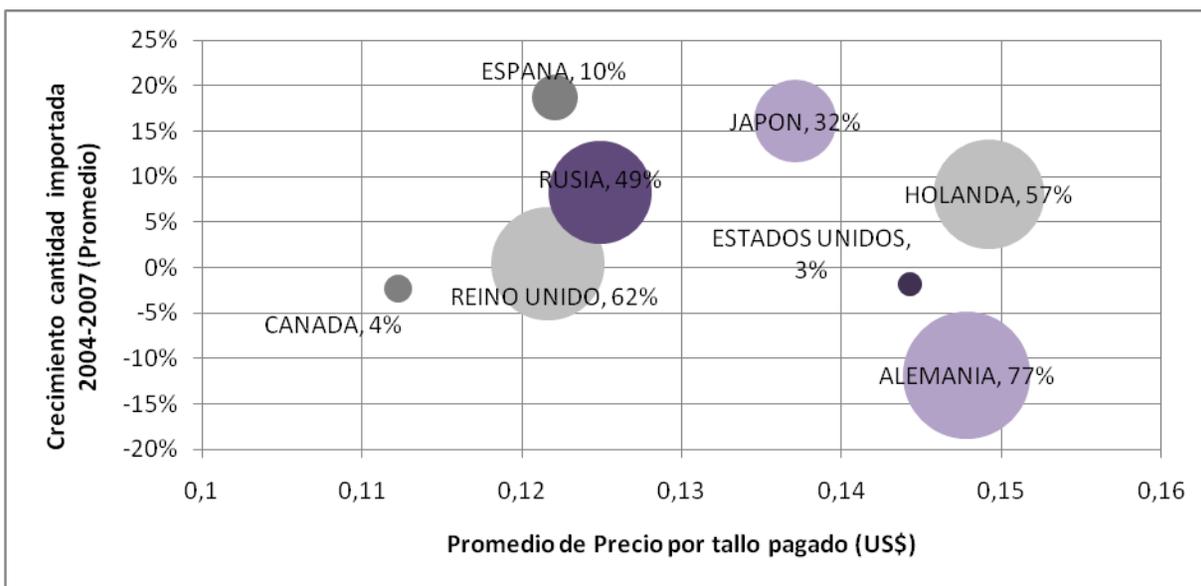


Fuente: elaboración propia, a partir de cálculos basados en la información de [www.sicex.com](http://www.sicex.com). Consultada en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

El análisis desarrollado para identificar aquellos mercados reales y potenciales se realiza a continuación en la figura 54, la cual está compuesta por tres tipos de información relacionada de la siguiente manera: en el eje X se ubica el promedio del precio pagado por tallo de clavel colombiano por parte de cada uno de los países importadores desde el año 2004 hasta el año 2007; el eje Y está compuesto por datos que representan el crecimiento a lo largo de este mismo periodo de tiempo en cuanto a la cantidad de tallos de clavel importados por estos mercados. Finalmente el diámetro de las esferas corresponde al porcentaje de mercado que le hace falta abarcar a Colombia en cada uno de los países importadores.

Las exportaciones de clavel a España y Japón experimentaron un crecimiento de un 19% y 16% respectivamente, desde el año 2004 hasta el 2007, considerados anteriormente grandes productores de clavel. Colombia alcanzó para el periodo mencionado, ventas cercanas a los 500 millones de tallos hacia España y 268 millones de tallos hacia Japón. Por su parte, Japón ve impulsadas sus importaciones, por los altos costos de producción, el desplazamiento de las nuevas generaciones hacia las grandes ciudades y el alto precio de los combustibles; en consecuencia, la reducción de áreas sembradas y de fincas productoras y empresas relacionadas al negocio.

**Figura 54. Identificación de mercados reales y potenciales para el clavel colombiano de acuerdo a cantidad importada, precio pagado por tallo y mercado que falta por cubrir por parte de Colombia.**



Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, cálculos basados en la información de Trade Map®, SICEX, Consultadas en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

En especial, entre 2004 y 2006, debido a los altos costos de los combustibles, los productores japoneses vieron reducida su productividad debido a los altos costos de calefacción para los invernaderos, esto principalmente para la producción de claveles (Embajada de Colombia en Tokio, 2006). Es importante destacar que este país es uno de los que mejor paga el tallo de clavel colombiano acercándose en promedio a los US\$ 0.14, el cual, de acuerdo a la información de precios del mercado japonés reportado por el servicio de mercado del *International Trade Centre (ITC, 2007)*, el clavel estándar es comercializado a USD\$ 0.28. De la misma forma como ocurrió en Japón, las importaciones de clavel Colombiano a España, han sido a consecuencia de los incrementos en sus costos de producción, situación que ha hecho que los

productores se inclinan al cultivo de especies ornamentales en maceta dejando de lado la producción de flores de corte. (ICEX, 2006).

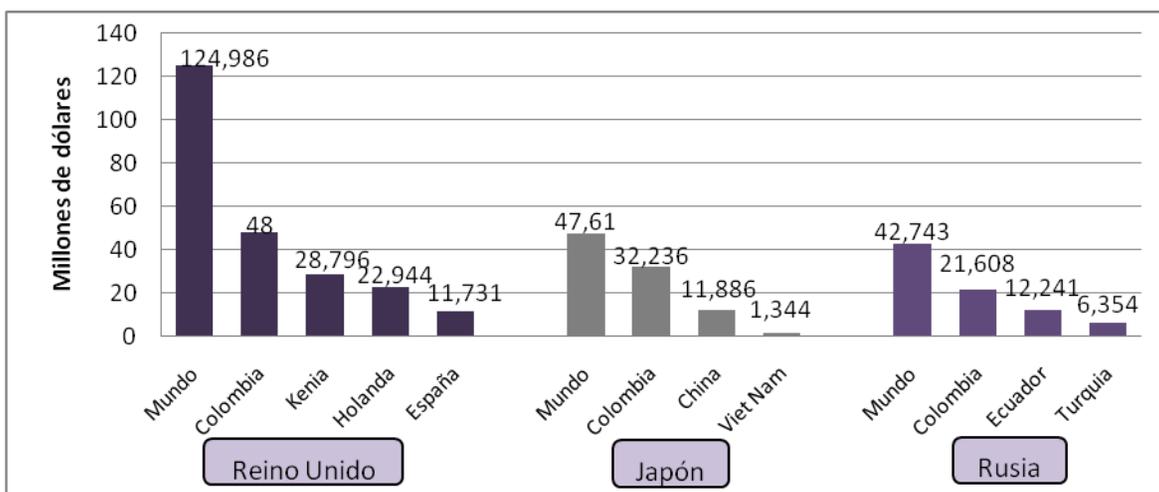
En contraste con la situación presentada en Japón y España, Alemania, uno de los mayores importadores de flor de corte en la Unión Europea, ha visto disminuido el consumo del clavel, por lo cual las importaciones de este producto han disminuido en un 12% , debido a que flores como el clavel y el tulipán están perdiendo terreno frente a especies como la rosa, la cual posee una mayor demanda, no solo como flor de corte individual sino en diferentes composiciones, y que ubica al clavel en la quinta posición de las ventas de flores en este país. (ICEX, 2005). Rusia y Holanda también presentaron incrementos en las cantidades importadas entre el 2004 y el 2007 del 8% cada uno. El mercado ruso al igual que el mercado japonés debe considerarse de importancia para Colombia ya que su comportamiento en las importaciones ha mostrado un crecimiento notable, sumado al valor que paga por tallo de clavel, cercano a los US\$ 0.13.

El comportamiento de España y Holanda es particular debido a que el crecimiento de las importaciones de clavel colombiano a España, favorecen la dinámica del productor nacional, pero al mismo tiempo crean un brecha para la comercialización de Colombia con otros países, pues gran parte de estas importaciones, tienen como destino el mercado holandés, que controla más del 60% de la comercialización de la flor de corte en la Unión Europea y ofrece mejores precios para la flor nacional que incluso el mercado español. Así mismo, Holanda con su alto nivel logístico, de mercadeo y buen funcionamiento de los canales de comercialización, se posiciona como un fuerte competidor en la Unión Europea, en especial en mercados como el alemán, el cual, pese a las estadísticas negativas, aun es considerado como uno de los clientes de importancia para Colombia, no solo por sus volúmenes de importación, que para el 2007 superaron los 36 millones de tallos, sino también por el precio promedio de cada clavel importado.

Después de identificar los porcentajes de crecimiento, los volúmenes de importación y los precios unitarios pagados por los principales países clientes de clavel para Colombia, se considera que aquellos mercados a los que el país ya ha ingresado y en los que está altamente posicionado, son: Estados Unidos donde Colombia maneja el 97% del mercado de clavel y España, país al que Colombia exporta el 90% del total de clavel importado. Por otra parte, en la figura 55, se muestran aquellos países en los que Colombia sólo tiene cerca del 50% de posicionamiento en el mercado de clavel y donde este podría expandirse, como es el caso de Japón con el 68% del comercio, Rusia con el 51%, Holanda con el 43%, Reino Unido con el 38% y en Alemania con tan solo el 23%. El Reino Unido, es considerado como un mercado potencial, ya que aún falta por satisfacer el 62% de su demanda el cual es abastecido principalmente por Kenia, Holanda y España con el 29%, 19% y 10% respectivamente; aunque el crecimiento en cantidades importadas de clavel no es amplio, en el Reino Unido, desde 2001 hasta 2004, los claveles fueron las flores más populares, representando el 30% del total de la demanda de flor de corte en promedio. Esto se debe en parte a que los claveles que son relativamente económicos y con una vida en florero más larga en comparación con otras especies de flor (CBI 2007b, citado por IFPRI 2009).

En resumen, Reino Unido, Japón y Rusia se denominan mercados potenciales. A continuación, en la figura 55 se muestran los comportamientos de las importaciones de clavel para cada uno de estos mercados, considerando las importaciones totales y los principales proveedores; estableciendo conjuntamente cada uno de los mercados potenciales que hacen referencia a una cadena competidora para Colombia.

**Figura 55. Importaciones de clavel de los mercados considerados como potenciales. Año 2007**



Fuente: elaboración propia a partir de cálculos basados en la información de Trade Map®, 2008, en Diciembre 9 de 2008. Software de análisis: Microsoft Excel®.

Aún cuando nuestro país es el primer proveedor de este producto en aquellos mercados considerados como potenciales, las importaciones de estos países presentan incrementos en los últimos años pero a través de diferentes proveedores, es el caso del Reino Unido, mercado al cual tienen acceso varios productores (Kenia y Colombia) y/o comercializadores (Holanda y España) de importancia en el mundo.

A continuación se presentan las principales características que poseen los mercados potenciales tanto en requerimientos exigidos para productos de importación como de logística que debe tenerse en cuenta para el envío de productos altamente perecederos donde el clavel se encuentra en los primeros lugares de importancia.

### Reino Unido

Las estadísticas de PROEXPORT, 2007, registran una balanza comercial total con superavit para el periodo de 2004-2006, con un crecimiento anual de 37.05% representado en US\$ 82,4 millones en 2004 y US\$ 161 millones en 2006. Las exportaciones de productos no tradicionales registran un decrecimiento del 6,78% promedio anual en los últimos tres años; entre las cuales se registra los claveles frescos, cortados para ramos o adornos, que participa en el 4.43% en el total de las exportaciones a dicho país. Según los reportes de esta entidad, la Política Comercial Común (PCC)<sup>17</sup> fue establecida para toda la Unión Europea, por la cual se regulan las medidas de liberalización del comercio (acuerdos comerciales y arancelarios) y tiene por objeto establecer acuerdos bilaterales con terceros países o bloques regionales. Para los países en vías de desarrollo y menos avanzados donde figura Colombia, disfrutan del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) y del EBA (siglas en inglés, todo menos las armas) que les otorga la UE sin exigir ninguna reciprocidad. En esta categoría de países se encuentran también los ACP, que actualmente disfrutan de libre acceso al mercado comunitario sin reciprocidad que les otorga el Convenio de Cotonou (Proexport, 2007).

<sup>17</sup> La Política Comercial Común (PCC), tiene referencia en el artículo 133.1 del Tratado de la Unión Europea.

En lo referente a normas de calidad de los productos, la normativa ISO 9000<sup>18</sup> e ISO 14000<sup>19</sup> junto a los sistemas de trazabilidad, orientan la legislación aplicable a la mayoría de sectores económicos de la UE. Además se cuenta con los siguientes controles que pueden aplicar para flores: Control de Calidad a la Importación (CONCAL) e Inspección Fitosanitaria (FITIN), con lo cual se busca asegurar la entrada de agentes contaminantes.

La logística que presenta el Reino Unido según Proexport, 2009, contempla la oferta de servicios marítimos hacia Reino Unido desde Colombia contando con alrededor de 9 navieras, bien sea desde el Atlántico o el Pacífico colombiano, la gran mayoría de ellas con servicios de conexiones. El tiempo de tránsito oscila entre los 14 y 38 días dependiendo del puerto de zarpe y de destino. También existe la posibilidad de embarcar carga suelta (inferior a la capacidad de un contenedor). La oferta de servicios aéreos de carga a Reino Unido es prestada por 9 de las 15 aerolíneas; los vuelos se realizan únicamente con conexión en ciudades como París, Milán, Miami, Luxemburgo, la Habana, Madrid y Ámsterdam lo que hace que los tiempos de tránsito no sean muy favorables. Los vuelos parten de Bogotá, Cali y Medellín y se dirigen principalmente hacia Londres, Belfast y Birmingham. Las frecuencias son diarias para algunas de las aerolíneas.

El manejo logístico incluye cumplir con la expedición de una factura comercial, el listado de empaque o contenido, el certificado de origen o de exportación, certificado de movimiento que refiere la tarifa arancelaria o de preferencias y el certificado fitosanitario. Respecto a los canales de comercialización, el Reino Unido se caracteriza por tener una gran variedad de canales de distribución; existen desde empresas extranjeras que tienen subsidiarias en el Reino Unido, hasta importadores especializados que compran y venden por su propia cuenta. Entre estos dos extremos están los agentes con comisión, corredores, distribuidores y mayoristas. La distinción entre los diferentes canales de comercialización, no es muy clara. Cabe destacar aspectos culturales que son importantes para caracterizar un mercado como el del Reino Unido y es la alta percepción de la calidad por los productos de consumo y la alta responsabilidad por el entorno ambiental y social que rodean la procedencia del producto.

## **Rusia**

Según las estadísticas de la World Trade Organization, del total de las importaciones del 2006, el 14.3% corresponden a los productos agrícolas. Las exportaciones colombianas de productos no tradicionales concentran el 99,47% de las exportaciones totales a Rusia. Mostraron un leve decrecimiento promedio anual del 0,68% durante el período 2004-2006. En el 2006 el decrecimiento fue de 26,51% frente al año anterior al pasar de US\$74 millones a US\$55 millones. Los demás claveles frescos con 18,83% sobre el total de no tradicionales; extractos, esencias y concentrados de café con 15,94%; bananos con 9,19%; claveles miniaturas frescos con 5,63%, entre otros.

Según el World Economic Forum en su reporte de competitividad sobre países al 2008, Rusia posee ventajas competitivas en barreras no tarifarias, en servicios aduaneros, en pavimentación de vías, en calidad de infraestructura ferroviaria, en disponibilidad de telefonía celular y líneas telefónicas, lo que lo posiciona dentro de las principales 50 posiciones del total de 118 países, aspectos claves para poder

---

<sup>18</sup> Aplicable al establecimiento y control de un sistema de calidad.

<sup>19</sup> Aplicable al cuidado del medio ambiente.

considerar negociaciones con dicho país y que garantizan un éxito en lo que corresponde a la infraestructura y logística de comercialización.

En cuanto a los temas de comercio puntuales con Colombia, el acuerdo suscrito en 1995 mediante la ley 221 de 1997, otorgan tratamiento de Nación más Favorecida (NMF) al país y se estimula el intercambio comercial entre las dos naciones. La preferencia arancelaria, establecida mediante la Resolución 413/1996 (modificatoria de la Resolución 454/1995), consiste en el pago de una tasa arancelaria de importación equivalente al 75% de la tasa vigente, para productos procedentes de países en desarrollo, y entre los cuales se registran flores y follajes (según Resolución No.1057/1994) (Proexport, 2007).

Los productos, sean importados o de producción doméstica, deben estar sujetos a una certificación de seguridad e inclusión en el registro del Comité de Estandarización, Metrología y Certificación del Estado Ruso (Gosstandart), el cual es la entidad que lidera los procesos de certificación en Rusia, existiendo otras agencias o departamentos que están vinculados en la certificación de productos alimenticios, como el Ministerio de Agricultura (Proexport, 2007).

Todos los productos agrícolas y alimentos en general que se exportan a Rusia, deben contar un certificado de acuerdo a la “ley de protección de los derechos del consumidor”. Este certificado garantiza la seguridad del producto importado para el uso o consumo humano y su correspondencia con las normas vigentes en el país, en términos de sanidad y fitosanidad para el caso de flores; en general los bienes vendidos en Rusia deben contener la siguiente información: los estándares básicos requeridos, características básicas del producto, período de garantía, términos y condiciones de uso efectivo y seguro, certificación, condiciones físicas para la venta, todas las garantías e información relevante, dirección legal del productor, localización de las compañías para enviar posibles reclamos y sugerencias, servicio técnico. Esta información debe aparecer en el sello, las marcas y en la documentación técnica. (Proexport, 2007).

## **Japón**

Como se menciona en el estudio de análisis del mercado de las flores en Japón por la embajada de Colombia en Tokio, 2007; los canales de comercialización son los mismos que utiliza la rosa, así que el tema de calidad y alternativas de transporte que generen procesos eficientes de entrega, cobra relevancia.

Según Proexport Colombia, 2007, Colombia mantiene una balanza en déficit con Japón a consecuencia del incremento en las importaciones de productos procedente de ese país. Para el caso de las exportaciones colombianas de no tradicionales, en el periodo de 2004-2006 presentaron un crecimiento anual del 11.93%, con 55 millones en 2004 a US\$ 68 millones en 2006 y representaron un 21.2% de las exportaciones totales del país. Los claveles estándar tuvieron una participación del total exportado de 10,71% y los claveles miniatura frescos contaron con una participación de 7,02% para el año 2006.

Los acuerdos comerciales con Japón incluyen el Sistema Generalizado de Preferencias<sup>20</sup> (SGP) aplicado desde agosto de 1971 y renovado 3 veces con una última vigencia a marzo de 2011, bajo las cuales se

---

<sup>20</sup> El acceso preferencial unilateral al mercado de los productos de los países que lo solicitan debe cumplir con los siguientes requisitos: la economía del país o el territorio se encuentre en fase de desarrollo; el país debe ser miembro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD); el territorio debe tener su propio sistema arancelario y comercial; el país o territorio esté dispuesto a recibir un beneficio especial en lo que respecta a los derechos de aduana; el país o territorio sea designado por Orden del Consejo de Ministros del país o territorio al que procede conceder ese beneficio (Embajada de Tokio en Japón, 2007)

concede entrada preferencial unilateral con exención de derechos para 226 productos agrícolas (entre ellos las flores) de los 42 países considerados menos adelantados entre los cuales se encuentra Colombia. Las implicaciones de acuerdos comerciales bilaterales en el tema agrícola, como tratados de libre comercio se han manejado con prevención para los intereses de Japón han tenido un margen de prevención.

El nivel de protección arancelaria es elevado en productos sensibles como lo son los productos agrícolas y está regulado por una cuota arancelaria, pero en el caso de flores se desconoce el monto. La política sanitaria es intolerante a la presencia de algún agente causal de deterioro en la flor, sobre todo en productos básicos en los cuales se incluyen barreras fitosanitarias para frutas y vegetales. En cuanto a las normas y leyes de cuarentena vegetal, las flores cortadas y demás productos vegetales están sujetos a la inspección y cuarentena de importación que incluyen la desinfección si están afectados o la reexportación cuando no se cuente con el tratamiento adecuado.

Las normas de calidad de los productos están dentro de la Ley sobre la “Estandarización de Productos Agrícolas y Forestales y Racionalización de las Etiquetas de Calidad” y que se conoce como Ley de Normas Agrícolas Japonesas, o la Ley JAS por la cual se determina normas de calidad y se establecen reglas para el etiquetado de la calidad y adopción de la marca JAS que es voluntaria pero que no limitan las normas para el etiquetado de los productos.

El sistema de distribución del Japón es similar al de otros países y permite contar con un canal mayorista y uno minorista que facilita los flujos de mercancía del productor al consumidor (compra y venta) que tienen un flujo continuo hasta llegar al consumidor final. Las compañías comercializadoras tienen una doble misión: servir de intermediarias y facilitar el flujo de comercio incluyendo actividades de financiamiento, la asunción del riesgo, el desarrollo de recursos, el comercio, la organización y la inversión. Los consumidores japoneses se caracterizan por percibir un producto de muy alta calidad y a bajo costo y de una manera más personalizada.

Para el acceso físico de los bienes Colombianos a Japón existen servicios aéreos con conexiones regulares en Milán, Frankfurt, Luxemburgo, Estados Unidos, Curazao, Caracas y Canadá. Por otra parte, en servicios marítimos existen navieras que operan el transporte de carga suelta y en container hacia este destino, partiendo principalmente desde el puerto de Cartagena y Buenaventura. La infraestructura aeroportuaria de Japón está compuesta por un total de 21 aeropuertos distribuidos a lo largo del territorio y garantizando facilidades de acceso aéreo a cualquier destino al interior del país. Sin embargo, los complejos de Kansai, Narita y Haneda son los que concentran la mayor cantidad de tráfico (Proexport, 2008).

La protección arancelaria, con y sin la inclusión de las preferencias, se ha reducido consistentemente en todas las regiones y en los grupos de ingresos, desde mediados del decenio de 1990 a 2007, y especialmente en los países de bajos ingresos, donde el promedio de los aranceles NMF (Nación Más Favorecida) aplicados se redujeron el 46 por ciento (10 puntos porcentuales). Los países de altos ingresos, todavía tienen el promedio más bajo de los aranceles en un 6 por ciento en comparación con un país en desarrollo promedio de 11 por ciento.

## **2.4. BRECHAS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL EN RELACIÓN CON LAS TENDENCIAS MUNDIALES**

Partiendo del análisis realizado en cuanto a investigación y desarrollo tecnológico a nivel mundial y comparándolo con las capacidades nacionales con las que se cuenta, se ha llegado a una serie de brechas a nivel tecnológico que deben ser superadas, en especial, teniendo en cuenta el protagonismo que tiene Colombia como el mayor exportador de clavel en el mundo.

Son claros los avances en investigación para la obtención de nuevas variedades de clavel, ya sea para desarrollar nuevos colores, crear resistencia a plagas y enfermedades, o simplemente incrementar la productividad del cultivo, realizadas por países como Italia, Francia, Estados Unidos y Japón. Líderes en los procesos de hibridación y propagación de nuevas variedades de clavel, las cuales en muchas ocasiones son importadas por Colombia, siendo necesario el pago de regalías por , corriendo el riesgo de contar con pérdidas de producción en casos tales en que el material vegetal importado no cumpla con las características ofrecidas por el breeder. Estos avances no solo se observan a nivel de investigación y desarrollo de estas variedades, sino a nivel de dinámicas de patentamiento, ya que es considerable la brecha existente entre el numero de patentes generadas a nivel internacional y aquellas otorgadas en Colombia, que hasta la fecha son nulas.

De la misma manera, Japón se caracteriza por su gran número de investigaciones centradas en la conservación del clavel en procesos de postcosecha (almacenamiento, transporte y comercialización), evaluando diferentes técnicas de conservación de la flor, minimizando el riesgo de pérdida por senescencia, alargando la vida útil del clavel por largos periodos de tiempo después de ser este adquirido por el consumidor final. Para el caso de Colombia, según la opinión de los actores de la cadena, en especial aquellos que corresponden al eslabón de productores, los procesos que involucran la cadena de frio durante los procesos de postcosecha, correspondientes a cargue y descargue y almacenamientos, no son manejados en forma optima. Además de esto, se continúa utilizando en postcosecha, productos altamente nocivos para la salud humana con categorías toxicológicas altas, para los cuales su utilización ha sido restringida en muchos países importadores de clavel, teniendo como ejemplo el tiosulfato de plata (STS) utilizado como inhibidor de etileno en postcosecha.

Estas ventajas a nivel de investigación y desarrollo tecnológico con las que cuentan muchos de los países líderes en publicaciones y patentamiento, son reflejo del nivel de asociatividad con el que se cuenta entre el sector académico-investigativo y el productivo, sin dejar de lado al estado, ya que estos países han podido articular de una manera eficiente los resultados obtenidos en la investigación, con la generación de productos tangibles, incrementando la competitividad de estos mercados. En este aspecto, Colombia, a pesar de los esfuerzos realizados por parte de asociaciones y agremiaciones que representan a la cadena productiva para convertir el sector en uno más compacto y competitivo, aun se encuentra sujeto a altos niveles de desarticulación y falta de canales de comunicación efectiva entre los sectores que involucran la investigación y la producción, observándose comúnmente duplicidad de esfuerzos al tratar de resolver problemas ya sean fitosanitarios, de producción, postcosecha o comercialización.

Al considerar las brechas existentes, estas no solo deben ser identificadas a nivel de investigación y desarrollo tecnológico. El componente comercial es importante, en especial, al tener en cuenta que la cadena de flores y follajes con énfasis en clavel es netamente exportadora. Estas brechas se considerarán,

tomando como referente los países considerados como competidores para Colombia durante la comercialización de clavel en los mercados considerados como potenciales.

Como mercados potenciales se identifican tres países, Japón, Reino Unido y Rusia, así mismo como cadena competidora se identificaron, China, Kenia y Ecuador respectivamente. Basados en la información presentada previamente en el Benchmarking Organizacional e Institucional y la Vigilancia Comercial y en la información consultada en páginas oficiales y otros documentos generados relacionados con el tema de cada uno de los países competidores, a continuación se presenta (tabla 26) la descripción más relevante.

**Tabla 26. Mercados potenciales y principales países competidores para la comercialización de clavel colombiano.**

Mercado Potencial	País competidor	Ventajas comparativas de los países competidores
Reino Unido	Kenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo proveedor de clavel del Reino Unido</li> <li>• Costos de producción más bajos considerando el costo de la mano de obra (salario mínimo promedio de US\$ 50)</li> <li>• Inversión de tecnología por parte de empresas holandesas y británicas, aumentando sus niveles de productividad.</li> <li>• Mayor cercanía al Reino Unido lo cual facilita el envío de sus productos</li> </ul>
Rusia	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción continua dadas sus condiciones geográficas y climáticas</li> <li>• Costos de producción y transporte similares a los que deben pagar los productores y comercializadores colombianos</li> <li>• El clavel es el segundo producto de exportación después de la rosa</li> </ul>
Japón	China	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altas tasas de crecimiento en sus exportaciones hacia Japón (19% entre 2004 y 2006, comparado con Colombia que alcanzo el 16% para este mismo periodo). (PROEXPORT, 2006)</li> <li>• Mayor cercanía lo cual facilita el envío de sus productos</li> <li>• Inversión de tecnología por parte de empresas holandesas y británicas, aumentando sus niveles de productividad.</li> <li>• Mayor cantidad de mano de obra disponible a bajos costos.</li> </ul>

Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Elaborado a partir de ICEX, Reportes sectoriales para China y Japón, años 2007 y 2008 respectivamente.

Adicionalmente, a continuación en la tabla 27 se describen algunas características que poseen las cadenas competidoras identificadas en el estudio frente a las que posee Colombia en cuanto a variables comerciales y tecnológicas que deben tenerse en cuenta, especialmente si se tiene que estos países comercializan clavel con clientes potenciales para Colombia.

**Tabla 27. Caracterización de variables comerciales y tecnológicas en los países competidores para el mercado del clavel.**

Variables	Kenia	Ecuador	China	Colombia
Apoyo, promoción e incentivos al clavel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencias comerciales por pertenecer a los países de la ACP.</li> <li>• Sistemas de trazabilidad.</li> <li>• Norma ISO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuador se beneficia del SGP con Japón Rusia y Reino Unido.</li> <li>• Estándares internacionales ambientales y sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencias comerciales por pertenecer a los países de la ACP</li> <li>• El gobierno ofrece incentivos tributarios a la exportación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colombia se beneficia del SGP con Japón Rusia y Reino Unido.</li> <li>• Cumplimiento de estándares internacionales / Programas de autogestión (FlorVerde), BPAs.</li> </ul>

Variables	Kenia	Ecuador	China	Colombia
Canales de comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comercialización mayorista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canal mayorista para el mercado exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canal mayorista para el mercado exterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Canales mayoristas para la comercialización del producto, sin intermediación.</li> </ul>
Estrategias de mercadeo para el clavel	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay evidencia de una estrategia concreta para el clavel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificación de mercados y elaboración de productos con valor agregado (bouquet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay evidencia de agregación de valor al producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificación de mercados y elaboración de productos con valor agregado (bouquet)</li> <li>Trabajo adelantado en promocionar la marca país.</li> </ul>
Tecnologías disponibles para la producción de clavel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología en infraestructura de invernaderos y riego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de nuevas variedades de flor y la innovación en procesos tanto productivos como de postcosecha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo nivel de calidad por la escasa tecnificación. Sin embargo, se presenta incursión de empresas holandesas y británicas que han proporcionado tecnología a sus sistemas productivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología en infraestructura de invernaderos, la utilización de alternativas de sustratos para el crecimiento de las plantas, el riego y el control de plagas y enfermedades tanto en diagnóstico como en control.</li> </ul>

### **3. VISIÓN PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL PARA EL AÑO 2019**

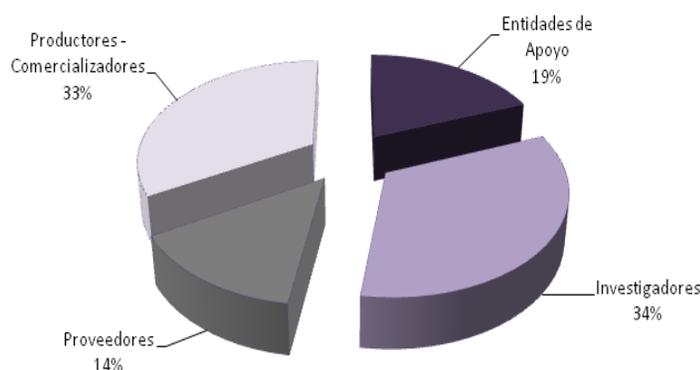
---

La prospectiva se constituye en una herramienta de planeación a largo plazo, utilizada para analizar el posible curso de los factores de cambio, ya sean estos de naturaleza tecnológica o no tecnológica, que determinarán el desempeño futuro de un sistema. Esta herramienta es de gran relevancia debido a que la naturaleza dinámica de los sectores agroindustriales y los continuos cambios del entorno socioeconómico, político y tecnológico requieren de capacidad para anticipar los cambios y construir de manera proactiva el futuro. La visión prospectiva dentro del ejercicio de Definición de la Agenda de Investigación para la cadena productiva de Flores y Follajes con énfasis en clavel busca identificar aquellos factores que inciden e incidirán en la competitividad de la cadena a un horizonte de 10 años, su posible comportamiento en el largo plazo y a partir de ello construir futuros probables.

El presente capítulo detalla el análisis prospectivo realizado, precisando la evolución y los resultados del proceso implementado para la obtención de las demandas tecnológicas y no tecnológicas, así como de los posibles escenarios futuros construidos para la cadena productiva de Flores y Follajes con énfasis en Clavel, siendo las demandas y los escenarios los principales insumos para la definición de la Agenda. La evolución de las demandas abarcó las siguientes etapas secuenciales: i) la identificación de las variables influyentes en el desarrollo de la cadena, siendo de gran relevancia aquí las oportunidades y limitaciones previamente identificadas en el análisis de desempeño y presentadas en el capítulo 1, ii) la identificación de los factores críticos, a través de la evaluación del impacto actual y futuro de las variables y iii) la consolidación de las demandas. Mientras que la construcción de los escenarios requirió: i) la identificación de las incertidumbres críticas con base en el análisis de previsibilidad de los factores críticos, ii) la construcción de estados futuros para las incertidumbres críticas, iii) la construcción de los posibles escenarios de largo plazo para la cadena y iv) la definición del escenario apuesta al año 2019 para la cadena productiva, el cual resulta de gran importancia, ya que es hacia él que la cadena productiva direccionará sus esfuerzos y guiará la implementación de la agenda de investigación y desarrollo tecnológico. Finalmente, se determinó la importancia de los actores para las variables tanto tecnológicas como no tecnológicas generadas a lo largo del estudio.

Cada una de las etapas del análisis prospectivo se caracterizó por la participación de los actores de la cadena (figura 56), lográndose una generación de consensos que permitieron canalizar las iniciativas encontradas dentro de los talleres realizados, en los cuales se exploró la opinión y percepción de expertos de la cadena. Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los fundamentos metodológicos proporcionados por los consultores brasileiros y la experiencia del equipo ejecutor consolidada a través de los ejercicios realizados anteriormente en cadenas productivas.

**Figura 56. Participación de los actores de la cadena en el análisis prospectivo**



ETAPA PROSPECTIVA	FECHAS
1. Validación de variables y evaluación de impacto actual y futuro para la identificación de factores críticos	30-04-2009
2. Identificación de incertidumbres críticas	Mayo 22 de 2009
3. Construcción de estados futuros de la cadena	Junio 12 de 2009
4. Validación de escenarios y definición, proyectos y estrategias para cada una de las demandas generadas	Julio 10 de 2009

El horizonte seleccionado para pensar en el futuro de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel en Colombia fue el año 2019, es decir, un horizonte de 10 años, teniendo en cuenta la opinión de los expertos de la cadena, quienes consideran que es un periodo de tiempo prudente para analizar en forma prospectiva la cadena productiva, abordando aspectos como la generación de variedades propias de clavel, cuyo proceso puede tardar hasta 15 años.

A continuación se detallan cada una de las etapas del ejercicio prospectivo.

### 3.1. FACTORES CRÍTICOS PARA EL DESEMPEÑO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL

Los factores críticos para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, son el resultado de un trabajo realizado con las 53 oportunidades y las 44 limitaciones identificadas a través del análisis de desempeño de cada uno de los eslabones de la cadena. Es así como se agruparon las oportunidades y limitaciones, de acuerdo a las relaciones existentes entre ellas, logrando consolidar 25 variables que tienen influencia sobre el sistema, de éstas, 11 son de tipo tecnológico y 16 de tipo no tecnológico. Para cada una de las variables, tal como se presenta en la tabla 28, se construyó la definición y su estado actual, construcciones que fueron validadas por los diferentes actores de la cadena.

**Tabla 28. Definición y Estado Actual para las Variables Tecnológicas**

VARIABLES TECNOLÓGICAS		
VARIABLES	Definición	Estado actual
1	Transferencia y/o Implementación de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel	Uso de herramientas como la biotecnología, para la obtención de variedades con características de adaptación a las zonas de producción, atractivas para el mercado y resistentes a plagas y enfermedades.
		El desarrollo de variedades ha sido liderado por países como Estados Unidos, Japón, Italia y Francia, los cuales poseen los derechos de obtentor para el uso comercial del material vegetal; esta situación genera la necesidad de que las empresas nacionales se especialicen en la generación de material vegetal propio, adaptado a las condiciones de las principales zonas de producción y con características agronómicas adecuadas. Sin embargo aún no existe el interés para desarrollar este tipo de negocio, que se argumenta tiene una alta inversión y un retorno lento, por la misma dinámica del desarrollo de variedades

VARIABLES TECNOLÓGICAS		
Variab	Definición	Estado actual
		comerciales de una especie como el clavel que involucra un periodo de tiempo mayor a los 10 años.
2	Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal.	Implementación y/o transferencia de técnicas eficientes para la evaluación fitosanitaria del material vegetal adquirido para propagación o para siembra directa.
3	Insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo de clavel	Uso de insumos o materias primas para generar productos que permitan complementar el control fitosanitario realizado con agroquímicos en los sistemas productivos.
4	Transferencia y/o implementación de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo	Se refiere a aquellas tecnologías que son posibles de implementar para un control fitosanitario eficiente con el fin de disminuir los impactos generados sobre la calidad del clavel y por ende sobre los ingresos de la empresa.
5	Implementación y/o transferencia de tecnologías para el manejo de lixiviados generados en el sistema de producción	Implementación y/o transferencia de equipos que permitan la recirculación de lixiviados generados en el sistema productivo.
		Uno de los mayores limitantes del proceso productivo en clavel y que ha generado cambios en la forma de producirlo, es el control fitosanitario, puesto que enfermedades como la marchitez vascular, han causado pérdidas económicas importantes, y a pesar de los cambios adoptados, el problema persiste en umbrales entre el 10% y el 15% de las pérdidas en la producción. Dentro de este manejo fitosanitario, las tecnologías empleadas para la aplicación de insumos que no involucran mano de obra aún no se presentan en los sistemas productivos de clavel en el país, pese a que existe cierta aversión por parte del personal hacia la realización de estas labores. En el país no existe una normatividad clara en cuanto al manejo y control fitosanitario.
		Se registra un porcentaje importante de empresas en las cuales se han implementado tecnologías que permiten la reutilización de los lixiviados generados en el proceso productivo. Sin embargo, aún las tecnologías empleadas no garantizan la calidad de estos residuos para su reincorporación, ya que es necesario en primer lugar, la optimización en el uso del agua, y por otra parte, reducir la salida de residuos como contaminantes, haciendo eficientes los procesos de producción para clavel.

VARIABLES TECNOLÓGICAS			
Variables	Definición	Estado actual	
6	Alternativas de manejo de los desechos vegetales y otros residuos para su aprovechamiento dentro del sistema productivo	Tratamiento de los materiales generados como desecho, para su posterior reutilización dentro del sistema productivo.	Teniendo en cuenta la gran cantidad de desechos vegetales generados en el sistema productivo de clavel, muchos productores deben transportar este material vegetal fuera del sistema, debido a la dificultad en su manejo dentro del cultivo, por sus altos contenidos de humedad y fibrosidad, que impiden transformarlos en compost. Existe una normatividad general para el sector floricultor referente al manejo de desechos, mas no especifica para el caso del clavel.
7	Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema hidropónico	Evaluación de las propiedades de diferentes sustratos que garantizan la sostenibilidad económica, ambiental y productiva dentro del cultivo de clavel.	Dentro de los sistemas hidropónicos de producción de clavel, se emplea la cascarilla de arroz como sustrato frecuente, el cual no es el más recomendable para el manejo de riego y fertilización, sin embargo, su precio y disponibilidad hace que no se consideren otros materiales para su implementación como sustratos. Evidenciándose esfuerzos aislados por parte de los productores, quienes a través de ensayos a prueba y error evalúan el comportamiento de diferentes sustratos.
8	Transferencia y/o implementación de tecnologías que permitan el manejo adecuado de factores agroclimáticos en las zonas de producción	Transferencia y/o implementación de tecnologías empleadas para el monitoreo de los factores climáticos en las principales zonas de producción para mitigar los impactos generados sobre el cultivo	Pese a las condiciones agroecológicas favorables para la producción de clavel en el país, los factores climáticos siguen siendo una restricción que puede presentarse de forma espontánea y que no cuentan con un adecuado seguimiento y/o cuantificación. Luminosidad, heladas, lluvias y vientos fuertes e incluso el aprovechamiento del recurso suelo requieren la incorporación de tecnologías para su seguimiento que aun no se han adoptado por parte de los productores.
9	Desarrollo de estándares en los procesos de producción.	Homologación de los procesos productivos en las diferentes empresas productoras de clavel, independientemente si estas se encuentran asociadas a un grupo empresarial, permitiendo unificar esfuerzos buscando conjuntamente alternativas de mejora.	Tan solo las empresas asociadas a grupos empresariales cuentan con estandarización en todos sus procesos productivos; aquellas que no se encuentran asociadas, manejan sus sistemas en forma independiente, sin tomar referencias de otros sistemas, desconociendo mejoras que contribuyen a incrementar la eficiencia en la producción.
10	Transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertirrigación y postcosecha	Transferencia y/o adaptación de tecnologías que permitan incrementar la eficiencia en la labores de fertirriego, postcosecha y aquellas referentes a las labores culturales que permitan ser mecanizables.	Dentro del proceso productivo de clavel, existen labores que permiten ser tecnificadas para disminuir la mano de obra requerida en ellas, sin embargo, muchos productores no las implementan, realizándolas en forma manual. Dentro de estas, se encuentran las labores de fertilización y el manejo poscosecha del clavel, procesos en los que se ha buscado la optimización de tiempos, reducción de procesos manuales y mejora de los resultados en productividad, rendimiento y calidad del clavel para exportación. Adicionalmente para implementar las tecnologías existentes debe incurrirse en altos costos tanto de inversión como de operación y mantenimiento de los equipos.

### VARIABLES TECNOLÓGICAS

Variables		Definición	Estado actual
11	Manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel	Especialización a través de protocolos y tecnologías adecuadas para el manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel	Existen interrupciones en la cadena de frío que alteran las características de calidad del clavel, debido entre otros factores a la baja disponibilidad de transporte especializado, a los diferentes controles en los puntos de carga y a los tiempos muertos entre carga y descarga. Sin embargo, se han desarrollado proyectos de evaluación de métodos alternativos de transporte como el marítimo para disminuir costos de fletes sin sacrificar la calidad de la flor, mediante un manejo eficiente de frío en containers.

### VARIABLES NO TECNOLÓGICAS

Variables		Definición	Estado actual
1	Adquisición de insumos para fertilización y control fitosanitario en el proceso productivo de clavel.	Capacidad con la que cuentan los productores para adquirir los insumos empleados en el control fitosanitario, ya sea por su disponibilidad o por su precio de venta.	La adquisición de insumos por parte de los productores está caracterizada por dos aspectos, el precio de los insumos que en la mayoría de los casos es elevado, pues muchos de ellos son importados por casas comerciales que solamente tienen representación comercial en el país. La distribución y venta la realizan comercializadores o distribuidores autorizados; generando un incremento del precio al productor por intermediación. Por otra parte, la disponibilidad de dichos insumos en ocasiones no es fácil, lo que condiciona al productor a utilizar agroquímicos genéricos con precios de venta más bajos.
2	Certificación de los sistemas productivos en BPA, sociales y ambientales.	Hace referencia a la calificación que se otorga a los sistemas productivos que cumplen con estándares de calidad y socio ambientales, permitiéndoles acceder a mercados que exigen dichas certificaciones.	Actualmente frente a la dinámica del comercio de clavel, que exige un seguimiento y estandarización de los procesos no sólo de producción, sino que relacionan el estado socioeconómico de las personas involucradas en la producción y el impacto de la actividad económica en el ambiente; los productores cada vez más se acogen a normativas que involucran la obtención de sellos verdes, que certifican sus procesos con calidad y permiten mayor seguridad en los acuerdos comerciales que se puedan establecer con los clientes.
3	Competencias de la mano de obra dentro del proceso de producción de clavel	Capacidades con las que cuenta el personal de la empresa en cuanto a educación y desempeño en las labores asignadas tanto en el proceso productivo como administrativo.	Actualmente se realizan capacitaciones al personal que labora en las empresas para crear competencias en las diferentes labores de cultivo a los que son asignados a través de la orientación de profesionales encargados. Por otra parte se aprecia una escasez de mano de obra por el traslado de la industria a las zonas de producción en la sabana. Adicionalmente, se prefiere contratar a personal con mínima experiencia en el sector, para evitar la frecuencia de incapacidades por enfermedades profesionales ya adquiridas.
4	Financiación e Incentivos institucionales para	Apoyo institucional con el que cuentan los	Existen incentivos para el sector floricultor orientados a superar dificultades coyunturales

**VARIABLES NO TECNOLÓGICAS**

	<b>VARIABLES</b>	<b>Definición</b>	<b>Estado actual</b>
	investigación y apropiación de tecnologías para la cadena productiva del clavel	actores de la cadena para desarrollar investigación, innovación o transferencia de tecnologías orientadas hacia la competitividad de la cadena.	(tasa cambiaria, heladas, control fitosanitario, etc.), los cuales han sido ampliamente divulgados entre los productores, por el contrario, incentivos orientados a apoyar la investigación y el desarrollo tecnológico no han sido difundidos entre todos los actores de la cadena, por tanto no han sido aprovechados.
5	Logística para procesos de postcosecha y comercialización	Procesos establecidos por la empresa para el cumplimiento de requisitos de exportación frente a las características que presentan los canales de comercialización en mercados importadores y las exigencias del cliente en términos de producto, tiempo y ubicación.	La disminución en los tiempos de respuesta a las entregas del clavel y el cumplimiento satisfactorio al cliente, se deben en gran parte a la orientación que han tenido las empresas para mejorar los procesos de planeación y seguimiento de los procesos de almacenamiento, transporte y distribución que requieren mayor atención para disminuir el riesgo de no cumplir con lo indicado en los envíos del producto.
6	Mercadeo y canales de comercialización del clavel a nivel nacional.	Hace referencia al conjunto de atributos que se requieren para satisfacer las necesidades del mercado nacional junto a las características de los canales de comercialización, para llevar el clavel a manos del cliente.	Actualmente los productores y comercializadores orientan su producción al mercado internacional, siendo muy bajo el nivel de clavel ofertado en el país en cuanto a volúmenes, calidades y variedades, pues este mercado no ofrece características atractivas para su promoción al no existir cultura de consumo de clavel, sumado a la falta de poder adquisitivo para comprar este tipo de productos que no ocupan un lugar en la canasta básica.
7	Comportamiento de los canales de comercialización a nivel internacional del clavel.	Hace referencia a las características que se manejan en la distribución del clavel en el mercado internacional a nivel mayorista o minorista.	A nivel de comercialización del clavel se manejan tanto canales de distribución directos que permiten mantener el contacto con el cliente final, generando un margen de intermediación bajo y un margen de utilidad mayor para los comercializadores colombianos dependiendo del mercado destino, como canales de distribución indirectos que manejan un alto nivel de intermediación, siendo esta última figura de comercialización la más empleada por empresas exportadoras de clavel.
8	Nivel de promoción a nivel internacional del clavel colombiano.	Resaltar las características de calidad, presentación y valor agregado del clavel ofertado a nivel internacional,	La posición destacada del país en cuanto a calidad del clavel (colores, longitud del tallo y tamaño del botón), lo hacen atractivo para los mercados que lo demandan, orientándose a la generación de valor para consolidar o ganar mercados, mediante marcas propias que en muchas ocasiones son exclusivas para cada uno de los clientes y adecuando la presentación del producto de acuerdo a los requerimientos

**VARIABLES NO TECNOLÓGICAS**

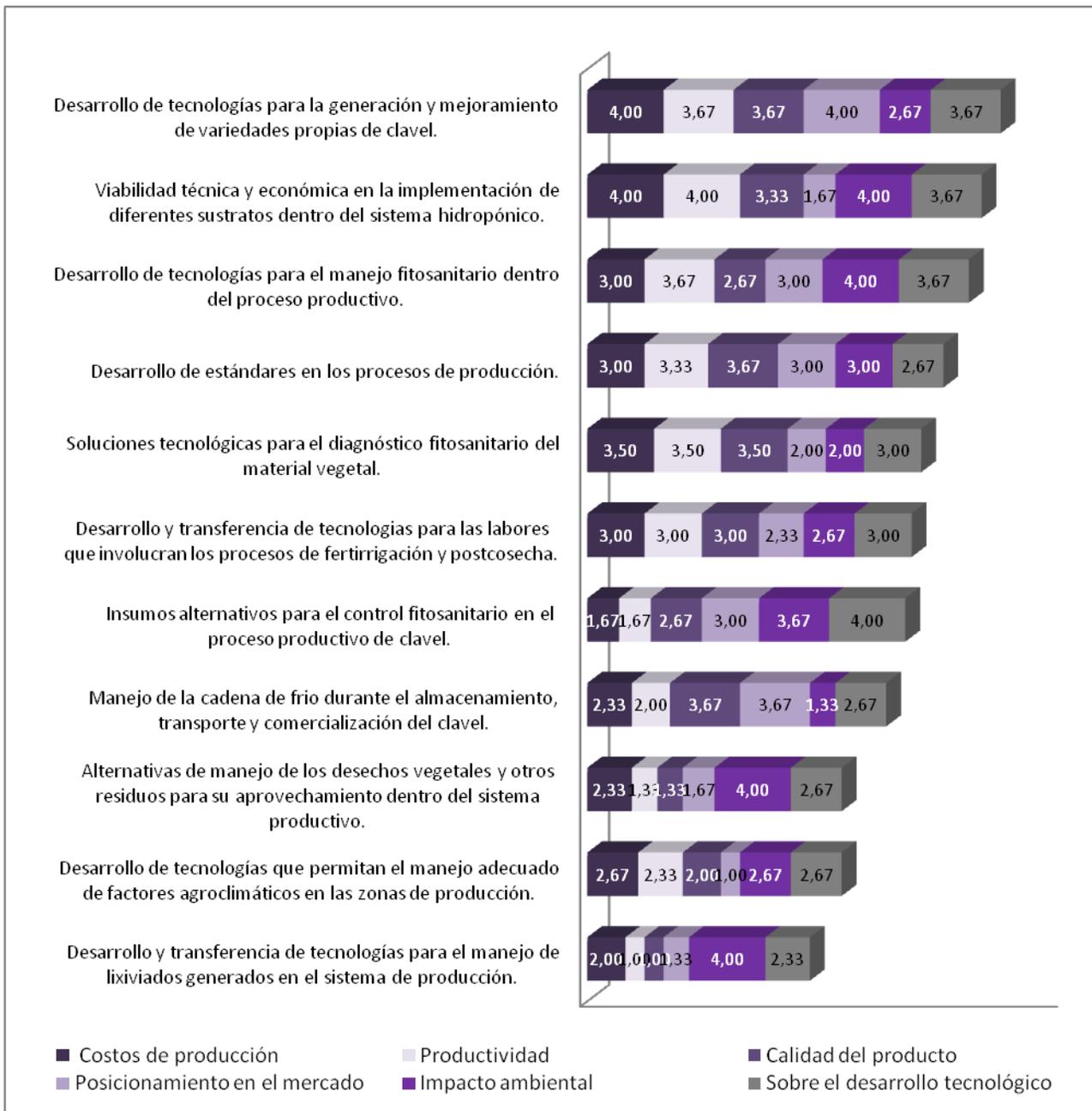
	<b>VARIABLES</b>	<b>Definición</b>	<b>Estado actual</b>
			específicos de empaque.
9	Diversificación de mercados internacionales para la comercialización del clavel.	Oportunidad de exportar el clavel a diferentes mercados considerados como potenciales limitando la dependencia que se tiene frente a aquellos consolidados y por otro lado la estacionalidad en la demanda.	La dependencia de mercados como el de Estados Unidos y el europeo, sumado a la mayor oferta internacional del clavel, conducen al empresario no solo a mostrar una mejor calidad, sino a buscar compensación en otros mercados que ofrezcan oportunidades de negociación iguales o mejores que las actuales.
10	Existencia de asociaciones y gremios en el sector que apoyan la producción y comercialización del clavel	Presencia de organizaciones que contribuyen al desarrollo y crecimiento de la cadena, y fortalecen la presencia del sector a nivel internacional.	Actualmente existen asociaciones que apoyan al sector floricultor en general, brindando apoyo a la producción de diversas especies de ornamentales incluyendo el clavel. Este apoyo permite el desarrollo de los mecanismos de integración entre los actores de la cadena para fomentar y promocionar los procesos de producción en términos de sostenibilidad ambiental, socioeconómicos y de promoción del producto en mercados internacionales.
11	Generación de sistemas de información y divulgación dentro del sector.	Existencia de sistemas de información confiables que centralicen información de interés para el sector como: estadísticas, resultados e impactos de investigación, información organizacional e institucional, etc. a los cuales tengan acceso los actores de la cadena.	Los sistemas de información dentro de la cadena no ofrecen facilidades de acceso para la mayoría de actores, los cuales en muchas ocasiones desconocen su existencia. Por otra parte los mecanismos de divulgación de los procesos y resultados de investigaciones entre el sector académico y el productivo no son eficientes.
12	Fortalecimiento de los sistemas de gestión empresarial.	Adecuación del sistema organizacional de la empresa para garantizar la especialización en cada uno de los procesos que involucran la producción y comercialización del clavel.	En la actualidad existen empresas cuyos sistemas organizacionales han sido modificados de acuerdo a los procesos más relevantes que se llevan a cabo en ella (propagación, producción, postcosecha, logística), permitiendo la especialización en las actividades realizadas, incrementando eficiencia en el sistema productivo.
13	Condiciones socio-económicas en las zonas productoras.	Análisis de las condiciones socioeconómicas en las que se encuentra la población laboralmente activa de los sistemas productivos de clavel.	Existen algunas zonas de producción en las cuales el sector floricultor tiene una alta incidencia sobre las condiciones socioeconómicas de las poblaciones laboralmente activa; mientras que otras zonas se ven influenciadas por otro tipo de sectores industriales.

VARIABLES NO TECNOLÓGICAS			
Variables	Definición	Estado actual	
14	Influencia de factores macroeconómicos sobre márgenes de utilidad obtenidos en la comercialización del clavel.	Hace referencia al conjunto de variables (tasas de cambio, precio de combustibles, etc.) que afectan directamente las ganancias obtenidas por los productores por la venta del clavel.	El sector floricultor se ha visto influenciado por las crisis presentadas a causa de la constante fluctuación en las tasas de cambio y el incremento en los costos de producción que no les han permitido obtener márgenes de rentabilidad aceptables para la operación de un sistema productivo de clavel.
15	Articulación entre los actores de la cadena productiva.	Nivel de integración entre los diferentes actores de la cadena permitiendo su participación activa en la toma de decisiones sobre las dinámicas del sector.	Las empresas de clavel actúan de manera independiente y se caracterizan por la cautela con que es manejada la información generada dentro de sus sistemas de producción. La integración con otras empresas obedece exclusivamente a los acuerdos en crisis coyunturales, para no afectar los precios de venta. Por otra parte, existe desarticulación entre los actores de la academia, productores e instituciones de apoyo.

Para cada una de las variables, los actores en el mes de mayo del 2009, evaluaron tanto su impacto actual como su impacto futuro en el desempeño de la cadena. El impacto actual se evaluó sobre seis aspectos considerados como estratégicos, a saberse: i) costos de producción, ii) productividad, iii) calidad del producto, iv) posicionamiento en el mercado, v) desarrollo tecnológico y vi) Impacto ambiental.

Realizando un análisis para las variables tecnológicas (Figura 57) se encuentra que los actores consideran que aquellas que tienen de forma general un mayor impacto en el desempeño actual de la cadena son en orden de importancia: el desarrollo de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel, la viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema hidropónico y el desarrollo de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso de producción.

**Figura 57. Grado de Impacto Actual en variables Tecnológicas**



Para el caso de las variables tecnológicas, y teniendo en cuenta aquellas que cuentan con un elevado impacto para los actores de la cadena se tiene en primer lugar la transferencia de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel, ya que los **costos** asumidos dadas las importaciones de material vegetal son considerables, no solo por los altos costos de los fletes sino por los montos que representan las regalías que se deben pagar a las casas obtentoras de nuevas variedades. Para el caso del impacto en el **posicionamiento en el mercado**, se encontró que esta variable posee un alto valor, debido principalmente a que al desarrollar variedades comerciales propias de clavel, se da inicio al manejo de una marca país sin depender de la innovación y el desarrollo foráneo, mejorando la competitividad del clavel colombiano en mercados internacionales. Finalmente esta variable impacta en gran medida sobre la **Calidad del producto**, ya que según los propios actores, si se desea contar con un

clavel de calidad al momento del corte, postcosecha y comercialización, debe contarse con material vegetal sano y con buenos niveles de productividad, aspecto que sería fácil de controlar en el país si se desarrollaran variedades de clavel nacionales.

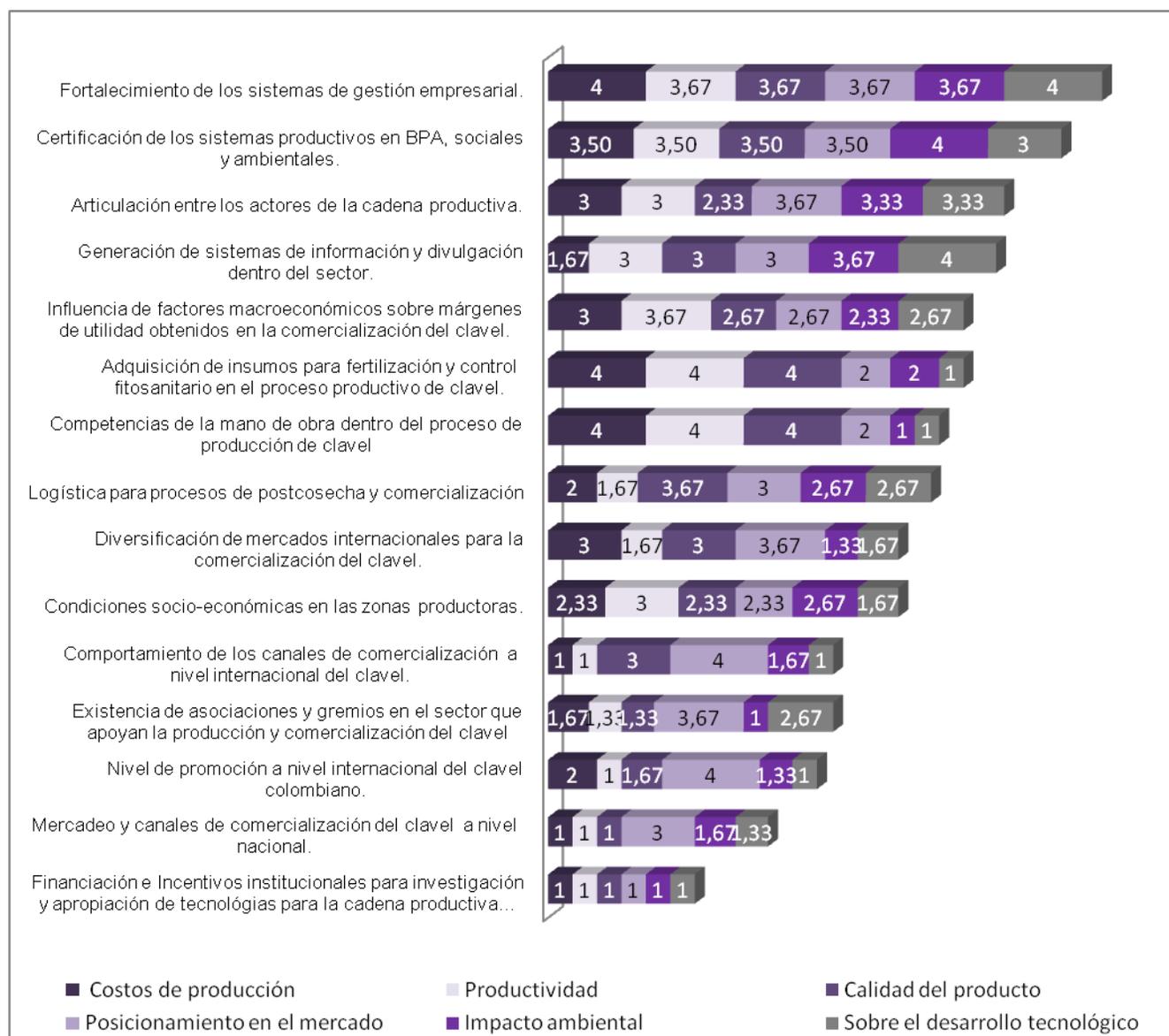
La segunda variable de mayor impacto se refiere a la viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos en el sistema de producción, es así como esta variable impacta en aspectos como **costos de producción** ya que como se ha mencionado durante el análisis de la cadena productiva, los costos que se generan al utilizar exclusivamente cascarilla de arroz como sustrato son altos, en especial, al tener que invertir mayores cantidades de dinero en insumos como fertilizantes. En cuanto al impacto actual sobre **productividad** se tiene que esta variable representa gran importancia, en especial por el hecho de que un sustrato de calidad es la base del medio de cultivo por el cual la planta toma los nutrientes necesarios para su óptimo crecimiento y posterior formación de la flor.

El desarrollo de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo específicamente impacta **la productividad, impacto ambiental y desarrollo tecnológico, dada** la importancia de este proceso al interior del sistema productivo, en especial al tener en cuenta las pérdidas que se presentan en la producción, causadas por la incidencia de agentes patógenos. Estas tecnologías impactan en un gran nivel ya que por medio de ellas no solo se busca ser eficiente en el manejo de plagas y enfermedades, sino encontrar maneras de ser más amigables con el medio empleando una menor cantidad de productos químicos con categorías toxicológicas altas.

Por otra parte es de destacar que las variables de desarrollo de estándares en los procesos de producción y manejo de la cadena de frío tienen un impacto acentuado sobre la **calidad del producto** ya que contienen aspectos clave durante la producción del clavel, en especial aquella referente a la conservación de la flor por medio de la cadena de frío ya que durante los procesos de transporte, almacenamiento y comercialización de la flor, se corre el riesgo de sacrificar la calidad del producto, mientras que la transferencia de tecnologías para el manejo de lixiviados y alternativas de manejo de los desechos vegetales y otros residuos tienen un **impacto ambiental** considerable, principalmente debido a que son aspectos que deben ser manejados dentro de los sistemas productivos como de alta importancia, dado el hecho que en un cultivo como el de clavel, son altos los volúmenes de los residuos generados, los cuales al no ser manejados apropiadamente o reutilizados, afectan considerablemente el medio en el que se disponen. Finalmente los insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo, impacta de forma importante el **desarrollo tecnológico** como resultado de la importancia que tiene la transferencia y/o implementación de tecnologías e insumos alternativos para el control fitosanitario, no solo para incrementar la eficiencia en las labores que involucran la realización de este proceso, sino identificar insumos que cuenten con aceptables niveles de eficacia y que no atenten contra el medio ambiente o contra la salud humana.

En cuanto a las variables no tecnológicas (Figura 58) se encuentra que los actores consideran que aquellas que tienen de forma general un mayor impacto en el desempeño actual de la cadena son en orden de importancia: el fortalecimiento de los sistemas de gestión empresarial, la certificación de los sistemas productivos en BPA, sociales y ambientales, la articulación entre los actores de la cadena productiva y la generación de sistemas de información y divulgación para el sector.

**Figura 58. Grado de Impacto Actual en variables No Tecnológicas**



Para las variables no tecnológicas se tienen impactos elevados como el que representa el Fortalecimiento de los sistemas de gestión empresarial sobre **costos de producción**, ya que según los actores, el conocimiento y la forma como se distribuyen los diferentes departamentos de la empresa (producción, logística, postcosecha, etc) es vital para reducir costos ya que se evitan la duplicidad de esfuerzos, manejando en forma optima el personal con el que cuenta la empresa.

La variable correspondiente a Certificación de los sistemas productivos en BPA, fue considerada por los actores como de alta importancia, en especial sobre el **Impacto ambiental** ya que integra la necesidad de garantizar la eficiencia y calidad de todas las labores desempeñadas en el sistema productivo por parte de los productores, implicando la utilización de insumos y tecnologías amigables con el medio ambiente, con responsabilidad social. Con respecto al impacto actual sobre **productividad**, las variables de Adquisición

de insumos para la fertilización y control fitosanitario y las Competencias de la mano de obra dentro de los procesos de producción son aquellas que representan un mayor nivel de importancia para los actores ya que estas variables se encuentran altamente ligadas a la eficiencia con la que se maneje el sistema productivo, obteniendo mayores niveles de productividad si se cuenta con personal capacitado dentro de las labores y un adecuado manejo en el diagnóstico y control de plagas enfermedades, considerando que esta problemática es una de las que obstaculizan en mayor medida la producción y comercialización del clavel a nivel mundial.

La articulación entre los actores de la cadena y la generación de sistemas de información y divulgación son variables que se encuentran altamente ligadas, las cuales impactan en gran medida sobre el **desarrollo tecnológico**, ya que para contar con un eficiente proceso de implementación y transferencia de tecnologías, es necesario contar con la articulación y fortalecimiento tanto de los actores (proveedores, productores, comercializadores, investigadores) como de los sistemas de información existentes, con el fin de reducir la presencia de esfuerzos aislados de productores e investigadores, manejando de manera especializada, los procesos de producción y logística dentro de las empresas claveleras en el país.

El impacto actual sobre la **calidad del producto** presentó como variables de mayor impacto la Adquisición de insumos para la fertilización y control fitosanitario y las Competencias de la mano de obra dentro de los procesos de producción y como variables de menor impacto Mercadeo y canales de comercialización a nivel internacional y Financiación de incentivos institucionales para investigación y apropiación de tecnologías, ya que en primer lugar se debe buscar un alto nivel de calidad en el producto generado desde el momento de siembra hasta cosecha, considerando todos los procesos involucrados en el sistema productivo. Por otra parte, el mercado es quien demanda cada día nuevas variedades, con mejor calidad, teniendo de esta manera, que a partir de los requerimientos del comportamiento y el manejo que se dé al mercadeo y a los canales de comercialización, es posible ofertar una calidad de clavel que satisfaga las necesidades del cliente final para de esta manera incrementar la cadena sus niveles de competitividad.

De la misma manera como se evaluó el impacto actual que presentan las variables generadas en el estudio, se valoró con la ayuda de los actores de la cadena el impacto futuro que tendrán estas mismas (tecnológicas y no tecnológicas), considerando el año prospectivo definido anteriormente (2019). El análisis del impacto futuro sirvió como apoyo al equipo ejecutor para identificar aquellas variables que representan una mayor importancia para los actores tanto en el presente como con una visión de futuro, para de esta forma transformar las variables, en **factores críticos**.

Los factores críticos son aquellas variables que presentaron un alto impacto tanto actual como futuro y que según los actores debían considerarse para continuar con el ejercicio prospectivo para la cadena. De este modo, en su totalidad, las variables tecnológicas se convirtieron en factores críticos tecnológicos (FCT), mientras que de las 15 variables no tecnológicas, 14 se convirtieron en factores críticos no tecnológicos (FCNT).

Sin embargo, en consenso con los actores de la cadena se vio la necesidad de adicionar un nuevo factor crítico de carácter no tecnológico que representa una gran importancia para la cadena productiva, este nuevo factor crítico se denominó: **Normatividad que reglamente los procesos que se realizan en la cadena**. A continuación se presenta la definición y el estado actual de este nuevo factor.

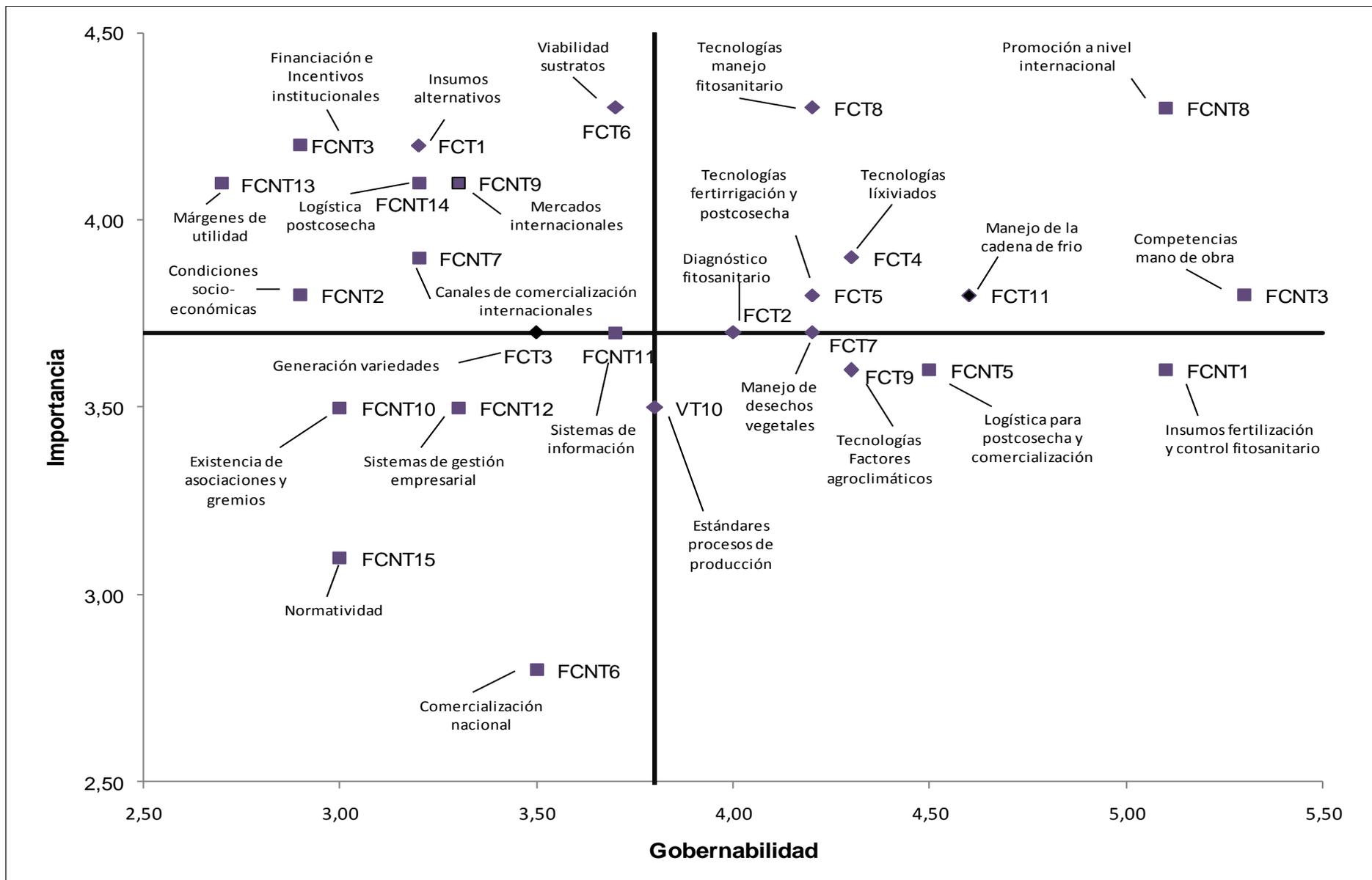
*Definición:* Hace referencia al conjunto de normas y lineamientos que sean empleados dentro de los sistemas de producción para facilitar el acceso a certificaciones y a la estandarización de los procesos para el cultivo de clavel.

*Estado Actual:* En el sector floricultor, en especial en la producción de clavel, la normatividad existente es poca, ya que no se cuenta con lineamientos claros en cuanto a los procesos de adquisición de material vegetal, y la normatividad que certifique la sanidad de esquejes y plantas madre es nula. Por otra parte, no existe una reglamentación clara en cuanto al manejo del cultivo, ya que no se cuentan con labores estandarizadas en las diferentes empresas claveleras.

### **Análisis de Importancia y Gobernabilidad de los factores críticos**

Teniendo en cuenta los factores críticos generados en el estudio, la realización de un análisis de importancia y gobernabilidad (IGO) permite tener una perspectiva sobre los mecanismos como se abordan estos factores críticos en la definición de proyectos y estrategias de la agenda de investigación para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel. El IGO es un mecanismo en el cual se realiza una evaluación de los factores críticos obtenidos, que ofrece como resultado la identificación de aquellos que poseen una mayor importancia de acuerdo a los actores y un alto nivel de gobernabilidad, entendiéndose esto último como la capacidad de gestionar los FC por parte de la cadena productiva. Los resultados obtenidos del análisis IGO son posibles de observar en la figura 59.

Figura 59. Análisis de importancia y gobernabilidad de factores críticos



A través del análisis IGO, se identifica la importancia que se tiene para los factores críticos de la cadena, de los 26 factores analizados, se encontró que ninguno presenta una importancia menor que 2.5, siendo todas prioritarias para el mejoramiento de la competitividad de la cadena, acorde con el estado actual de la misma.

Los factores de mayor importancia son la Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema hidropónico, el Desarrollo de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo y el Nivel de promoción a nivel internacional del clavel colombiano, las dos primeras se relacionan con la mejora de la competitividad y productividad del eslabón de productores y la última está relacionada con la relevancia que tiene para la cadena mostrar una imagen en la que se evidencie la calidad y tradición de este producto para el país al igual que la generación de empleo que beneficia a la población de las regiones donde se desarrolla. Por otra parte los factores que presentan la menor importancia son el Mercadeo y canales de comercialización del clavel a nivel nacional, ya que la cadena es un fuerte exportador, reconocido en el mercado internacional y el volumen del consumo interno es bastante pequeño, unido esto a que los claveles no son flores apetecidas por los consumidores nacionales ya que por tradición son relacionadas con sitios como los cementerios, y la Normatividad que reglamente los procesos realizados en la cadena ya que los actores consideraron que ya existen algunas normas internacionales por las cuales se pueden registrar los integrantes de la cadena.

Los factores críticos de mayor gobernabilidad son Competencias de la mano de obra dentro del proceso de producción de clavel, ya que al interior de las empresas se pueden realizar capacitaciones en las que el personal pueda adquirir el conocimiento requerido, este trabajo se puede adelantar de forma conjunta con entidades nacionales de carácter educativo; Nivel de promoción a nivel internacional del clavel colombiano ya que se pueden adelantar campañas que divulguen la calidad del producto en el extranjero; y Adquisición de insumos para fertilización y control fitosanitario en el proceso productivo de clavel, ya que en el mercado nacional se encuentran varios tipos de insumo que pueden ser empleados para el control fitosanitario. De forma homóloga los factores críticos de Mercadeo y canales de comercialización del clavel a nivel nacional y Normatividad que reglamente los procesos realizados en la cadena, además de presentar la más baja importancia presentan la menor gobernabilidad, siendo aquellos sobre los que los actores de la cadena no tienen un nivel deseable de acción para modificar el comportamiento de esta variable. Para el caso de los canales de comercialización nacionales las costumbres juegan un papel preponderante que impide que los claveles sean percibidos como flores apetecidas; por otra parte la formulación de la normatividad para algunos de los procesos depende en mayor medida de las decisiones de otro tipo de actores.

### **3.2. ESCENARIOS FUTUROS PARA LA CADENA PRODUCTIVA AÑO 2019**

Los factores críticos permiten caracterizar el desempeño de la cadena productiva actualmente y en el futuro, al analizarlos de manera prospectiva es posible establecer un conjunto de escenarios con visión 2019 para la cadena. Esta definición de escenarios toma como referente metodológico la evaluación de aquellos factores críticos que tienen una baja previsibilidad, es decir, aquellos factores cuyo comportamiento futuro es difícil de establecer por parte de los actores y que se denominan **incertidumbres críticas**. De esta manera, los actores establecieron que 11 de los 26 factores críticos

son considerados como incertidumbres críticas (ver tabla 29), caracterizándose de este modo por la baja certeza sobre su comportamiento al 2019. Las incertidumbres críticas conforman la base para la construcción de los escenarios futuros, ya que son éstos factores los que pueden tomar un comportamiento incierto. Se destaca el hecho de contar con un mayor número de incertidumbres de tipo tecnológico, aunque aquellas de tipo no tecnológico también tienen un rol preponderante de acuerdo con su comportamiento en el futuro.

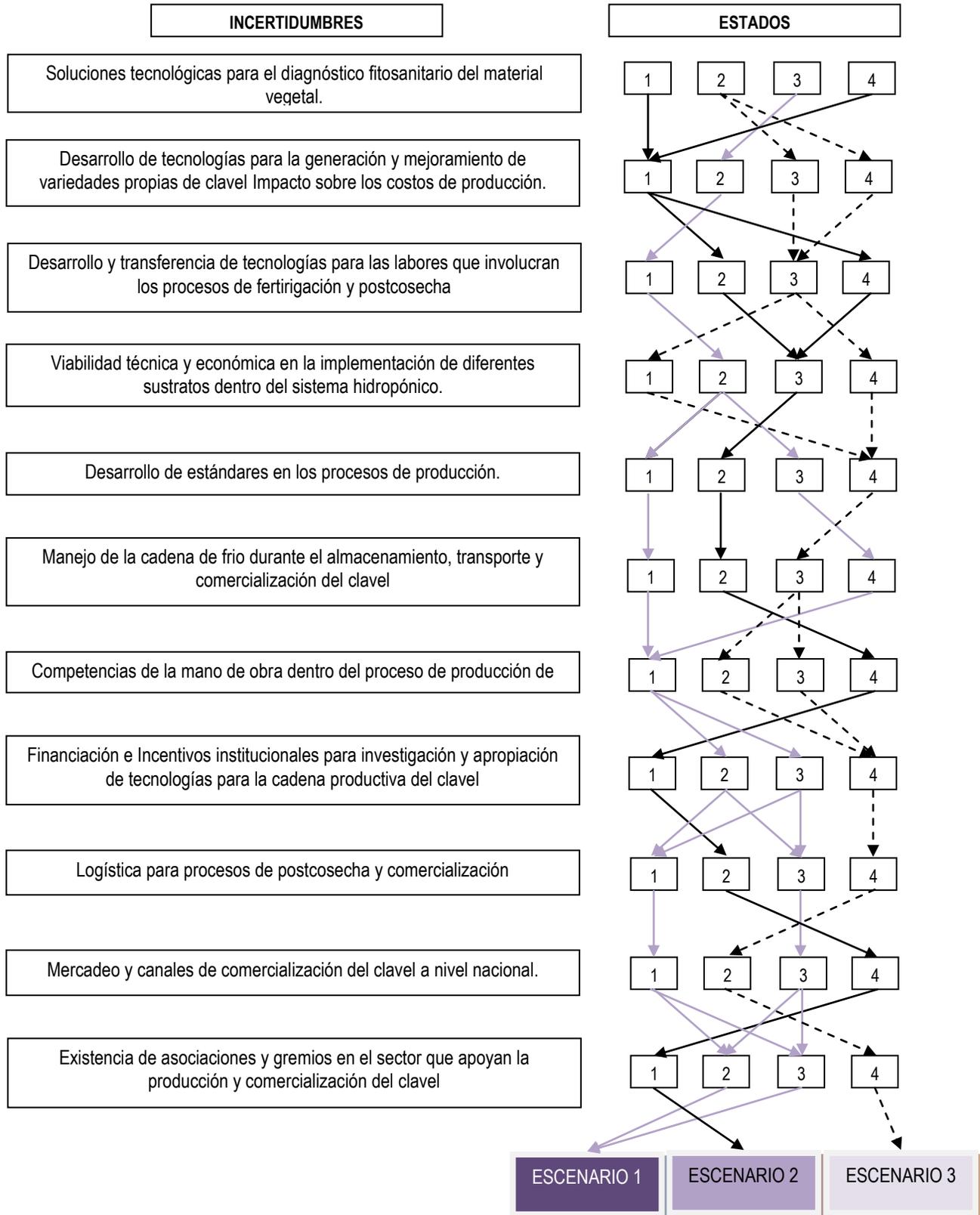
**Tabla 29. Incertidumbres críticas para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel.**

TECNOLÓGICAS	NO TECNOLÓGICAS
Desarrollo de estándares en los procesos de producción.	Logística para procesos de postcosecha y comercialización
Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema hidropónico.	Mercadeo y canales de comercialización del clavel a nivel nacional.
Desarrollo de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel.	Competencias de la mano de obra dentro del proceso de producción de clavel
Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal.	Existencia de asociaciones y gremios en el sector que apoyan la producción y comercialización del clavel.
Manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel.	Financiación e Incentivos institucionales para investigación y apropiación de tecnologías para la cadena productiva del clavel.
Desarrollo y transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertilización y postcosecha.	

Las incertidumbres críticas constituyen el fundamento para la construcción de escenarios futuros, ya que son éstas las que tomarán un comportamiento incierto en el largo plazo. Para cada incertidumbre se establecieron cuatro estados futuros posibles en un horizonte definido. Posteriormente, los estados futuros se integran mediante una matriz de análisis morfológico, que consiste en evaluar la posible ocurrencia del estado de una incertidumbre con el estado de otra en un momento dado, dicha relación de ocurrencia puede variar dependiendo del contexto que se tome como referencia, para la definición de agendas el referente son los temas IAASTD<sup>21</sup> los cuales se caracterizan por combinar variables del macro contexto para el sector agrícola. En la figura 60 cada uno de los estados definidos para las variables están representados por los cajones numerados, mediante las líneas punteadas y de colores representándose la relación entre estados, tomando como referencia un tema determinado, como resultado se lograron determinar tres escenarios posibles para la cadena. Dichos escenarios fueron contextualizados para el caso colombiano, y específicamente para la cadena de flores y follajes con énfasis en clavel se redefinieron con las siguientes denominaciones: **ESCENARIO 1: “Propagando sanidad, cultivando calidad, vendiendo propia variedad”**, **ESCENARIO 2: “Exportando Tradición, Marchitando integración”**, **ESCENARIO 3: “La Senescencia del clavel es un Hecho”**.

<sup>21</sup> Los temas IAASTD hacen referencia a la definición del estado futuro mundial al evaluar el papel, la relevancia y la calidad de la agricultura, la ciencia y la tecnología en el desarrollo, la disminución de la pobreza, el hambre y la desnutrición, así como su contribución al sostenimiento ambiental. Esta iniciativa global desarrollada en el marco del proyecto IAASTD ("Evaluación Internacional del Papel de la Ciencia y Tecnología en el Desarrollo") fue financiada por varias organizaciones de las Naciones Unidas (FAO, GEF, PNUD, PNUA, UNESCO), el Banco Mundial y la Organización Mundial para la Salud y se desarrollo durante los años 2005–2007 a través de un proceso de consulta que incluyó 900 participantes y 110 países de todas las regiones del mundo, entre ellas América Latina y el Caribe. Tomado de : [www.agassessment.org/](http://www.agassessment.org/)

**Figura 60. Matriz de Análisis Morfológico para construcción de escenarios futuros en la Cadena Productiva de Flores y Follajes con Énfasis en clave**



La construcción de estos escenarios se fundamentó en el análisis de los estados futuros mediante una matriz de análisis morfológico, tal como se presenta en la figura 60, que consiste en evaluar la posible ocurrencia del estado de una incertidumbre con el estado de otra en un momento dado.

A continuación se presentan los tres escenarios elaborados para la cadena productiva de Flores y Follajes con énfasis en clavel construidos a partir de la matriz de análisis morfológico.

### **3.2.1. Escenario 1: “Propagando sanidad, cultivando calidad, vendiendo propia variedad”**

El país continúa siendo líder mundial en la producción de clavel y comienza a reconocerse como un jugador importante en el mejoramiento y la generación de variedades propias, especialmente porque se ha consolidado, tanto con recursos públicos como privados, una entidad nacional encargada de centralizar y focalizar los esfuerzos relacionados con el tema, adelantando un trabajo durante varios años en el reconocimiento de los genes responsables no sólo de la resistencia a plagas y enfermedades, sino también del incremento de la productividad y la apariencia de la flor, trabajo que ha contribuido a la conformación de un banco genético de variedades comerciales de clavel y a la disminución notable de las importaciones de material vegetal por parte de los productores colombianos. Por otro lado, reconociéndose que uno de los puntos críticos en la producción de clavel es el manejo fitosanitario, se cuenta en el país con un ente de control confiable, encargado de velar por la aplicación de la normatividad existente para el diagnóstico fitosanitario en las diferentes entidades especializadas para la identificación de plagas y enfermedades. Estas entidades se caracterizan por contar con tecnologías adecuadas, así como por manejar los criterios de evaluación de la sanidad de esquejes y plantas madres, dinámica que ha fortalecido las relaciones de confianza en la cadena, especialmente entre los proveedores y los productores, reduciéndose para estos últimos, los costos incurridos en insumos y tecnologías para el manejo fitosanitario en el cultivo.

Dentro de los procesos de producción, se ha dado relevancia a factores que intervienen directamente en el mejoramiento del cultivo, partiendo desde la misma adecuación de las camas en el sistema hidropónico, es así como se han buscado alternativas para la sustitución de la cascarilla de arroz por otros sustratos de origen sintético, químico o mezclas, que han resultado más accesibles por precio y disponibilidad e igualmente eficientes para el cultivo. En cuanto al riego y la postcosecha se han adquirido por parte de los productores equipos y tecnologías adecuadas, dicha adquisición se ha realizado utilizando los incentivos y las políticas de financiación existentes por parte del estado. Adicionalmente se han estandarizado los procesos dentro del cultivo, estandarización que ha sido implementada en las regiones productoras, obteniéndose incrementos en eficiencia y competitividad, así como la certificación de los procesos del sistema de producción de clavel, ratificando al país como principal oferente de esta especie en el mercado mundial. En cuanto al transporte del clavel aún se maneja el medio aéreo, ya que este permite llegar a cualquier destino en un periodo de tiempo corto, no obstante, ha tomado impulso, especialmente por su costo, el transporte marítimo donde la flor se transporta en contenedores refrigerados.

Aunque el mercado de exportación continua siendo el objetivo principal de los productores de clavel, cada vez más el mercado interno comienza a presentarse como una opción interesante para ofrecer flores de óptimas calidades y de diversas variedades, no por ser los precios nacionales comparables con los precios pagados en el exterior por los tallos, si no especialmente porque los productores logran manejar los excedentes de producción, ya que los consumidores nacionales compran de forma continua una proporción no despreciable de claveles como resultado de un proceso promocional que ha cambiado la

cultura de consumo de esta flor en el país. La estructura de agremiación se ha fortalecido, a través de la creación de fondos parafiscales y la estabilización de precios, que ofrece una organización del mercado de clavel para beneficio de toda la cadena. Así mismo el trabajo conjunto entre los actores de la cadena ha permitido por ejemplo, que a través de las cooperativas y asociaciones la mayoría de productores de clavel manejen eficientemente la comercialización exportando el producto con características óptimas de tal manera que no necesite ninguna modificación en el país destino y pueda ser entregado directamente al cliente final, garantizando la calidad del producto y el proceso en el que fue desarrollado. Igualmente una óptima articulación entre el sector productivo y el logístico, ha traído como consecuencia la correcta programación de cosechas de acuerdo a las demandas del mercado.

El personal que trabaja en los cultivos tiene la posibilidad de certificar las competencias que posee ya que existe una institución encargada de capacitar y verificar que una persona posee las competencias y habilidades necesarias para desempeñarse en las labores específicas desarrolladas en los sistemas productivos de clavel, esto ha permitido que al interior de las empresas se genere una dinámica interesante de ascenso y que los trabajadores se encuentren a gusto con las labores que desempeñan, disminuyéndose la rotación de personal y facilitándose la consecución de mano de obra para el sector.

El Centro Nacional de Investigación para la floricultura es una realidad, de igual manera se han conformado nuevos entes que se han especializado en el desarrollo de investigaciones relacionadas con clavel, contándose con incentivos importantes para el avance de la ciencia y la tecnología en el sector. El centro se ha encargado de reunir la información de las investigaciones realizadas por especie en el país y a nivel internacional, así como de divulgar los resultados arrojados por cada uno de los trabajos, con el objetivo de evitar la duplicidad de esfuerzos en la investigación y de ampliar la cobertura de aplicación de los resultados. En algunas Universidades y entidades de formación técnica, tecnológica y profesional se han creado programas enfocados a suplir necesidades de la producción de clavel a nivel nacional, contribuyendo a la generación de conocimiento para adoptar y transferir tecnologías, que han permitido por ejemplo automatizar y mecanizar labores que anteriormente requerían una gran cantidad de mano de obra.

### **3.2.2. Escenario 2: “Exportando Tradición, Marchitando integración”**

Durante la adquisición de material vegetal, se realiza una inspección visual, que solo permite la identificación de algunas plagas y de enfermedades en etapas avanzadas, haciéndose responsable de su presencia a los proveedores, sin embargo los proveedores atribuyen esta situación al manejo inadecuado dado al material por parte de los productores, continuando el riesgo en pérdidas en los sistemas de producción debido no solo a la presencia de plagas y enfermedades existentes, sino a la aparición de nuevos problemas fitosanitarios cuyo manejo y control aún se desconoce. Por otra parte la falta de generación de variedades propias de clavel, ha llevado a que el país continúe dependiendo de la innovación de compañías extranjeras, adquiriendo variedades que no se comportan de manera óptima al ser utilizadas en el territorio nacional, y que no tienen como característica principal la resistencia a plagas y enfermedades, pero cuyo pago de regalías es elevado. No obstante se reconoce que existen esfuerzos aislados por parte de algunas grandes empresas productoras de clavel que han comenzado a realizar sus propias investigaciones en el desarrollo de nuevas variedades de clavel.

El manejo del cultivo se continua realizando bajo hidroponía, siendo la cascarilla de arroz el sustrato más utilizado, las empresas con una proyección de largo plazo han iniciado la evaluación tanto de nuevos sustratos en mezcla como de diferentes sistemas de cultivo, entre ellos el sistema NFT (recirculación de las soluciones nutritivas) para eliminar la necesidad de emplear cascarilla, importando variedades de clavel que resisten la implementación de este tipo de sistemas sin presentar un alto riesgo a nivel fitosanitario.

A pesar de que existe una mayor oferta de equipos y tecnologías a costos favorables para los productores, estas no resultan idóneas ya que muchas no pueden adaptarse a las condiciones de las zonas de producción, y aquellas que intentan adaptarse especialmente para la automatización de diferentes labores, han pasado por un proceso lento de transición, debido a la cultura tradicional de manejo del sistema productivo. La academia por su parte ha direccionado varias de sus investigaciones hacia nuevas formas de mecanizar y automatizar los procesos en cultivo, pero sus resultados no son divulgados ampliamente en el sector. Aunque existen compañías interesadas en la estandarización de los sistemas productivos, pues consideran que contribuyen a incrementar la eficiencia, en el sector resulta complejo realizar un proceso conjunto con la totalidad de los productores, pues predomina el trabajo individualizado y un interés muy bajo por compartir los adelantos obtenidos en cada compañía, además, que se considera que al estandarizar se aumentará el número de profesionales o personal capacitado que debe contratarse para realizar la medición de los factores incidentes en la producción.

La necesidad de hacer llegar con prontitud los pedidos realizados por clientes internacionales conlleva al incumplimiento de protocolos establecidos para el transporte y comercialización del clavel, siendo la vía aérea el canal a través del cual se movilizan los mayores volúmenes comercializados, ya que aún no se concreta la utilización del transporte marítimo como una alternativa viable para la comercialización, pues no se han materializado para el país las tecnologías que no sacrifican la calidad de la flor, teniendo en cuenta la cantidad de tiempo que permanecerá esta en contenedores. Así mismo son pocas las empresas que cuentan con comercializadoras propias en los principales países destino de las exportaciones, lo que les dificulta llegar al cliente final, realizando las transacciones mediante la figura de intermediación, aunque se mantienen acuerdos comerciales y preferencias arancelarias para la exportación de clavel.

El clavel continua siendo un producto netamente de exportación, ya que a nivel nacional se concibe como un bien suntuario el cual no es demandado por el consumidor local ya que este no cuenta con el poder adquisitivo para pagarlo al mismo precio que se comercializa en mercados internacionales, además de esto, la cultura de consumo y el nivel de demanda es bajo porque no se tiene acceso a variedades y flores de alta calidad, ya que en su gran mayoría, estas se producen con fines de exportación. Si bien el clavel se encuentra altamente posicionado por su calidad, los volúmenes de comercialización han aumentado a lo largo de los años en un porcentaje muy moderado.

Se ha comenzado a realizar un trabajo articulado entre las diferentes instituciones que apoyan el sector a partir de un interés por mejorar la logística de comercialización y las condiciones de la mano de obra, así entidades como ASOCOLFLORES son reconocidas por los actores como un apoyo transversal al desempeño de la cadena productiva, generando estrategias y programas enfocados a incrementar la competitividad del sector, por ejemplo y teniendo en cuenta la importancia que representa la mano de obra en los procesos productivos, se continua trabajando en el programa de divulgación de los beneficios

que se tienen al vincularse laboralmente al sector floricultor. Así mismo el SENA, desarrolla programas de capacitación y especialización técnica y tecnológica para fortalecer la formación de la mano de obra que labora en la producción de ornamentales. Existen recursos disponibles para la ejecución de proyectos de ciencia y tecnología, los cuales se encuentran al alcance de entidades que realizan investigación en clavel, no obstante, existe una limitada disponibilidad de estudiantes de maestría y doctorado que trabajen en temas relacionados con el sector, situación que no permite una óptima articulación entre el sector académico y productivo.

### **3.2.3. Escenario 3: “La Senescencia del clavel es un Hecho”**

El país no cuenta con un ente externo a los propagadores y productores que realice el diagnóstico fitosanitario al material vegetal que es comercializado, por lo que no se puede determinar si éste contiene agentes patógenos. De esta manera el material sano no se certifica y por ende no existe la confianza suficiente por parte del productor para llevarlo a sus sistemas productivos para propagación o siembra directa. Esta situación ha influido en que no se logre disminuir la presencia de plagas y enfermedades en los sistemas productivos, lo que ha llevado al incremento del porcentaje de pérdidas de tallos. Por otra parte, la investigación que se presenta en empresas y entidades nacionales hacia la generación y mejoramiento de variedades es muy baja, dependiendo en gran medida de la innovación desarrollada por otros países, viéndose la necesidad de importar material vegetal que en muchas ocasiones no se adapta a las condiciones de cultivo en el país, limitando la producción de clavel a nivel nacional y haciendo que los floricultores migren hacia otro tipo de ornamentales, perdiendo el clavel colombiano protagonismo en mercados internacionales. Así mismo, países de África y del sureste asiático incursionan en investigación de este tipo, convirtiéndose en grandes competidores para Colombia, creando sus propias variedades con características de calidad y rendimiento similares a las desarrolladas a nivel nacional. Mientras que en el país aun falta direccionamiento estratégico en la asignación de recursos en investigación y articulación entre la investigación básica y la investigación de mercados, haciendo que en muchas ocasiones, se generen variedades poco atractivas en mercados internacionales, y aunque la cultura de investigación continúa, los resultados obtenidos no son socializados transversalmente dentro de la cadena.

Tras el tratado de libre comercio con Estados Unidos las importaciones de arroz se incrementaron, disminuyendo la disponibilidad de cascarilla, siendo necesario el empleo de otro tipo de sustratos de alto valor económico o en su defecto, la reutilización del sustrato empleado, para lo que se necesita la aplicación de nuevas tecnologías que conducen a un incremento en los costos de producción. Esto ha llevado a limitar el uso de sustrato, pasando nuevamente a sistemas de cultivo en suelo, adquiriendo variedades resistentes a *fusarium oxysporum*, y a pesar de que se aísla la cama de siembra para que sea eficiente su desinfección y/o esterilización, se presenta un deterioro en la estructura del suelo por la acumulación de insumos químicos en él.

La mano de obra continúa siendo un factor fundamental en los procesos de producción y postcosecha debido a los altos costos de la tecnología. Y aunque la tecnología está disponible, su utilización se dificulta, ya que los software de operación son extranjeros y no existe el personal capacitado para operarlos. Aunque se han alcanzado procesos estandarizados, estos no influyen en el mejoramiento de la competitividad de la cadena debido a variables externas que no son posibles de manejar tales como costos de la mano de obra, políticas ambientales y laborales, que pueden sacar del mercado el clavel colombiano, ya que a pesar de la homologación de los procesos, la transferencia y adopción de tecnologías es limitada,

obstaculizando el aumento de la competitividad en la producción de clavel, frente a países que se han posicionado como grandes productores - exportadores.

La mayoría de empresas aun no cuentan con el suficiente conocimiento en cuanto al almacenamiento del clavel, ya que no existe un manejo adecuado en la cadena de frio dentro del transporte y comercialización del clavel, con exceso en tiempos muertos y condiciones poco favorables para evitar la senescencia del producto, principalmente por los bajos niveles de investigación en estas áreas, presentándose la necesidad de comercializar en las fiestas con calidades deficientes y precios bajos, debido a la sobreoferta en los principales mercados consumidores de ornamentales en el mundo. Esto se ve reflejado por la ineficiente articulación entre el sector logístico y productivo, que conlleva a una programación de cosechas poco efectiva con un mal manejo de los excedentes de producción.

Por su parte el costo de la mano de obra se incrementa lo que lleva al colapso del sector dado que, al existir deserción, tras la presencia de otros sectores (industria) que otorgan mayores beneficios en la contratación, se presenta mayor dificultad en la consecución de personal. Por esta razón, el sector crea mecanismos para incentivar la permanencia del trabajador, mostrando los beneficios que trae laborar en la floricultura. Sin embargo, no se ha obtenido el impacto deseado con estas acciones, debido principalmente a la aversión que existe por parte de la población en trabajar en labores agrícolas. Teniendo en cuenta estas dificultades para la consecución de mano de obra en la sabana, la floricultura se desplaza a otras zonas de producción donde es más fácil conseguirla y aunque sus costos son menores, los costos de transporte y de logística se han incrementado ampliamente, haciendo que el negocio sea cada vez menos viable, disminuyendo la capacidad de ser competitivos en mercados internacionales. Por otra parte, dirigirse a otras zonas de producción ha implicado orientar mayores recursos enfocados a la capacitación del personal ya que en muchos casos en las nuevas regiones se desconoce el manejo en cosecha y postcosecha del clavel.

El mercado internacional cambió el gusto por el clavel, ya que se ofrecen en el comercio mundial, otro tipo de ornamentales altamente durables en florero, con diversidad de variedades satisfaciendo las demandas del consumidor, haciendo que la comercialización directa de clavel con el cliente final disminuya. Se ve la necesidad de diversificar mercados o en algunos casos migrar hacia la producción de otro tipo de flores y follajes. Adicionalmente el sector floricultor no cuenta con una buena imagen en el país, ya que los consumidores nacionales tienen en cuenta factores como las condiciones laborales y altos costos de los productos, esto hace que se obstaculice la comercialización del clavel en el mercado interno, que se limita a la comercialización a baja escala de la producción que no cumple con los filtros de calidad para exportación.

En cuanto al aspecto organizacional existe una unidad de desarrollo que permite el impulso de la investigación en la producción y comercialización del clavel; aun así, el contacto con el que se cuenta con otras agremiaciones del sector es débil. La participación se da única y exclusivamente en consejos de cadena, los cuales no se realizan de manera periódica, por lo que no se pueden consolidar dentro del sector los adelantos que se han realizado en investigación y desarrollo. Por otra parte los incentivos destinados a fortalecer la investigación para la apropiación de tecnologías son limitados, ya que aunque existen los recursos para este fin, el poco interés por parte de productores y académicos en desarrollar investigación hace que estos sean empleados en otras actividades, tales como suplir necesidades

coyunturales (tasa cambiaria, heladas, control fitosanitario, pago de nómina, etc.). Esta situación hace que las expectativas del cultivo de clavel en el país sean bajas y más aún que se empiece a migrar a otro tipo de actividades económicas que resulten más rentables.

### 3.3. BASES PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CON VISIÓN PROSPECTIVA

Una vez construidos los tres escenarios posibles, se elaboró el escenario apuesta en el que la cadena desea encontrarse en el largo plazo. Dicho escenario (que se describirá en la sección 4.2) se constituye en el marco hacia el cual se direcciona la Agenda de Investigación que se propone para la cadena de Flores y Follajes con énfasis en clavel. Para la consolidación de la Agenda Prospectiva de Investigación se verificó que los factores críticos tecnológicos, reflejarán en realidad una necesidad de conocimiento o de transferencia de tecnología e igualmente los no tecnológicos, describen las necesidades reales de la cadena en cuanto a aspectos organizacionales e institucionales y cuyo abordaje contribuya al fortalecimiento de la competitividad de la cadena. Estos factores toman la denominación de demandas Tecnológicas y No Tecnológicas.

La agenda está compuesta por unos lineamientos tecnológicos que hacen referencia a los factores críticos de carácter tecnológico que son denominados finalmente como **demandas tecnológicas** (las cuales pueden limitar el desempeño de la cadena y restringen el alcance de mejores niveles de eficiencia a partir del uso y explotación de esta), y sobre las cuales se determinan los proyectos de la agenda. Mientras que los lineamientos organizacionales e institucionales son los que analizan los factores críticos del contexto no tecnológicos que tiene influencia dentro del desempeño de la cadena y que generan estrategias que hagan posible el desarrollo de la agenda de investigación y son denominados **demandas no tecnológicas** (correspondientes a factores que no se encuentran asociadas a la tecnología y su aplicación, sino que pueden ser de naturaleza económica, política, social, cultural, entre otras, pero que igualmente requieren atención para mejorar los niveles de competitividad de una cadena productiva).

A través del ejercicio prospectivo se identificaron 26 demandas, siendo 11 demandas tecnológicas y 15 demandas no tecnológicas, las cuales se constituyen en la base para la formulación, validación y estructuración de proyectos. En la tabla 30, se consignan estas demandas.

**Tabla 30. Demandas Tecnológicas y No tecnológicas**

Demandas Tecnológicas	Demandas No Tecnológicas
Desarrollo de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel	Adquisición de insumos para fertilización y control fitosanitario en el proceso productivo de clavel
Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal.	Competencias de la mano de obra dentro del proceso de producción de clavel
Insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo de clavel	Financiación e Incentivos institucionales para investigación y apropiación de tecnologías para la cadena productiva del clavel
Desarrollo y transferencia de tecnologías para el manejo de lixiviados generados en el sistema de producción	Logística para procesos de postcosecha y comercialización
Alternativas de manejo de los desechos vegetales y otros residuos para su aprovechamiento dentro del sistema productivo.	Mercadeo y canales de comercialización del clavel a nivel nacional

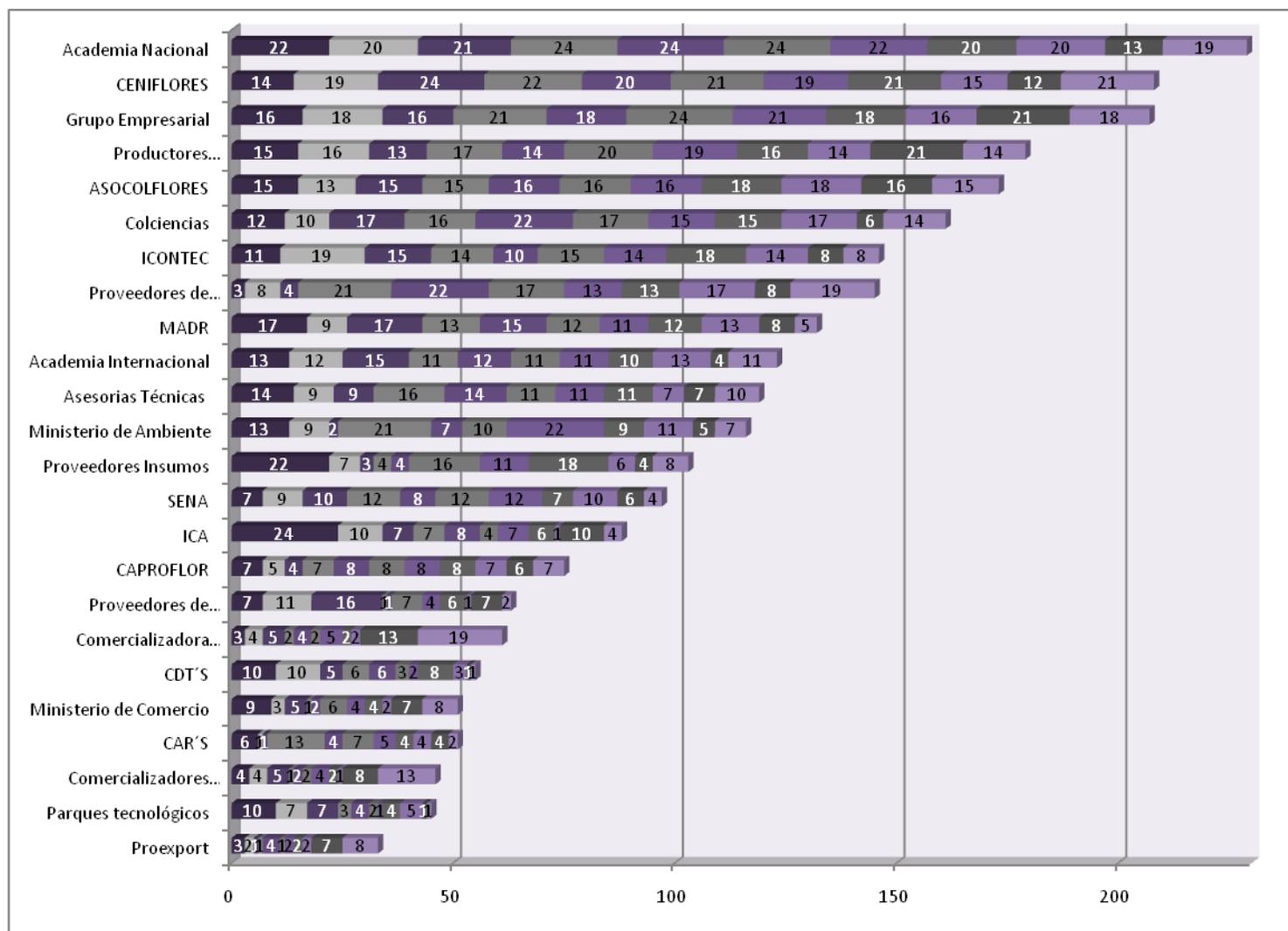
Demandas Tecnológicas	Demandas No Tecnológicas
Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema hidropónico.	Comportamiento de los canales de comercialización a nivel internacional del clavel
Desarrollo de estándares en los procesos de producción.	Nivel de promoción a nivel internacional del clavel colombiano
Desarrollo de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo.	Diversificación de mercados internacionales para la comercialización del clavel
Desarrollo de tecnologías que permitan el manejo adecuado de factores agroclimáticos en las zonas de producción.	Existencia de asociaciones y gremios en el sector que apoyan la producción y comercialización del clavel
Desarrollo y transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertirrigación y postcosecha.	Generación de sistemas de información y divulgación dentro del sector
Manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel	Fortalecimiento de los sistemas de gestión empresarial
	Condiciones socio-económicas en las zonas productoras
	Márgenes de utilidad obtenidos a través de la comercialización del clavel
	Articulación entre los actores de la cadena productiva
	Normatividad que reglamente los procesos realizados en la cadena.

### Importancia del rol de los actores en la cadena

A partir de la construcción del escenario apuesta y la identificación de las demandas tecnológicas y no tecnológicas de la cadena, se debe tener claridad en la incidencia que tienen los actores que la conforman sobre cada una de estas. Para conocer esto en el taller del 22 de mayo de 2009 se aplicó un instrumento, donde se evaluó el grado de importancia de los actores más representativos de la cadena, que contó con la participación de los mismos actores presentados en la figura 61. Estos actores fueron evaluados teniendo en cuenta su influencia de forma directa para que la variable alcance un óptimo comportamiento al 2019.

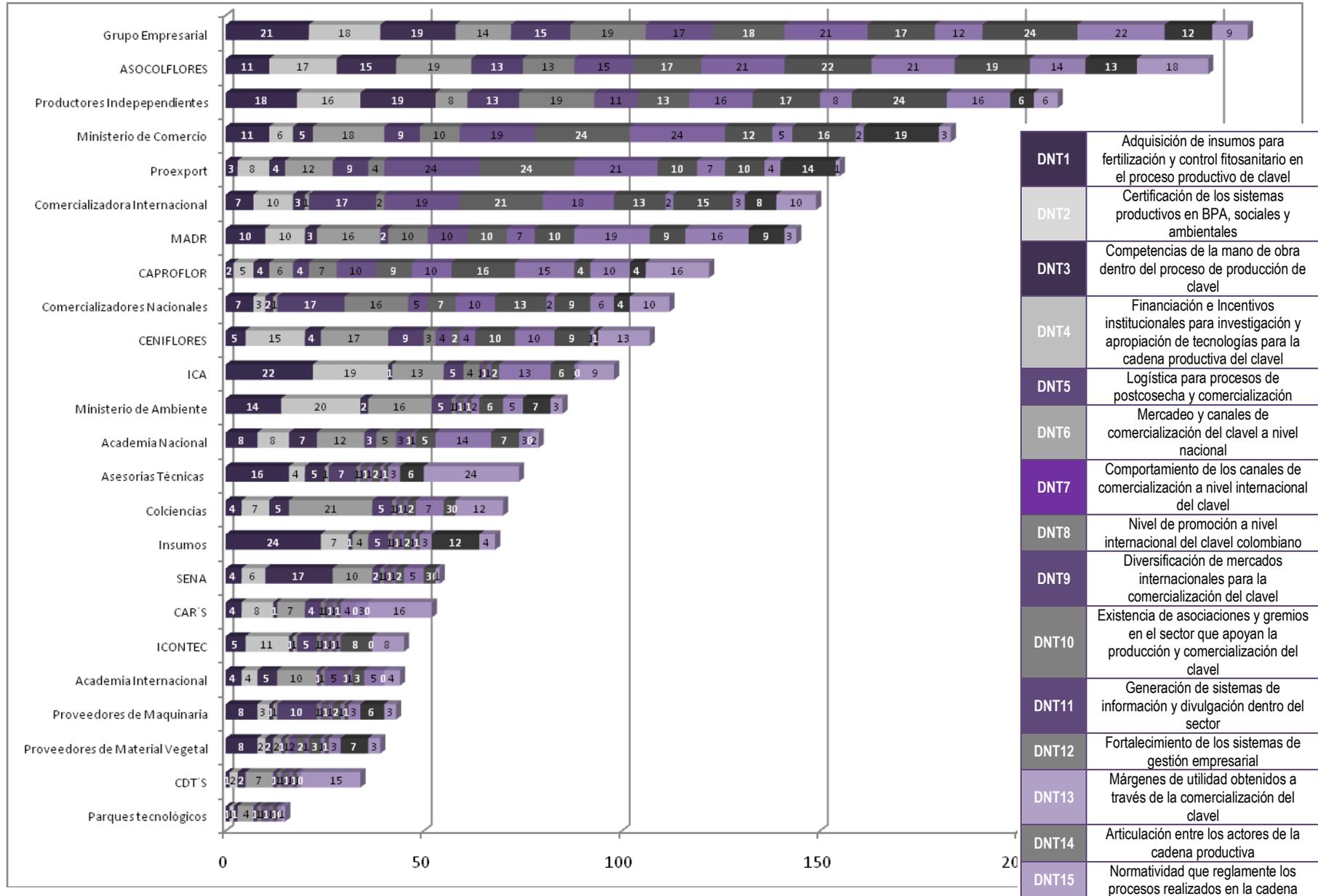
Analizando de manera global la importancia de los actores en la cadena, en la figura 61 se presentan el consolidado de la importancia de cada uno de los actores para las demandas tecnológicas, de igual manera se presentan en la figura 62 la misma información para el caso de las demandas no tecnológicas. En estas gráficas se observa tanto la importancia global de los actores para todas las demandas en conjunto como la importancia que estos representan para cada demanda por separado. Es así, como la Academia Nacional es el actor que tiene la mayor incidencia para que se pueda cumplir las demandas tecnológicas establecidas, se encuentra seguida por CENIFLORES, Grupo Empresarial, Productores independientes y ASOCOLFLORES, evidenciándose la importancia de la investigación y la transferencia de tecnologías para alcanzar los objetivos planteados. En contraposición, las ubicaciones menos notables las obtuvieron PROEXPORT, los Parques tecnológicos y los Comercializadores nacionales. Al analizar el caso de la Academia nacional se encuentra que las variables en las que tiene una mayor incidencia son el Desarrollo y transferencia de tecnologías para el manejo de lixiviados, el Desarrollo y transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertirrigación y postcosecha y la Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos.

**Figura 61. Incidencia de los actores de la cadena en las demandas tecnológicas (Importancia Global)**



DT1	Insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo de clavel
DT2	Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal
DT3	Desarrollo de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel
DT4	Desarrollo y transferencia de tecnologías para el manejo de lixiviados generados en el sistema de producción
DT5	Desarrollo y transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertirrigación y postcosecha
DT6	Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema hidropónico
DT7	Alternativas de manejo de los desechos vegetales y otros residuos para su aprovechamiento dentro del sistema productivo
DT8	Desarrollo de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo
DT9	Desarrollo de tecnologías que permitan el manejo adecuado de factores agroclimáticos en las zonas de producción
DT10	Desarrollo de estándares en los procesos de producción
DT11	Manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel

**Figura 62. Incidencia de los actores de la cadena en las demandas no tecnológicas (Importancia Global)**



En la figura 62, se encuentra que la mayor incidencia para las variables no tecnológicas son actores como el Grupo empresarial, ASOCOLFLORES y los Productores independientes. Mientras que los Parques tecnológicos son los que tienen la menor incidencia. En cuanto al Grupo de actores empresariales se tiene que Fortalecimiento de los sistemas de gestión empresarial inciden de forma importante en esta variable y para el actor Parques tecnológicos todas las variables tienen una influencia baja.

Este análisis es trascendental para el desarrollo de la agenda en la medida en la que permite establecer los responsables para la ejecución de los proyectos y las estrategias que se establecen para satisfacer las demandas tecnológicas y no tecnológicas de la cadena productiva de Flores y Follajes.

## **4. DEFINICION DE LA AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL.**

---

La definición de la agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, ha sido un proceso de un año, donde a través del análisis de desempeño de la cadena, el reconocimiento de las brechas y retos frente al entorno competitivo, abordado mediante el benchmarking institucional y organizacional, la caracterización de las tendencias en investigación y mercado, a través de la aplicación de la vigilancia tecnológica y vigilancia comercial, y la construcción de una visión de futuro por medio de la prospectiva, se han logrado determinar las demandas tanto tecnológicas como no tecnológicas que serán claves para el fortalecimiento de la competitividad de la cadena en el país. Estas demandas dependiendo de su naturaleza deberán ser abordadas mediante proyectos de investigación y desarrollo tecnológico o estrategias institucionales y organizacionales. No obstante, la agenda debe ser entendida no solo como un conjunto de proyectos y estrategias, sino como un programa de acción y desarrollo para la cadena, donde es necesario articular actores, fuentes de financiación y mecanismos de seguimiento de implementación.

El presente capítulo, detalla la consolidación de la agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel en Colombia. Inicialmente se identifican y caracterizan algunos de los esfuerzos más representativos que se han realizado para orientar de forma estratégica la cadena y específicamente la investigación. Posteriormente se presenta el estado actual de la cadena y su visión de futuro al 2019, lo cual permite, junto con el análisis integrado de los resultados obtenidos en el estudio, formular un conjunto de lineamientos tecnológicos y organizacionales e institucionales, los primeros reflejados en proyectos y los segundos en estrategias, los cuales en su conjunto están encaminados al alcance del escenario apuesta. Finalmente se plantean algunos elementos clave para la exitosa implementación de la agenda al interior de la cadena.

### **4.1. ANTECEDENTES PARA LA DEFINICION DE LA AGENDA**

Dentro de la formulación de la agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, es importante evidenciar aquellos aspectos que se han planteado para mejorar la competitividad de la cadena entorno a mejoras de carácter tecnológico, las cuales son consideradas como antecedente para la generación de lineamientos estratégicos minimizando la duplicidad de esfuerzos, mejorando la articulación entre los actores.

Debido a que los esfuerzos del sector en el ámbito tecnológico han sido aislados y bajo metodologías de prueba y error que ocasionan altos costos, la dirección de ASOCOLFLORES en el año 2002, inicio un proceso para institucionalizar y articular los recursos destinados a la investigación del sector (SENA, 2006). Una vez se formalizó esta iniciativa, se llevo a cabo el estudio para la creación del Centro de desarrollo Tecnológico (CDT), el cual recomendó el diseño del Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana (Ceniflores), como una corporación privada sin fines de lucro, con personería jurídica y una organización de tipo virtual con mínima infraestructura administrativa, flexible y eficiente para promover la investigación y articular las necesidades de los productores con la oferta tecnológica nacional e internacional.

### **Proyecto: “Identificación de necesidades y de oferta tecnológica del sector floricultor y direccionamiento estratégico de su centro de desarrollo tecnológico”**

Adicional a la creación de Ceniflores, se autoriza también la cofinanciación de este proyecto, cuyos resultados, permitieron la elaboración de un diagnóstico y la posterior definición del direccionamiento estratégico del Centro de Diagnóstico Tecnológico (CDT). Dentro de estos resultados se tiene que las ocho áreas de investigación propuestas en el estudio, sintetizan la experiencia y el trabajo de ASOCOLFLORES. En 1983, cuando se planteó en Centro colombiano para la Investigación y Diversificación de la Floricultura (Cindif, se proponían tres áreas de investigación: la fitopatología y la entomología, ambas con énfasis en clavel, crisantemo, pompón y rosa; y la de diversificación, tanto en otras plantas productoras de flores como en horticultura). En 1993, en el Plan Maestro y dentro de un proceso ambientalista, las áreas de fitopatología y entomología se integraron dentro de un esquema de MIP, y además de la diversificación que incluyó follajes y flores tropicales, se identificaron las siguientes áreas: a) contaminación, b) agua y suelo, c) postcosecha, y d) relación estructura-ambiente-planta. En el proceso 1999-2000, los productores, en un taller liderado por la subgerencia técnica, definieron las siguientes cinco áreas de investigación: la de suelos, sustratos, irrigación y fertilización; la de MIPE; la de postcosecha; la de producción; y la de mercadeo. Adicional a las áreas consideradas en los anteriores ejercicios se tuvieron en cuenta los factores de producción en cultivos de flor cortada planteados en el Estudio Base (2003) para la creación de los CDT de las flores.

### **Guía ambiental para la floricultura**

El objetivo primordial de la Guía ambiental para la floricultura es brindar a los productores del sector floricultor, las autoridades ambientales y al público en general una herramienta de consulta y orientación que contenga elementos jurídicos, técnicos, metodológicos y procedimentales, que faciliten y optimicen el proceso de gestión ambiental en la floricultura, acorde con las políticas ambientales del país (ASOCOLFLORES, 2002). Esta guía permite a la floricultura cumplir con los requisitos establecidos en la legislación y política ambiental colombiana, buscando establecer reglas claras para mejorar el desempeño ambiental de la

actividad frente a la sociedad y a las autoridades ambientales con el fin de lograr la sostenibilidad, competitividad y productividad de la floricultura en el mediano y largo plazo y buscando promover el uso eficiente de los recursos naturales, la adopción de tecnologías ambientales y económicamente viables que permitan mejorar las relaciones productivas con el entorno natural y la comunidad.

### **Caracterización ocupacional del sector floricultor**

Tiene como objetivo la descripción puntual de los entornos económico, tecnológico, organizacional, ocupacional y educativo de la cadena a nivel nacional, de modo tal que se tenga una caracterización fehaciente de su estado actual a partir del conocimiento del modelo de la cadena, y a través de un trabajo descriptivo, evaluativo y validativo con la mesa sectorial para el correcto trabajo de estructuración de todos los aspectos puntuales del sector.

Dentro de los objetivos trazados con este proyecto se tienen:

- Descripción de las variables económicas del sector, su participación e importancia dentro de la economía nacional e internacional y facilitar información para la construcción de estrategias y elaboración de las normas de competencia laboral.
- Descripción del desarrollo tecnológico del sector floricultor, enfocado al mejoramiento en procesos y equipos, y su relación directa con las capacidades de la mano de obra.
- Establecer una relación detallada de los principales aspectos de que constituyen el perfil organizacional del sector.
- Descripción del marco normativo sobre el cual se cimienta la relación de seguridad social y seguridad laboral en todos los ámbitos de la industria y agroindustria colombiana.
- Descripción de las actividades en cultivo y proceso.
- Analizar la oferta de formación y capacitación para el área.

Estos estudios y programas han servido al sector para mejorar factores como productividad, competitividad, sin mencionar aquellos referentes al ámbito social y ambiental, a partir de la identificación de necesidades de tipo tecnológico y no tecnológico, contribuyendo en gran medida a la construcción de la agenda de investigación, al permitir al equipo executor orientar el análisis sobre aquellos aspectos que ha considerado el sector como de vital importancia y a los cuales deben orientarse los estudios de investigación y desarrollo tecnológico.

## **4.2. ESTADO ACTUAL DE LA CADENA PRODUCTIVA**

El conocimiento del estado actual de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel es de vital importancia en el proceso de definición de la agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico, debido principalmente a que permite identificar el punto de partida a través del cual pueden generarse los cambios necesarios para fortalecer e incrementar la competitividad del sector.

El estado actual se construyó retomando los resultados obtenidos en el análisis de desempeño de la cadena productiva e incluyó en su totalidad, la recopilación tanto de información secundaria como primaria, la determinación de oportunidades y limitaciones y la validación de resultados con los expertos de la cadena. A continuación se presenta el estado actual que define el comportamiento de la cadena al año 2009:

Como punto de partida se tiene aquel aspecto relacionado con el material vegetal, donde la baja certeza de la sanidad de este, por parte de las empresas extranjeras que lo producen y por ende de los productores que lo adquieren, da como resultado la expresión de enfermedades en etapas avanzadas del ciclo productivo donde las pérdidas económicas pueden ser limitantes, reflejando la necesidad de implementar metodologías de diagnóstico que mitiguen el riesgo económico para el productor. Aunque se cuenta con técnicas avanzadas para realizar este diagnóstico, estas son costosas, en especial, al tener en cuenta el número de esquejes que se tienen dentro del total del material vegetal adquirido. Por otra parte, como países líderes en el desarrollo de variedades se tiene a Estados Unidos, Japón, Italia y Francia los cuales poseen los derechos de obtentor para el uso comercial del material vegetal, razón por la cual, las empresas nacionales requieren especializarse en la generación de material vegetal propio, adaptado a las condiciones de las zonas de producción y con características agronómicas adecuadas. Sin embargo, aún no existe el interés suficiente para desarrollar este tipo de negocio, porque requiere una alta inversión y tiene un retorno lento, ya que el desarrollo de variedades comerciales de una especie como el clavel involucra un periodo de tiempo mayor a los 10 años.

En la actualidad el uso de alternativas diferentes a productos químicos es bajo, dado principalmente a que la percepción que tienen los productores en cuanto al control de plagas y enfermedades con productos biológicos, es que se cuenta con baja eficacia y sus resultados se obtienen en el largo plazo, adicionalmente, las pruebas de eficacia con estos insumos solo alcanzan un nivel de laboratorio, requiriéndose pruebas en campo que permitan evidenciar el control. Así mismo, los productores que han implementado su uso, lo han hecho debido a problemas sanitarios que han persistido sin solución, a la necesidad de hacer ambientalmente sostenibles sus sistemas de producción y a la disponibilidad limitada y alto precio de algunos agroquímicos. Dentro de los sistemas de producción, especialmente para el manejo de sistemas hidropónicos de producción de clavel, se emplea frecuentemente la cascarilla de arroz como sustrato por su precio y disponibilidad, a pesar de no ser el más recomendable para el manejo de riego y fertilización, sin embargo, se consideran otros sustratos que podrían ser implementados, pero esto se evidencia a través de esfuerzos aislados por parte de los productores, quienes a través de ensayos a prueba y error evalúan el comportamiento de diferentes sustratos. Adicionalmente, un porcentaje importante de empresas han implementado tecnologías que permiten la reutilización de los lixiviados generados en el proceso productivo. Sin embargo, las tecnologías empleadas no garantizan la calidad de estos residuos para su reincorporación, ya que es necesario optimizar el uso del agua, y reducir la salida de residuos como contaminantes.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de desechos no solo referente a lixiviados sino a aquellos residuos vegetales generados en el sistema productivo de clavel, muchos productores deben transportar este último fuera del sistema, debido a la dificultad en su manejo dentro del cultivo, por sus altos contenidos de humedad y fibrosidad, que impiden transformarlos en compost, siendo la normatividad general referente al manejo de desechos, no es específica para el caso del clavel.

Uno de los mayores limitantes del proceso productivo en clavel y que ha generado cambios en la forma de producirlo, es el control fitosanitario, puesto que enfermedades como la marchitez vascular (generada por *Fusarium oxysporum*), han causado pérdidas económicas importantes, y a pesar de los cambios adoptados, el problema persiste en umbrales entre el 10% y el 15% de las pérdidas en la producción. Dentro de este manejo fitosanitario, las tecnologías empleadas para la aplicación de insumos que no involucran mano de obra aún no se presentan en los sistemas productivos de clavel en el país, pese a que existe cierta aversión por parte del personal hacia la realización de estas labores. Así mismo, en el país no existe una normatividad clara en cuanto al manejo y control fitosanitario. La adquisición de insumos por parte de los productores para el control de estas plagas y enfermedades está limitada al precio de los insumos que en la mayoría de los casos es elevado; la distribución y venta la realizan comercializadores o distribuidores autorizados, generando un incremento del precio al productor por intermediación. Por otra parte, la disponibilidad de dichos insumos en ocasiones no es fácil, lo que condiciona al productor a utilizar agroquímicos genéricos con precios de venta más bajos, pero con grados de eficacia que no son posibles de garantizar.

Una limitación importante en los procesos de postcosecha, almacenamiento y comercialización del clavel, es la constante interrupción en la cadena de frío, que alteran las características de calidad del clavel, debido entre otros factores a la baja disponibilidad de transporte especializado, a los diferentes controles en los puntos de carga y a los tiempos muertos entre carga y descarga. Sin embargo, se han desarrollado proyectos de evaluación de métodos alternativos de transporte como el marítimo en los que se cuentan con protocolos para el manejo de la cadena de frío desde el momento de postcosecha, hasta su llegada al destino final.

Dentro del proceso productivo de clavel, existen labores que pueden ser tecnificadas para disminuir la mano de obra requerida en ellas, sin embargo, muchos productores no las implementan, realizándolas en forma manual. Dentro de estas, se encuentran las labores de fertilización y el manejo postcosecha del clavel, en las que se ha buscado la optimización de tiempos, reducción de procesos manuales y mejora de los resultados en productividad, rendimiento y calidad del clavel para exportación; sin embargo, para implementar las tecnologías existentes deben los productores incurrir en altos costos. De igual manera, pese a las condiciones agroecológicas favorables para la producción de clavel en el país, los factores climáticos (luminosidad, heladas, lluvias y vientos) siguen siendo una restricción que puede presentarse de forma espontánea y que no cuentan con un adecuado seguimiento y/o cuantificación en la que se requiere de la implementación de nuevas tecnologías.

La posición destacada del país en cuanto a calidad del clavel (colores, longitud del tallo y tamaño del botón), lo hacen atractivo para los mercados que lo demandan como el de Estados Unidos y el europeo, orientándose a la generación de valor para consolidar o ganar mercados, mediante marcas propias que en muchas ocasiones son exclusivas para cada uno de los clientes y adecuando la presentación del producto de acuerdo a los requerimientos específicos de empaque. La dependencia de los mercados internacionales, sumado a la mayor oferta internacional del clavel, conducen al empresario no solo a mostrar una mejor calidad, sino a buscar compensación en otros mercados que ofrezcan oportunidades de negociación iguales o mejores que las actuales. De igual manera, a nivel internacional se exige un seguimiento y estandarización de los procesos no sólo de producción, sino que relacionan el estado socioeconómico de las personas involucradas en la producción y el impacto de la actividad económica en el ambiente, por lo que los productores se acogen cada vez más a normativas que involucran la obtención de sellos verdes, que certifican sus procesos con calidad y permiten mayor seguridad en los acuerdos comerciales que se puedan establecer con los clientes. La disminución en los tiempos de respuesta a las entregas del clavel y el cumplimiento satisfactorio al cliente, se deben en gran parte a la orientación que han tenido las empresas para mejorar los procesos de planeación y seguimiento de los procesos de almacenamiento, transporte y distribución que requieren mayor atención para disminuir el riesgo de no cumplir con lo indicado en los envíos. En la comercialización se manejan tanto canales de distribución directos que permiten mantener el contacto con el cliente final, generando un margen de intermediación bajo y un margen de utilidad mayor para los comercializadores colombianos dependiendo del mercado destino, como canales de distribución indirectos que manejan un alto nivel de intermediación, siendo esta última figura de comercialización la más empleada por empresas exportadoras de clavel. En cuanto al mercado a nivel nacional, los productores y comercializadores orientan su producción principalmente al mercado exterior, siendo muy bajo el nivel de clavel ofertado en el país en cuanto a volúmenes, calidades y variedades, pues este mercado no ofrece características atractivas para su promoción al no existir cultura de consumo de clavel, ni tampoco el poder adquisitivo de la población es suficiente para la compra de este tipo de productos.

Dentro de la cadena, se realizan capacitaciones al personal que trabaja en las empresas para crear competencias en las diferentes labores de cultivo. Por otra parte se aprecia una escasez de mano de obra por el traslado de la industria a las zonas de producción en la sabana y se prefiere contratar a personal con mínima experiencia en el sector, para evitar la frecuencia de incapacidades por enfermedades profesionales ya adquiridas. En cuanto al apoyo organizacional e institucional existen incentivos para el sector floricultor orientados a superar dificultades coyunturales (tasa cambiaria, heladas, control fitosanitario, etc.), los cuales han sido ampliamente divulgados entre los productores, por el contrario, incentivos orientados a apoyar la investigación y el desarrollo tecnológico no han sido difundidos entre todos los actores de la cadena, por tanto no han sido aprovechados en su totalidad. Sin embargo, existen asociaciones que apoyan al sector floricultor en general, brindando apoyo a la producción de diversas especies de ornamentales incluyendo el clavel. Este apoyo permite el desarrollo de los mecanismos de integración entre los actores de la cadena para fomentar y promocionar

los procesos de producción en términos de sostenibilidad ambiental, socioeconómicos y de promoción del producto en mercados internacionales. Aun así, las empresas de clavel actúan de manera independiente y se caracterizan por la cautela con que es manejada la información generada dentro de sus sistemas de producción. La integración con otras empresas obedece exclusivamente a los acuerdos en crisis coyunturales, para no afectar los precios de venta. Por otra parte, existe desarticulación entre los actores de la academia, productores e instituciones de apoyo. Tan solo las empresas asociadas a grupos empresariales cuentan con estandarización en todos sus procesos productivos; aquellas que no se encuentran asociadas, manejan sus sistemas en forma independiente, sin tomar referencias de otros sistemas; de esta manera, los sistemas de información dentro de la cadena no ofrecen facilidades de acceso para la mayoría de actores, los cuales en muchas ocasiones desconocen su existencia. Por otra parte los mecanismos de divulgación de los procesos y resultados de investigaciones entre el sector académico y el productivo no son eficientes. Existen empresas cuyos sistemas organizacionales han sido modificados de acuerdo a los procesos más relevantes que se llevan a cabo en ella (propagación, producción, postcosecha, logística), permitiendo la especialización en las actividades realizadas, incrementando eficiencia en el sistema productivo. El sector floricultor se ha visto influenciado por las crisis presentadas a causa de la constante fluctuación en las tasas de cambio y el incremento en los costos de producción que no les han permitido obtener márgenes de rentabilidad aceptables para la operación de un sistema productivo de clavel.

#### **4.3. ESCENARIO APUESTA PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE FLORES Y FOLLAJES CON ÉNFASIS EN CLAVEL, VISION 2019.**

Al retomar los escenarios posibles futuros, en un trabajo conjunto con los actores de la cadena, se definió el estado apuesta de la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel al año 2019, el cual se convierte en directriz para la implementación de la agenda de investigación y desarrollo tecnológico. Dicho escenario se construyó con la participación de expertos, quienes aportaron valiosas sugerencias al futuro prospectado de la cadena conforme a las actuales circunstancias del negocio del clavel a nivel nacional y especialmente con fines de exportación. De esta manera y tomando como referencia elementos constitutivos de los tres escenarios, se generó como un reto para la cadena el siguiente escenario apuesta:

El país continúa siendo el líder mundial en la producción de clavel y comienza a reconocerse como un jugador importante en el mejoramiento y la generación de variedades propias, especialmente porque se ha consolidado el Centro Nacional de Investigación para la Floricultura, tanto con recursos públicos como privados, donde se tiene una dependencia especializada que ha adelantado un trabajo durante varios años en el reconocimiento de los genes responsables no sólo de la resistencia a plagas y enfermedades, sino también del incremento de la productividad y la apariencia de la flor, trabajo que ha contribuido a la conformación de un banco de germoplasma de variedades comerciales de clavel y a la disminución notable de las importaciones de material vegetal por parte de los productores colombianos. Por otro lado, reconociéndose que uno de los puntos críticos en la producción de

clavel es el manejo fitosanitario, se cuenta en el país con un ente de control confiable, encargado de velar por la aplicación de la normatividad existente para el diagnóstico fitosanitario en las diferentes entidades especializadas en la identificación de plagas y enfermedades y por tanto de la certificación del material vegetal comercializado. Estas entidades especializadas en el diagnóstico fitosanitario se caracterizan por contar con tecnologías adecuadas, así como por manejar los criterios de evaluación de la sanidad de esquejes y plantas madre, esta dinámica ha fortalecido las relaciones de confianza en la cadena, especialmente entre los proveedores y los productores, reduciéndose para estos últimos, los costos incurridos en insumos y tecnologías para el manejo fitosanitario en el cultivo.

Dentro de los procesos de producción, se ha dado relevancia a factores que intervienen directamente en el mejoramiento del cultivo, partiendo ya sea desde la adecuación de camas en un sistema semihidropónico o desde un sistema hidropónico completamente cerrado con recirculación de solución nutritiva, es así como se han buscado alternativas para la sustitución de la cascarilla de arroz por otros sustratos de origen sintético, químico o mezclas, que han resultado más accesibles por precio y disponibilidad, con una mayor eficiencia en cultivo; adicionalmente se han implementado tecnologías para reutilizar los sustratos mediante desinfección amigable, por ejemplo por medio del uso del vapor. Se han desarrollado invernaderos inteligentes para la producción de claveles, acordes a condiciones climáticas, los cuales han permitido aumentar la producción y disminuir costos de mantenimiento. En cuanto al riego y la postcosecha se han adquirido por parte de los productores y gracias a los incentivos y las políticas de financiación existentes por parte del Estado, equipos y tecnologías adecuadas, así por ejemplo, las nuevas tecnologías de fertirriego contribuyen a la utilización racional de recursos como el agua y permiten al productor disminuir costos en la compra de insumos, ya que es posible adecuar las dosis necesarias de fertilizante y demás productos químicos necesarios para la planta, disminuyendo el impacto ambiental generado por la acumulación de estos, mientras que en la postcosecha se cuenta con maquinaria especializada para la clasificación de la flor que permite comercializar el clavel con características homogéneas. Las tecnologías adquiridas han disminuido las incapacidades por fenómenos del túnel carpiano. El país está a la vanguardia en innovación y mejoramiento constante del proceso general; haciendo investigación permanente, transfiriendo tecnología, permitiendo la divulgación de los resultados mediante la participación colectiva de los productores.

Adicionalmente, se han estandarizado los procesos dentro del cultivo, estandarización que ha sido implementada en las regiones productoras, obteniéndose incrementos en eficiencia y competitividad, así como la certificación de los procesos del sistema de producción de clavel, ratificando al país como principal oferente de esta especie en el mercado mundial. Adicionalmente, se han encontrado insumos alternativos al STS para evitar la senescencia de la flor y causar un menor impacto ambiental. En cuanto al envío del clavel aún se maneja el transporte aéreo, ya que este permite llegar a cualquier destino en un periodo de tiempo corto y se ha visto favorecido con la adecuación del puerto frío del aeropuerto, no obstante, ha tomado impulso, especialmente por su costo, el transporte marítimo donde la flor se

transporta en containers refrigerados, el cual se ha vuelto viable gracias a la eficiente programación logística. Así mismo la especialización de las empresas en el manejo de la cadena de frío durante el transporte y comercialización del clavel, ha permitido la diversificación de los mercados, para los cuales se garantiza una flor de calidad y con una larga vida útil en florero, con sofisticados sistemas de trazabilidad que permite al consumidor final conocer la procedencia y las condiciones en las que fue producida la flor.

Aunque el mercado de exportación continúa siendo el objetivo principal de los productores de clavel, cada vez más el mercado interno comienza a presentarse como una opción interesante para ofrecer flores de óptimas calidades y de diversas variedades, debido principalmente a que no se considera como un bien suntuario, sino que la cultura de compra a hecho que este tipo de ornamentales ingrese en la canasta familiar del consumidor, demandando claveles de calidad en una proporción considerable, a un buen precio para los productores, durante todo el año. Este comportamiento es el resultado de un proceso promocional que ha cambiado la cultura de consumo de esta flor en el país. Se ha continuado con la búsqueda de nuevos mercados internacionales para lo cual se han desarrollado campañas publicitarias para incentivar el consumo de flores en el mundo. El trabajo articulado entre los actores de la cadena ha permitido que se maneje eficientemente la comercialización exportando el producto con características óptimas, de tal manera que no necesite ninguna modificación en el país destino y pueda ser entregado directamente al cliente final. Igualmente una óptima articulación entre el sector productivo y el logístico, ha traído como consecuencia la correcta programación de cosechas de acuerdo a las demandas del mercado.

Se cuenta con incentivos importantes para el avance de la ciencia y la tecnología en el sector, que han permitido al interior de las instituciones de educación superior la conformación de grupos de investigación que se han especializado en el desarrollo de trabajos relacionados con clavel. El Centro Nacional de Investigación es el encargado de reunir la información de las investigaciones realizadas por especie en el país y a nivel internacional, así como de divulgar los resultados arrojados por cada uno de los trabajos, con el objetivo de evitar la duplicidad de esfuerzos en la investigación y de ampliar la cobertura de aplicación de los resultados. Por otra parte en algunas Universidades y entidades de formación técnica, tecnológica y profesional se han creado programas enfocados a suplir necesidades de la producción de clavel a nivel nacional, contribuyendo a la generación de conocimiento para adoptar y transferir tecnologías. Estos entes además de ser formadores de nuevos profesionales también están vinculados en los procesos de investigación y aplicación de nueva tecnología, participando también en la regulación y generación de la normatización.

La mano de obra, continúa siendo un factor importante dentro del sistema productivo, siendo un potencializador del desarrollo socio-económico de la región, el personal que trabaja en los cultivos tiene la posibilidad de certificar las competencias que posee, ya que existe una institución encargada de capacitar y verificar que una persona cuente con las competencias y habilidades necesarias para desempeñarse en las labores específicas desarrolladas en los sistemas productivos de clavel, esto ha permitido que al interior de las empresas se genere

una dinámica de ascenso, estableciéndose reconocimientos e incentivos de acuerdo al desempeño y que los trabajadores se encuentren a gusto con las labores que realizan, disminuyéndose la rotación de personal y facilitándose la consecución de mano de obra para el sector en las áreas de influencia de las empresas de flores. De igual forma las adecuaciones en el proceso productivo han disminuido el riesgo de adquirir enfermedades profesionales. El sector floricultor reconoce las bondades de organizarse como cadena, evidenciándose un trabajo conjunto entre los diferentes actores y una dinámica de seguimiento periódico a las actividades del gremio, lo que ha permitido que se estructure un sistema de información específico para el sector donde se centralizan y actualizan las estadísticas generales, así como información relacionada con los mercados y los proyectos en desarrollo. Adicionalmente, se cuenta con un fondo parafiscal y con un fondo de estabilización de precios, que ofrece una organización del mercado de clavel para beneficio de toda la cadena.

Tomando como referencia la visión a largo plazo consensuada con los actores definida en el escenario apuesta, se orientan los proyectos y estrategias formuladas en el marco de la agenda de investigación la cual está definida como el conjunto de temáticas y estrategias que permitirán fortalecer las principales problemáticas tecnológicas de la cadena productiva con miras a mejorar su competitividad.

#### **4.4. AGENDA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO**

Al retomar el análisis integrado de los resultados obtenidos en cada una de las etapas del estudio y una vez caracterizado el estado actual de la cadena y el escenario apuesta al 2019, es posible, puntualizar aquellas demandas tecnológicas y no tecnológicas prioritarias y así mismo los respectivos proyectos y estrategias que se proponen deberán seguirse a corto, mediano y largo plazo, para lograr dirigir la cadena de flores y follajes con énfasis en clavel hacia un mejor desempeño que le permita alcanzar un nivel de competitividad óptimo. A continuación se precisan tanto los lineamientos tecnológicos como aquellos no tecnológicos que constituyen la agenda. Estos lineamientos tecnológicos y no tecnológicos fueron validados y evaluados con los actores de la cadena el 12 de Junio del 2009.

##### **4.4.1. Lineamientos Tecnológicos**

El principal objetivo de la agenda de investigación es responder de manera directa al fortalecimiento del aspecto tecnológico y de innovación de la cadena productiva del Clavel en Colombia, esto a través del cubrimiento de las 11 demandas tecnológicas identificadas a lo largo del estudio. Dichas demandas están definidas para 4 áreas estratégicas de trabajo: **a) Material de siembra y mejoramiento genético, b) Manejo sanitario y fitosanitario, c) Manejo integral del cultivo y d) Manejo cosecha, postcosecha y transformación.** Dentro de cada una de las áreas estratégicas, conjuntamente con los actores de la cadena, se definieron proyectos que permiten abordar las 11 demandas tecnológicas identificadas. A continuación se detalla cada una de las áreas estratégicas, así como las demandas y proyectos correspondientes.

### a) Material de Siembra y Mejoramiento Genético

Esta área estratégica agrupa las demandas generadas por los productores de clavel, acerca de la disponibilidad de materiales vegetales certificados y los procesos asociados a incrementos en la productividad del cultivo. Es una de las líneas que requiere una mayor atención para generar proyectos de investigación que permitan disminuir la dependencia que el negocio tiene de los desarrollos de otros países esta área. En la Tabla 31 se presentan las demandas respectivas, así como los proyectos formulados.

**Tabla 31. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de Material de Siembra y mejoramiento Genético**

<b>Demanda 1</b>	<b>Tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Uso de herramientas como la biotecnología, la ingeniería genética, biología molecular y el fitomejoramiento para la obtención de variedades de clavel con características de adaptación a las zonas de producción, atractivas para el mercado y resistentes a plagas y enfermedades.
<b>Segmento eslabón atendido</b>	Proveedores de insumos y Productores
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia y Calidad
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Básica y aplicada
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Agronomía, Fitopatología, Biología
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Multinstitucional
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	En el contexto internacional los países líderes en generación y mejoramiento de variedades son España, Holanda e Italia. Existen países que tienen variedades que son comercializadas en el mundo, mientras que otros están realizando investigación básica en el tema. Autores como Barberet-Maiolino, Ducloux, DiGiorgio, Blanc y Stahlhut, patentan variedades de clavel, caracterizadas por su vigor y expresión de colores. Si bien la mayoría de patentes tienen registro en los años ochenta y noventa, hay una particularidad que acompaña a autores como Barberet-Maiolino, Ducloux y Blanc, quienes han asociado al desarrollo de estos materiales vegetales la resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> . En Colombia se adelantan estudios en la Universidad Militar Nueva Granada dirigidos hacia la producción de variedades híbridas con características comerciales y resistentes a <i>Fusarium oxysporum</i> , producción de nuevas variedades de clavel por métodos de <i>breeding</i> y biotecnología vegetal resistentes a <i>Fusarium oxysporum</i> y aislamiento de componentes genéticos que producen variegación en la expresión del color en clavel y su relación con la resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> . De igual manera, empresas productoras han incursionado en los últimos años en el negocio del <i>breeding</i> , ya sea exportando los esquejes y plantas madre generados o utilizándolas directamente en sus sistemas de producción. Los materiales iniciales (multiplicados en laboratorios de biotecnología), los materiales súper-élite (multiplicadas en invernaderos núcleo

	bajo condiciones controladas) y los materiales élite (multiplicadas en bancos de propagación) son producidos bajo rigurosas medidas de control fitosanitario y con unos niveles de escala que permiten su producción a costo competitivo. De esta forma, los materiales de propagación de base biotecnológica cada vez más se constituyen en una alternativa importante para el desarrollo de una agricultura competitiva.			
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Implementar técnicas de biotecnología por medio de las cuales se permita obtener o mejorar variedades comerciales de clavel, desarrollando alternativas de obtención de material vegetal, a través de las cuales se generen claveles no solo atractivos al mercado, sino resistentes a plagas y enfermedades, con una larga vida útil en florero.	Establecer bancos de germoplasma donde sea posible el almacenamiento de variedades de clavel de diversas fuentes bajo condiciones óptimas, para que puedan ser empleadas directamente en cultivo o para exportar como material vegetal de alta calidad.	Desarrollo de programas de capacitación que garanticen la formación de personal idóneo para desempeñar funciones en procesos de hibridación y mejoramiento genético.	Desarrollo de investigación básica para la obtención y/o mejoramiento e variedades propias de clavel.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto	Corto

## b) Manejo Sanitario y Fitosanitario

Esta área estratégica incluye aquellas demandas y proyectos relacionados con el mejoramiento de las condiciones sanitarias y fitosanitarias del cultivo de clavel. A continuación en la tabla 32 se describen las demandas y proyectos relacionadas con esta área.

**Tabla 32. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de Manejo Sanitario y Fitosanitario.**

<b>Demanda 2</b>	<b>Insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo de clavel</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Uso de insumos o materias primas para generar productos que permitan un manejo integrado durante el control fitosanitario en los sistemas productivos.
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Proveedores de insumos, productores
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia y Calidad
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Básica y aplicada
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Agronomía, Fitopatología, Química, Biología
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario - Multinstitucional

<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	<p>En el mundo existen varias empresas que se han dedicado a la producción e investigación en insumos alternativos en especial por las legislaciones que regulan el manejo de los insumos tradicionales por su efecto sobre el medio ambiente. Es así como dentro del control biológico se han usado hongos como <i>Trichoderma</i>, <i>Steotomycen</i> y bacterias <i>Pseudomonas</i> al igual que cepas no patógenas del <i>Fusarium oxysporum</i> desarrolladas principalmente en Holanda y Francia.</p> <p>En Colombia, se ha observado la presencia empresas que proveen insumos a base de extractos vegetales, sustancias naturales comúnmente reconocidas como seguras y de mínimo riesgo para la salud y los ecosistemas. Como ejemplo, se han generado productos repelentes e insecticidas cuyo ingrediente activo es extracto de ajo o extracto de ají cuyas categorías toxicológicas son IV (ligeramente tóxico). Estos productos buscan mejorar el ambiente y su sostenibilidad no sólo en esquemas de producción orgánicos sino también en los más limpios y convencionales, con orientación a la protección del cultivo y el manejo integrado de plagas. Por su parte CENIFLORES ha trabajado en proyectos como "Uso de <i>Azotobacter</i> como sustituto de fertilizantes químicos en crisantemo y clavel" el cual se analizó el efecto sobre plantas y producción de flores de un biofertilizante formado por diferentes cepas de <i>Azotobacter sp.</i> (Bacteria de vida libre, fijadora de nitrógeno atmosférico y productora de sustancias estimuladoras del crecimiento) como alternativa de fertilización con beneficios económicos y ambientales. Así mismo, la Universidad Jorge Tadeo Lozano y la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASOCOLFLORES), dentro del programa "flor verde" vienen adelantando investigaciones, con el objeto de evaluar sistemas de control biológico frecuentemente utilizados en Europa, adaptándolos a las condiciones colombianas para el manejo biológico de las principales plagas. De manera complementaria, el CIAA y ASOCOLFLORES desarrollan estudios en la búsqueda de enemigos naturales de trips en clima frío y medio de Colombia para el mejoramiento de los programas de control biológico de esta plaga.</p>			
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Desarrollar investigación básica, enfocada en estudios epidemiológicos y sanitarios de las plagas y enfermedades presentes en los sistemas productivos.	Implementar técnicas para evaluar la eficacia de los productos que se aplican en el cultivo, realizando evaluaciones que permitan identificar diferentes formas de aplicación.	Desarrollo y/o evaluación de alternativas viables de insumos que puedan ser empleados directamente o como complemento para control fitosanitario.	Implementar o transferir tecnologías que permitan el tratamiento y reutilización del agua que contiene los insumos una vez han pasado por el sistema de cultivo.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto	Mediano

<b>Demanda 3</b>	<b>Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal.</b>			
<b>Definición de la demanda</b>	Desarrollo de técnicas eficientes para la evaluación fitosanitaria del material vegetal adquirido para propagación o para siembra directa.			
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Proveedores de insumos y Productores			
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia y Calidad			
<b>Tipo de I&amp;D</b>	Aplicada			

<b>necesaria</b>				
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Agronomía, Fitopatología, Biología			
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Multinstitucional			
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	El ICA realiza diagnóstico fitosanitario para reconocer e identificar las plagas con métodos y procedimientos diagnósticos y de investigación, de laboratorio y de campo. El ICA y Asocolflores trabajan mediante convenio para el manejo de las campañas fitosanitarias de la enfermedad roya blanca y del insecto plaga Thrips palmi. Dentro de las enfermedades endémicas evaluadas, se encuentra el Mildew veloso del clavel <i>P. dianthicola</i> .			
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Realizar estudios donde se caractericen de forma completa los agentes causantes de plagas y enfermedades en los esquejes o plantas madre de clavel para su fácil identificación.	Implementar programas de capacitación de personal para la identificación de plagas y enfermedades durante todas las labores del proceso productivo, en especial durante la adquisición del material vegetal.	Estandarizar procesos de diagnóstico a partir de tecnologías que permitan realizar una caracterización del material vegetal en forma rápida y eficaz.	Adaptar herramientas fáciles de aplicar, rápidas y confiables para la detección de plagas y enfermedades dentro del proceso de adquisición de esquejes y plantas madre.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto	Mediano

<b>Demanda 4</b>	<b>Tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo.</b>			
<b>Definición de la demanda</b>	Se refiere a aquellas tecnologías que son posibles de implementar para un control fitosanitario eficiente con el fin de disminuir los impactos generados sobre la calidad del clavel y por ende sobre los ingresos de la empresa.			
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores			
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia, Calidad y Sostenibilidad Ambiental			
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada			
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Agronomía, Ingeniería Agrícola, Ingeniería civil.			
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Multinstitucional			
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	Diversos estudios se han realizado con el fin de garantizar una mayor eficacia durante el control fitosanitario en el cultivo de clavel, iniciando por la investigación básica realizada principalmente por Universidades como la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Militar Nueva Granada entre otras, donde se ha dado una gran relevancia a la descripción, especificidad e identificación de los principales agentes patógenos que atacan el clavel para de esta manera aislarlos o controlarlos en forma óptima.			

	Dentro del sistema productivo se han desarrollado e implementado tecnologías que han permitido el control de plagas y enfermedades en los sistemas de producción a través de actividades como monitoreos (utilizando trampas y métodos de georeferenciación), Control Cultural (con equipos automatizados de aplicación de insumos que requieran una cantidad mínima de mano de obra), Control Físico (empleando trampas y mallas para reducir la presencia del inóculo) y Mecánico (a través de aspiradoras, equipos de aspersión que retiren insectos y esterilización de las camas con vapor), sin dejar de tomar en cuenta los controles biológicos y químicos por medio de insumos ambientalmente amigables sin perder eficacia (Pizano, 2000).		
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Transferencia y/o adaptación de tecnologías que permitan realizar monitoreos e identificación de focos de plagas y enfermedades en etapas poco avanzadas dentro de las áreas de producción.	Transferencia y/o implementación de equipos y herramientas que permitan una aplicación eficiente de productos químicos y biológicos, donde no solo se elimine el riesgo de afectar la salud del personal encargado de la labor, sino que permitan disminuir la afectación sobre el medio.	Implementar tecnologías que permitan a través de georeferenciación, establecer mapas epidemiológicos en las zonas de producción.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto

### c) Manejo Integrado de Cultivo

Las demandas asociadas a esta área estratégica, están dirigidas al mejoramiento de condiciones que satisfacen particularmente las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico de los pequeños y medianos productores agrícolas. En la tabla 33 se describen los proyectos formulados para las demandas de esta área.

**Tabla 33. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de Manejo Integrado de Cultivo**

<b>Demanda 5</b>	<b>Tecnologías para el manejo de lixiviados generados en el sistema de producción</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Implementación y/o transferencia de equipos que permitan la recirculación de lixiviados generados en el sistema productivo.
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia, Calidad y Sostenibilidad Ambiental
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Agronomía, Ingeniería Agrícola, Ingeniería electrónica.
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Multinstitucional
<b>Estado del arte de</b>	A nivel internacional, los países que lideran el desarrollo de tecnologías

<b>la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	apropiadas para el manejo de lixiviados son Holanda y España. Con la consecuente contaminación de las aguas superficiales, la legislación holandesa obliga por ley, a partir del año 2000, al empleo de sistemas cerrados o de recirculación de la solución nutritiva en el 100% de las superficies de cultivo (sistemas NFT) (Flórez <i>et al.</i> , 2006); por otro lado, en España, los estudios han logrado para el cultivo de rosa, restituir al circuito de riego todo el volumen de lixiviado producido durante dos años. Esto ha evitado perder cantidades considerables de solutos potencialmente contaminantes a los acuíferos subyacentes, particularmente nitratos y fosfatos (Marfá, 2005). En Colombia, actualmente la Universidad Nacional de Colombia, Asocolflores y Ceniflores, con el apoyo del MADR, Colciencias y el SENA, están ejecutando el proyecto “Producción más limpia de rosa y clavel en sistemas de cultivo sin suelo en la sabana de Bogotá”, el cual tiene como objetivo diseñar y poner en marcha un sistema automatizado de recirculación de los drenajes producidos por los cultivos sin suelo en rosa y en clavel.			
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Desarrollo de capacitaciones al personal que trabaja en los procesos de producción, enfocadas a la importancia y la utilidad que tienen los residuos generados en el cultivo para su utilización como insumo.	Realizar estudios de Impacto Ambiental que permitan la identificación de los componentes del medio que son afectados al existir o no sistemas de recirculación de lixiviados en los sistemas productivos	Implementación de sistemas de riego que consuman una menor cantidad de agua y plantas de tratamiento de aguas que permitan la reutilización de los lixiviados generados en los procesos de producción.	Adaptar las tecnologías existentes a nivel internacional conforme a las condiciones presentadas en las zonas de producción. (Reconversión tecnológica).
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Mediano	Largo

<b>Demanda 6</b>	<b>Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema productivo.</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Evaluación de las propiedades de diferentes sustratos que garantizan la sostenibilidad económica, ambiental y productiva dentro del sistema productivo.
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia, Calidad y Sostenibilidad Ambiental
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Agronomía, Suelos, Fisiología
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Monodisciplinario – Multinstitucional
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia)</b>	España es uno de los principales países en donde se ha investigado en el desarrollo de alternativas de sustratos para diferentes especies ornamentales, tal es el caso de las Jornadas de Sustratos donde se abordó el tema de las relaciones

<b>Tecnológica)</b>	hídricas de diferentes sustratos utilizados en la producción de clavel. En Colombia, específicamente en la UNAL, se ejecutaron los proyectos: (i) “Evaluación del crecimiento del clavel estándar variedad Nelson a segundo pico; (ii) “Caracterización física de los sustratos cascarilla de arroz quemada, fibra de coco y sus mezclas”, (iii) “Evaluación de la dinámica de las propiedades químicas de sustratos, lixiviados y tejidos en un sistema de cultivo en sustrato para clavel” (iv) y “Evaluación de las características hidro-físicas de los sustratos cascarilla de arroz quemada, fibra de coco y sus mezclas” (Flórez et al., 2006). Así mismo, gran parte de las empresas productoras de clavel en la sabana, realizan sus propias investigaciones, evaluando las características de diferentes tipos de mezclas de sustratos, especialmente, cascarilla de arroz quemada y fibra de coco, sin embargo, estos estudios se realizan de manera aislada y no se cuenta con el acompañamiento de entidades de apoyo.		
<b>Proyectos</b>	Evaluación de diferentes sustratos o mezclas para mejorar las propiedades físico químicas del sustrato que se empleará en el cultivo, caracterizando su viabilidad técnica y económica, teniendo en cuenta la disponibilidad de estos en el mercado.	Realización de estudios que evalúen la posibilidad de reutilizar el suelo dentro de los sistemas de producción.	Desarrollo de estudios que indiquen la factibilidad de reutilización de cada uno de los sustratos empleados en la producción de clavel, identificando las tecnologías que son posibles de emplear para tratar el sustrato y de esta manera reutilizarlo.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto

<b>Demanda 7</b>	<b>Alternativas de manejo de los desechos vegetales y otros residuos para su aprovechamiento dentro del sistema productivo</b>		
<b>Definición de la demanda</b>	Tratamiento de los materiales generados como desecho, para su posterior reutilización dentro del sistema productivo.		
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores		
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia, Calidad y Sostenibilidad Ambiental		
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada		
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Agronomía, Ingeniería Ambiental.		
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Multinstitucional		
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	Se han trabajado tesis de grado que han evaluado las posibilidades de emplear los desechos del cultivo del clavel para creación de papel y alimentación animal. Entre ellas se pueden mencionar: “Evaluación de la utilización de los desechos del cultivo de clavel”, “Evaluación de la calidad biológica del extracto proteico de los residuos del clavel ( <i>Dianthus caryophyllus</i> )”, “Evaluación de la utilización de los desechos del cultivo de clavel ( <i>Dianthus caryophyllus</i> ) generados bajo un programa de automejoramiento ambiental, en la alimentación de novillos en la etapa de ceba”, “Digestibilidad in vivo, consumo y evaluación del valor nutritivo de los desechos de		

	clavel ( <i>Dianthus caryophyllus</i> ) en la alimentación de ovinos de engorde”, “Papel a base de tallos de clavel. Aprovechamiento de los desechos agrícolas” y “Evaluación del impacto ambiental potencial causado por el uso de desechos vegetales de rosa y clavel como abono verde en una finca de la Sabana de Bogotá”. Por otra parte, muchas empresas productoras de clavel transportan los desechos vegetales producidos en sus cultivos hacia composteras, donde los desechos son tratados y reenviados a las fincas para su utilización junto a los sustratos en las camas de propagación y siembra.					
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Construcción de centros de acopio por zonas, donde todo los residuos vegetales generados en las fincas claveleras aledañas lleguen a este punto para ser tratados y reenviados a los cultivos para su utilización como insumo en el proceso productivo.	Realización de estudios donde se caractericen los posibles agentes patógenos que se generan tras el almacenamiento y tratamiento de los residuos vegetales.	Aplicación de tecnologías e insumos apropiados para los procesos de desinfección y esterilización de los residuos vegetales para su posterior utilización.	Elaborar inventarios de generación de residuos de clavel por zonas con el fin de dimensionar los centros de acopio para su tratamiento y posterior utilización.	Desarrollar protocolos que sirvan como guía a los productores para el manejo de los desechos vegetales generados en sus sistemas productivos.	Implementar y/o transferir tecnologías que permitan la transformación de los desechos vegetales para su posterior utilización como papel.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto	Corto	Corto	Corto

<b>Demanda 8</b>	<b>Transferencia y/o implementación de tecnologías que permitan el manejo adecuado de factores agroclimáticos en las zonas de producción.</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Transferencia y/o implementación de tecnologías empleadas para el monitoreo de los factores climáticos en las principales zonas de producción para mitigar los impactos generados sobre el cultivo.
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia y calidad
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de procesos, Ingeniería Químicas, Ingeniería Electrónica y eléctrica.
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario- Multinstitucional
<b>Estado del arte de</b>	Los holandeses son líderes en el campo del diseño y de la instalación de

<b>la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	<p>infraestructuras con tecnologías de punta, que aseguran un manejo eficiente de microclimas dentro de los invernaderos para garantizar la óptima formación de la flor. En este país se cuenta con instalaciones de calefacción y refrigeración, sistemas de suministro de agua y computadores de climatización, con los cuales se puede regular casi completamente el clima en este tipo de invernaderos (Imagen Agropecuaria, 2007). En el mundo se comercializan sensores que informan directamente sobre el crecimiento de los cultivos, permitiendo verificar los efectos de la sombra o la iluminación directa en el crecimiento, al igual que el control de la temperatura y la humedad del suelo. Dispositivos que se encuentran interconectados a las estructuras para efectuar procesos como cierres o apertura de los invernaderos, encender sistemas de calefacción y accionar dispositivos de riego, todo esto en forma automatizada.</p> <p>En la actualidad a nivel de las principales zonas productoras de flores en Colombia, CENIFLORES viene desarrollando junto con las empresas productoras y canal clima<sup>22</sup> el sistema llamado “Ceni Clima”, una red de monitoreo climático que permite ver las condiciones climáticas en tiempo real en las zona de influencia de producción florícola, contando con un sistema de alertas automáticas las cuales se activaran cuando se prevean situaciones climáticas que podrían representar un riesgo en la producción o postcosecha. Así mismo, se encuentran estudios a nivel nacional como: “Caracterización del microclima y fenología del clavel bajo condiciones de invernadero en la Sabana de Bogotá y evaluación de métodos activos de control de heladas”.</p>			
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Desarrollo de estudios que evalúen la incidencia de factores climáticos sobre la producción y aspectos fitopatológicos.	Evaluar sistemas y tecnologías de medición en atmosferas controladas manejadas dentro de los invernaderos.	Desarrollo y/o implementación de modelos de predicción de factores climáticos adaptados a las tecnologías existentes para que estos modelos puedan ser aplicados.	Evaluación y transferencia de tecnologías desarrolladas por países que son afectados por factores climáticos similares a los presentados en la sabana de Bogotá.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Mediano	Mediano

#### d) Manejo Cosecha, Postcosecha y Transformación

Esta área estratégica abarca aquellos proyectos necesarios para fortalecer el eslabón de productores y comercializadores de clavel en Colombia, representando algunos de los procesos más importantes para mantener la calidad de la flor. En la tabla 34 se describen los proyectos formulados para las demandas pertenecientes a esta área.

**Tabla 34. Proyectos formulados para las demandas tecnológicas del área de Manejo Cosecha, Postcosecha y Transformación.**

<b>Demanda 9</b>	<b>Desarrollo y transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertirrigación y postcosecha.</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Transferencia y/o generación de tecnologías que permitan incrementar la eficiencia en la labores de fertirriego, postcosecha y aquellas referentes a las labores culturales que permitan ser mecanizables.

<sup>22</sup> Canal Clima es el principal operador y proveedor de datos meteorológicos y de medioambiente en Latinoamérica.

<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores		
<b>Tipo de desempeño impactado</b>	Eficiencia y Calidad		
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada		
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Química, Biología, Ingeniería Química y Ambiental, Agronomía.		
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario – Monoinstitucional		
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	<p>En Israel se utilizan avanzadas técnicas de riego que dirigen el flujo de agua directamente a la raíz de la planta y se emplean sistemas computarizados de riego localizado o por aspersión con lo cual se supera la escasez de tierra cultivable y agua (MFA, 2003). De igual manera se han desarrollado en países como Holanda, equipos de clasificación de la flor los cuales cuentan con sensores que reconocen tamaños de tallo, de botón y otras características físicas de la flor como el color y en algunos casos, equipos que caracterizan la flor de acuerdo a la presencia de plagas o enfermedades en ellas.</p> <p>En Colombia, empresas como ISRARIEGO trabajan en investigaciones como: “Efecto del manejo avanzado de riego por goteo en la producción de clavel en la Sabana de Bogotá” y “Riego por goteo. Tecnología avanzada en la producción de clavel” desarrollando también tesis como la “Evaluación del sistema de riego por goteo en la empresa Flores Sagaro para el cultivo de clavel en suelo y sustrato” efectuada en la Universidad Nacional. En cuanto a la postcosecha se han realizado tesis como la “Aplicación de una nueva solución conservante para prolongar la vida comercial útil es post-recolección de especies florales climatéricas”.</p>		
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Realizar estudios de factibilidad técnica y económica que permitan visualizar la viabilidad de adquirir e implementar tecnologías que sirvan como apoyo dentro de los sistemas de producción y postcosecha.	Transferencia y/o implementación de tecnologías que permitan formular y aplicar las dosis necesarias de insumos para el cultivo sin el riesgo de que exista acumulación de este en el sustrato.	Transferencia y/o implementación de maquinaria que sirva como apoyo a los trabajadores en labores de selección y clasificación del clavel permitiendo identificar, tamaños de tallo y botón, colores y en algunos casos problemas fitosanitarios.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto

<b>Demanda 10</b>	<b>Estándares en los procesos de producción.</b>		
<b>Definición de la demanda</b>	Homologación de los procesos productivos en las diferentes empresas productoras de clavel, independientemente si estas se encuentran asociadas a un grupo empresarial, permitiendo unificar esfuerzos buscando conjuntamente alternativas de mejora.		
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores		
<b>Tipo de</b>	Eficiencia y calidad		

<b>desempeño impactado</b>				
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada			
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Agrícola, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de procesos, Ingeniería Químicos, Ingeniería Electrónica y eléctrica.			
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario- Multinstitucional			
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	En países como Holanda se han estandarizado la mayor parte de los procesos relacionados con la producción, lo que ha permitido al sector desarrollar y/o adaptar tecnologías a sus sistemas productivos con mayor facilidad. A nivel nacional, ASOCOLFLORES, ha creado el programa Florverde® como un instrumento estratégico para promover una floricultura sostenible con responsabilidad social, tanto a nivel de empresa como a nivel colectivo de sector existe el Programa Florverde®, en donde se enmarca el Estándar Florverde®, en este se establecen los requisitos o criterios de control que debe cumplir la empresa aspirante a la certificación Florverde®. Esta marca establece las condiciones que debe cumplir el productor, ASOCOLFLORES y los Organismos Certificadores aprobados por ASOCOLFLORES. Florverde® es un programa integral que incluye tanto un sistema de certificación como un sistema de información sectorial. Es un sistema de certificación voluntario basado en normas nacionales e internacionales, que proporciona confianza en la conformidad de los procesos. Por otra parte, CENIFLORES ha trabajado en el proyecto de “Establecimiento de mejoras en los procesos organizacionales en la floricultura colombiana (definición de indicadores, eficiencia de procesos de postcosecha y eficiencia en procesos de fumigación)”.			
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Desarrollar estudios de factibilidad para la adquisición de equipos o herramientas que permitan la estandarización de los procesos.	Elaboración e Implementación de sistemas de información confiables, a través de los cuales los productores identifiquen aquellas tecnologías que sean fáciles de implementar y representen una mayor eficiencia en los procesos de producción.	Elaboración de manuales que sirvan de guía a los productores de cómo realizar las labores en sus sistemas de producción desde el mismo momento de la adquisición del material vegetal, hasta las características que se deben tener en cuenta para la postcosecha y comercialización.	Transferencia y/o implementación de equipos y herramientas que permitan ser empleados por diversas empresas claveleras en el país, facilitando la homologación de los procesos en cultivo.
<b>Plazo de implementación</b>	Corto	Corto	Corto	Mediano

<b>Demanda 11</b>	<b>Cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel</b>
<b>Definición de la demanda</b>	Especialización a través de protocolos y tecnologías adecuadas para el manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel.
<b>Segmento o eslabón atendido</b>	Productores y comercializador colombiano.
<b>Tipo de</b>	Competitividad

<b>desempeño impactado</b>					
<b>Tipo de I&amp;D necesaria</b>	Aplicada				
<b>Disciplinas necesarias para la solución</b>	Ingeniería Mecánica, Ingeniería de procesos, Ingeniería Químicos, Ingeniería Electrónica y eléctrica.				
<b>Tipo de proyecto requerido</b>	Multidisciplinario- Multinstitucional				
<b>Estado del arte de la demanda (Vigilancia Tecnológica)</b>	<p>En el mundo se han evaluado alternativas de tratamientos postcosecha que van desde técnicas que implican bajas temperaturas hasta algunos preservantes para contrarrestar los procesos fisiológicos de flores como el clavel. Algunos autores como Satoh y Woodson cuentan con un volumen importante en investigación sobre la senescencia a través de los controles en postcosecha con ingeniería genética o el uso de sustancias preservantes, evaluando el comportamiento del etileno y su incidencia en la vida en florero.</p> <p>En Colombia, en materia de transporte se viene adelantando el Proyecto Merlín: Métodos de Reinención Logística de Negocios de Agroexportación, en el cual se presentan protocolos terminados para la exportación de clavel y mini clavel vía marítima. El programa es liderado por ASOCOLFLORES, y realizado en conjunto con la Universidad Jorge Tadeo Lozano y la Corporación Andina de Fomento (CAF). Los productos viajarían en un container especial con un adecuado manejo del frio para que resistan largos viajes.</p>				
<b>Proyectos para alcanzar el estado deseable</b>	Desarrollo de estudios referentes a la aplicación de insumos adecuados para disminuir la senescencia de la flor durante su transporte y almacenamiento con categorías toxicológicas bajas.	Desarrollar nuevas técnicas de acondicionamiento de la flor para alargar su tiempo de vida en florero, a partir de nuevos insumos, tipos de empaque o sistemas de refrigeración eficientes que permitan el manejo de atmosferas controladas.	Desarrollar la infraestructura adecuada en puertos marítimos y aeropuertos para el almacenamiento de la flor, sin correr riesgos de perder la calidad de la flor.	Evaluar insumos alternativos al STS para su uso durante el proceso de postcosecha de la flor.	Desarrollo de estándares y protocolos para el almacenamiento de la flor durante su postcosecha y transporte.
<b>Plazo de implementación</b>	Mediano	Largo	Largo	Corto	Corto

#### 4.4.2. Lineamientos Organizacionales e Institucionales

Adicional a los lineamientos tecnológicos, durante todo el estudio y especialmente a través de los procesos de socialización y enriquecimiento con los actores de la cadena, se identificaron un conjunto de demandas relacionadas con el contexto social, político y económico, a partir de los cuales se proponen estrategias que resultan pertinentes para viabilizar el desarrollo de los

lineamientos tecnológicos, así como para fortalecer el desarrollo competitivo de la cadena. La tabla 35 presenta las demandas no tecnológicas identificadas y las respectivas estrategias planteadas.

**Tabla 35. Lineamientos organizacionales e institucionales**

DEMANDA	DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	ESTRATEGIAS
1	Existencia de asociaciones y gremios en el sector que apoyan la producción y comercialización del clavel.	<p>Presencia de organizaciones que contribuyen al desarrollo y crecimiento de la cadena, y fortalecen la presencia del sector a nivel internacional.</p> <p>Definir posiciones claras al interior de la cadena referentes a la agrupación de las necesidades del sector sin duplicar esfuerzos al intentar solucionarlas.</p> <p>Establecimiento de un fondo parafiscal y estabilización de precios para beneficio de los asociados</p> <p>Apoyo gubernamental en recursos humanos y económicos para fortalecer el desempeño de la cadena en investigación y desarrollo tecnológico.</p>
2	Articulación entre los actores de la cadena productiva.	<p>Nivel de integración entre los diferentes actores de la cadena permitiendo su participación activa en la toma de decisiones sobre las dinámica del sector.</p> <p>Creación de un ente que logre la articulación de todos los actores de la cadena independientemente si están dentro del sistema de grupos empresariales</p> <p>Establecimiento de alianzas entre las instituciones gubernamentales y academia que permitan disminuir esfuerzos aislados.</p> <p>Creación de espacios de socialización para conocer las necesidades y establecer soluciones que impulsen los resultados de estudios como las agendas de investigación</p>
3	Comportamiento de los canales de comercialización a nivel internacional del clavel.	<p>Hace referencia a las características que se manejan en la distribución del clavel en el mercado internacional a nivel mayorista o minorista.</p> <p>Acceder a comercializadoras a nivel internacional mediante la imagen de agremiaciones o grupos empresariales que permitan llegar directamente al cliente final.</p> <p>Incrementar el nivel de participación en los centros de comercialización de ornamentales mas importantes del mundo como las subastas de Holanda.</p> <p>Contar con la infraestructura adecuada para el manejo del clavel durante el transporte y almacenamiento, mientras se realizan los procesos de exportación.</p>
4	Nivel de promoción a nivel internacional del clavel colombiano.	<p>Resaltar las características de calidad, presentación y valor agregado del clavel ofertado a nivel internacional,</p> <p>Mantener o incrementar los estándares de calidad de clavel que se comercializa en los mercados más exigentes del mundo.</p> <p>Garantizar por medio de certificaciones la idoneidad de los procesos en los que fue producido el clavel comercializado.</p> <p>Consolidar entidades que representen al sector floricultor colombiano en los principales eventos desarrollados a nivel mundial como ferias y exposiciones de ornamentales.</p>

DEMANDA		DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	ESTRATEGIAS
5	Influencia de factores macroeconómicos sobre márgenes de utilidad obtenidos en la comercialización del clavel.	Hace referencia al conjunto de variables (tasas de cambio, precio de combustibles, etc.) que afectan directamente las ganancias obtenidas por los productores por la venta del clavel.	Fortalecimiento de políticas de estado que apoyen el sector durante crisis coyunturales por medio de las cuales se otorguen recursos que mitiguen pérdidas ocasionadas principalmente por fluctuaciones en las tasas de cambio o el incremento en los precios del petróleo.
			Mantener estables niveles de asociatividad por parte de los productores de clavel durante épocas de poca demanda o sobreoferta de clavel a nivel mundial con el fin de mantener estables los precios de venta.
6	Diversificación de mercados internacionales para la comercialización del clavel.	Oportunidad de exportar el clavel a diferentes mercados considerados como potenciales limitando la dependencia que se tiene frente a aquellos consolidados y por otro lado la estacionalidad en la demanda.	Consolidar la imagen que tiene Colombia como principal productor exportador de clavel en el mundo, manteniendo la calidad de los procesos de producción, transporte y comercialización de la flor.
			Participación en ferias o eventos que se desarrollen en los principales países comercializadores de flores en el mundo.
			Realización de estudios de mercado que permitan identificar y caracterizar mercados potenciales en los cuales se pueda consolidar el clavel colombiano.
			Apoyo de entidades gubernamentales para la conformación de ruedas de negocios que permitan a los productores diversificar los mercados de exportación.
7	Logística para procesos de postcosecha y comercialización	Procesos establecidos por la empresa para el cumplimiento de requisitos de exportación frente a las características que presentan los canales de comercialización en mercados importadores y las exigencias del cliente en términos de producto, tiempo y ubicación.	Planeación de cosechas por parte de los productores para evitar excesos en los tiempos de almacenamiento debido a excedentes de producción.
			Condicionar de forma óptima los puntos de almacenamiento en puertos marítimos y aeropuertos donde se garantice la calidad de la flor entre cargue y descargue.
			Disponibilidad de camiones refrigerados para el sector, que garanticen condiciones de calidad de la flor durante los recorridos que se realicen.
8	Generación de sistemas de información y divulgación dentro del sector.	Existencia de sistemas de información confiables que centralicen información de interés para el sector como: estadísticas, resultados e impactos de investigación, información organizacional e institucional, etc. a los cuales tengan acceso los	Desarrollo de una intranet para el gremio que involucre temas de toda la cadena (Producción-investigación-estado)
			Organización de la información del sector de flores que involucre asociación de empresas y liderazgo del Estado.
			Transferencia de los resultados de proyectos académicos hacia los sistemas productivos, donde pueden validarse e implementarse.

DEMANDA		DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	ESTRATEGIAS
		actores de la cadena.	
9	Fortalecimiento de los sistemas de gestión empresarial.	Adecuación del sistema organizacional de la empresa para garantizar la especialización en cada uno de los procesos que involucran la producción y comercialización del clavel.	Establecimiento de políticas empresariales que busquen fortalecer la actividad buscando el engranaje entre cada uno de los procesos involucrados en la producción de clavel.
			Implementación de sistemas de gestión de calidad, que estén encadenados a asesorías por parte de instituciones especializadas en el manejo técnico y administrativo de los sistemas productivos.
			Incrementar el nivel de organización en las empresas, haciendo una separación del sistema de cultivo con el sistema de postcosecha y logística a nivel administrativo
10	Mercadeo y canales de comercialización del clavel a nivel nacional.	Hace referencia al conjunto de atributos que se requieren para satisfacer las necesidades del mercado nacional junto a las características de los canales de comercialización, para llevar el clavel a manos del cliente.	Realización de campañas que promuevan el consumo masivo de clavel a nivel nacional.
			Ofrecer al mercado nacional tanto un mayor número de variedades como calidades de flores tipo exportación.
			Contar con la suficiente infraestructura de transporte y almacenamiento para tener la capacidad de manejar excedentes de producción y de esta manera comercializarlos en el mercado nacional a lo largo de todo el año
11	Adquisición de insumos para fertilización y control fitosanitario en el proceso productivo de clavel.	Capacidad con la que cuentan los productores para adquirir los insumos empleados en el control fitosanitario, ya sea por su disponibilidad o por su precio de venta.	Evaluación de alternativas de comercialización que permitan adquirir los productos a un menor costo manteniendo la calidad y la eficacia de estos.
			Realizar acuerdos tanto de compra como de venta de insumos con los principales productores, especialmente de fertilizantes.
			Realizar las compras de este tipo de productos a través de asociaciones o agrupaciones de actores que involucren un número considerable de productores, permitiéndoles adquirir los insumos a un menor costo.
12	Certificación de los sistemas productivos en BPA, sociales y ambientales.	Hace referencia a la calificación que se otorga a los sistemas productivos que cumplen con estándares de calidad y socio ambientales, permitiéndoles acceder a mercados que exigen dichas certificaciones.	Construir un sistema de agremiación en el cual participen todos los actores de la cadena productiva.
			Reglamentar la estandarización tanto de los procesos productivos como de los sistemas de gestión dentro de las empresas productoras de clavel.
			Homologar las certificaciones que se otorgan en los procesos de adquisición de material vegetal y procesos productivos.
13	Competencias de la mano de obra dentro del proceso	Cualificación del personal de la empresa en cuanto al nivel educativo y desempeño	Fortalecer programas técnicos y tecnológicos enfocados a la floricultura para capacitación en diferentes labores que requieren una alta cantidad de mano de obra.

DEMANDA		DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	ESTRATEGIAS
	de producción de clavel	en las labores asignadas tanto en el proceso productivo como administrativo.	Ofrecer incentivos económicos y no económicos de acuerdo a la eficiencia en las labores, antigüedad y nivel de capacitación con la que cuenta el empleado. Establecer programas donde se promuevan los beneficios que trae consigo trabajar en el sector floricultor.
14	Financiación e Incentivos institucionales para investigación y apropiación de tecnologías para la cadena productiva del clavel	Apoyo institucional con el que cuentan los actores de la cadena para desarrollar investigación, innovación o transferencia de tecnologías orientadas hacia la competitividad de la cadena.	Conformación de la cadena productiva donde se integren diferentes actores para de esta forma acceder más fácilmente a información y recursos Incentivar al sector, en cuanto a la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico para su propio beneficio en los diferentes procesos que involucran el proceso productivo. Apoyo y fomento hacia la innovación dentro de las empresas productoras de clavel en el país.
15	Normatividad que reglamente los procesos de adquisición de material vegetal, producción, postcosecha y comercialización de clavel.	Hace referencia al conjunto de normas y lineamientos que sean empleados dentro de los sistemas de producción para facilitar el acceso a certificaciones y a la estandarización de los procesos para el cultivo de clavel.	Fortalecer el sistema de asociación entre empresas productoras que permitan la homologación de los procesos en los sistemas productivos. Creación de un ente de control que garantice el cumplimiento de normas y leyes para los procesos que involucran la producción de clavel. Creación de políticas que unifiquen los procesos de certificación que permitan a los productores-comercializadores acceder a cualquier mercado a nivel mundial.

#### 4.5. ELEMENTOS CLAVE PARA LA ÓPTIMA IMPLEMENTACIÓN DE LA AGENDA

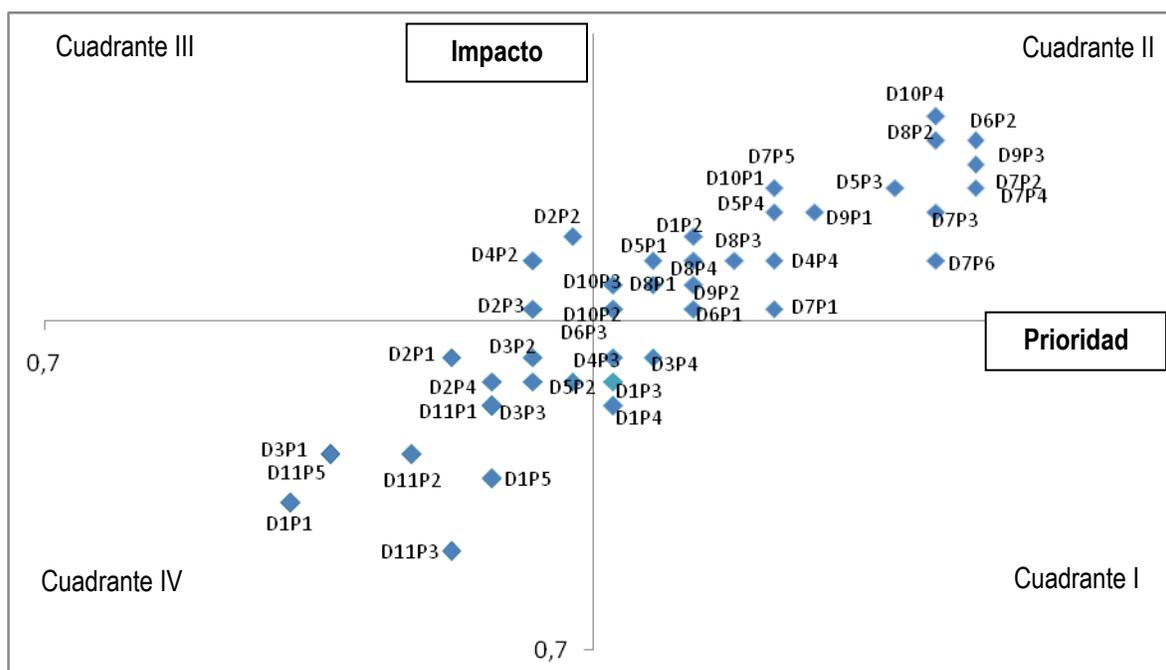
A través de un trabajo conjunto con los actores de la cadena, se identificaron los elementos clave que se requieren para la implementación de la agenda y para que esta se convierta en un referente dentro de los espacios generados por la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel como apoyo para la toma de decisiones que impliquen una mejora de la competitividad. Lo cual hace necesario continuar con un proceso de implementación que inicia con la definición del origen de los recursos para llevarla a cabo. Sin embargo, es indispensable realizar una priorización entre las diferentes demandas y sus respectivos proyectos, debido principalmente al hecho de parecer poco viable el abordar los proyectos en su totalidad de forma paralela. Por ello, como primer paso para la óptima implementación de la agenda se procedió a priorizar aquellos proyectos que según los expertos deben ser implementados en el corto plazo y que generen un impacto significativo en el mejoramiento del desempeño de la cadena.

Por otra parte es fundamental establecer los mecanismos que se utilizarán para el seguimiento de resultados y recursos involucrados con el fin de medir el avance y el cumplimiento de objetivos de la agenda. Es por esta razón, que se necesita instaurar por ejemplo, indicadores que permitan valorar el cumplimiento de los objetivos de la agenda o institucionalizar una actividad con cierta periodicidad, cuya principal finalidad sea divulgar a los diferentes actores de la cadena los resultados o avances de los proyectos que se han ido implementando, se hace necesario que exista una instancia responsable del seguimiento de la implementación de la agenda de investigación que analice sus impactos, retos y nuevas coyunturas.

Tomando los resultados obtenidos en los talleres con los actores, se construyó la figura 63 con el objetivo de priorizar los proyectos en su ejecución, tomando en cuenta el impacto que tendrán sobre el desempeño de la cadena productiva, la escala de valoración tomada para el impacto fue de 1 para **alto**, 2 para **medio**, y 3 para **bajo**; para prioridad se tomo 1 para aquellos proyectos que debería iniciar su ejecución en el año 2010, 2 para aquellos que deben desarrollarse entre 2011 y 2013 y 3 para los que se proponen ejecutar a partir del 2014.

De esta manera, tal y como se observa en la figura 63, aquellos proyectos que representan según los actores participantes en los talleres prospectivos mayor impacto sobre el desempeño de la cadena productiva y de manera simultánea una alta prioridad para su desarrollo en un corto plazo, son los que se encuentran representados en el cuadrante IV, donde se encuentran un total de 11 proyectos ubicados en las demandas concernientes al manejo de la cadena de frio durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel, desarrollo o implementación de tecnologías para la generación y/o mejoramiento de variedades propias de clavel, uso de insumos alternativos para el control fitosanitario y soluciones tecnológicas para realizar diagnostico fitosanitario en el material vegetal adquirido.

**Figura 63. Priorización de Proyectos**



Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados del IV taller prospectivo desarrollado el 10 de Julio de 2009

En este orden de ideas, los proyectos que se sugieren que se desarrollen en primera instancia, que representan un alto impacto sobre el desempeño de la cadena se describen a continuación en la tabla 36.

**Tabla 36. Proyectos a desarrollar en el 2010.**

Área estratégica	Demanda	Proyectos Priorizados
Material de siembra y mejoramiento genético	Tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel	Implementar técnicas por medio de las cuales se permita obtener o mejorar variedades comerciales de clavel, desarrollando alternativas de obtención de material vegetal, a través de las cuales se generen claveles no solo atractivos al mercado, sino resistentes a plagas y enfermedades, con una larga vida útil en florero.
		Fortalecimiento de la investigación básica para la obtención y/o mejoramiento e variedades propias de clavel.
Manejo sanitario y fitosanitario	Insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo de clavel	Implementar técnicas para evaluar la eficacia de los productos que se aplican, realizando evaluaciones que permitan identificar diferentes formas de aplicación.
	Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal	Adaptar herramientas fáciles de aplicar, rápidas y confiables para la detección de plagas y enfermedades dentro del proceso de adquisición de esquejes y plantas madre.

Área estratégica	Demanda	Proyectos Priorizados
Manejo cosecha, postcosecha y transformación	Cadena de frío durante el almacenamiento, transporte y comercialización del clavel	Desarrollar nuevas técnicas de condicionamiento de la flor para alargar su tiempo de vida en florero, a partir de nuevos insumos, tipos de empaque o sistemas de refrigeración eficientes que permitan el manejo de atmosferas controladas.
		Desarrollar la infraestructura adecuada en puertos marítimos y aeropuertos para el almacenamiento de la flor, sin correr riesgos de perder la calidad de la flor.
		Desarrollo de estándares y protocolos para el almacenamiento de la flor durante su postcosecha y transporte.

Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados del IV taller prospectivo desarrollado el 10 de Julio de 2009

La construcción de una agenda de investigación incluye la definición de aquellos actores que tienen un rol fundamental para el desarrollo y logro de los objetivos de cada uno de los proyectos planteados para las demandas tecnológicas, por ello, la tabla 37 presenta los actores, que a consideración de los expertos del sector, deben liderar y participar de forma activa en la realización de los proyectos.

**Tabla 37. Principales actores sugeridos por actores de la cadena para liderar la ejecución de los proyectos en cada demanda tecnológica.**

Área Estratégica	Demanda	Actores
Material de siembra y mejoramiento genético	Transferencia y/o Implementación de tecnologías para la generación y mejoramiento de variedades propias de clavel	Academia Nacional CENIFLORES
Manejo sanitario y fitosanitario	Insumos alternativos para el control fitosanitario en el proceso productivo de clavel	ICA Academia Nacional
	Soluciones tecnológicas para el diagnóstico fitosanitario del material vegetal	ICA Academia Nacional
	Transferencia y/o implementación de tecnologías para el manejo fitosanitario dentro del proceso productivo.	CENIFLORES ICA
Manejo integrado de cultivo:	Implementación y/o transferencia de tecnologías para el manejo de lixiviados generados en el sistema de producción	Academia Nacional CENIFLORES MAVDT
	Viabilidad técnica y económica en la implementación de diferentes sustratos dentro del sistema productivo.	CENIFLORES Grupos empresariales
	Alternativas de manejo de los desechos vegetales y otros residuos para su aprovechamiento dentro del sistema productivo	MAVDT Academia Nacional Grupos empresariales
	Transferencia y/o implementación de tecnologías que permitan el manejo adecuado de factores agroclimáticos en las zonas de producción.	Academia Nacional Asocolflores
Manejo cosecha, postcosecha y transformación	Transferencia de tecnologías para las labores que involucran los procesos de fertirrigación y postcosecha.	CENIFLORES Proveedores de Maquinaria
	Desarrollo de estándares en los procesos de producción.	Asocolflores Grupos empresariales
	Manejo de la cadena de frío durante el almacenamiento,	CENIFLORES

Área Estratégica	Demanda	Actores
	transporte y comercialización del clavel	Proveedores de Maquinaria

Fuente: elaboración propia, a partir de los resultados del IV taller prospectivo desarrollado el 10 de Julio de 2009

Como se observa, la academia nacional juega un papel fundamental para los actores durante los procesos de seguimiento y realización de los proyectos planteados los cuales son de carácter tecnológico. Pero para un eficiente desarrollo de los proyectos, con el fin de que se obtengan resultados favorables para la cadena, otras entidades e instituciones representan gran importancia para los actores, las cuales deben tener una relación bastante articulada con la academia que de hecho es un tema que se ha tratado como prioritario para la consolidación y fortalecimiento de la cadena en todos los espacios de socialización del proyecto generados dentro de la cadena productiva. Entre estas entidades e instituciones se encuentran: el ICA como entidad que contribuye al desarrollo sostenible del sector mediante la investigación y la transferencia de tecnología, y por otra parte se encuentran ASOCOLFLORES y en especial CENIFLORES como Centro colombiano de Innovación para Floricultura.

Al igual que la identificación de los actores involucrados en la definición e implementación de la agenda de investigación, se debe direccionar esfuerzos para la consecución de los recursos de financiamiento, de manera paralela al programa de **fondos concursales del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural**, de modo tal que se soporte el carácter de cofinanciación de los mismos y se garantice la continuidad en procesos de mediano y largo plazo, que permitirán dar cumplimiento a los proyectos que se plantean y que fueron generados a lo largo del estudio. La figura 64 presenta algunas de las posibles fuentes de financiación a las que se puede recurrir para la ejecución de los proyectos de investigación de la agenda y que de acuerdo al conocimiento de los actores, se selecciono la instancia en la que debería recurrirse a cada una de las fuentes de financiación mencionadas.

**Figura 64. Prioridad de fuentes de financiación a las que se puede recurrir**

Fuentes de Financiación	Fuentes de Financiación												
MADR													
COLCIENCIAS													
IICA													
Finagro													
BID													
Banco Agrario													
MAVDT													
SENA													
FAO													
ICA													
Banco Mundial													
CAF													
MCIT													
Agencia Colombiana de Cooperación Internacional													

Fuentes de Financiación	Fuentes de Financiación															
Fonade																
Impuestos Municipales																
Bancoldex																
Impuestos departamentales																
PADEMER																
UMATA																
Fondo de Compensación Ambiental																
Fomipyme																
INCODER																

	Fuente en la que se debería acceder en primera instancia
	Fuente en la que se debería acceder en Segunda instancia
	Fuente en la que se debería acceder en Tercera instancia
	Ns/Nr

La figura muestra como principal fuente de financiación a la que los actores recomiendan acceder es el MADR, a partir de su programa de fondos concursales, seguido del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, COLCIENCIAS, hablando no directamente de financiación, sino cofinanciación de proyectos que se ejecutan mediante alianzas estratégicas entre una universidad, centro de investigación o institución dedicada a la investigación con una empresa o asociación de productores.; también se destacan las líneas de financiación del Banco Agrario a través de FINAGRO; instituciones nacionales como SENA, ICA y MAVDT, e instituciones internacionales como el IICA, Banco Interamericano de Desarrollo - BID, entre otros. Este amplio espectro de fuentes de financiación disponibles, permite que en el momento de implementación y ejecución de los proyectos establecidos en la agenda de investigación, estos no dependan exclusivamente de los fondos concursales del MADR, sino que los actores accedan a otras instituciones que financien el desarrollo de la agenda.

### Estrategias de seguimiento de la agenda de investigación

A partir de la opinión de diversos actores que han participado activamente en los eventos programados con el fin de construir la agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, se han planteado una serie de estrategias que permitirán realizar un seguimiento sobre cada uno de los proyectos ejecutados de acuerdo a las demandas generadas en el estudio. Es así, como de acuerdo a la experiencia y conocimiento de los diferentes actores de la cadena, se tienen los siguientes aspectos a considerar:

- Debe existir una divulgación de resultados de manera oportuna, amplia y de gran cubrimiento en torno a todos los actores de la cadena productiva, a través de reuniones periódicas, generando comités por áreas específicas, especializadas por

líneas y por demandas ya sea de hibridación, producción, comercialización, etc. empleando eficientemente herramientas que permitan un contacto permanente entre proveedores, productores, comercializadores, academia y estado que complementen las reuniones de seguimiento que se programen al interior de la cadena.

- La cadena productiva debe contar con un ente que posea una autonomía tanto administrativa como financiera que coordine y dirija los proyectos que se presenten, generando sus propios recursos e investigaciones en el sector.
- La agenda de investigación debe convertirse en un referente en todos los escenarios donde se discuta la ejecución y el desarrollo en investigación e innovación aplicada para el sector, como apoyo en la toma de decisiones para mejorar la competitividad y el desempeño de la cadena productiva. Por otra parte, debe existir un liderazgo gubernamental representado principalmente por el Ministerio de Agricultura en asocio con el liderazgo que representan diferentes entidades e instituciones representadas por diferentes actores de la cadena.
- Es de vital importancia la consolidación del consejo de cadena que permita ganar peso a los actores frente a las iniciativas propuestas por instituciones públicas o privadas, como por ejemplo: las convocatorias realizadas por el Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural a través de los fondos concursales.
- Realizar supervisiones periódicas de los proyectos con la ayuda de comités evaluadores compuestos por grupos representativos de la cadena especializados en cada una de las áreas de interés para la cadena.

## 5. BIBLIOGRAFIA

---

1. ASOCOLFLORES, 2006, Balance Social
2. ASOCOLFLORES, 2002, Guía Ambiental para la Floricultura.
3. ASOCOLFLORES, XXXV, 2008, Asamblea General Ordinaria de ASOCOLFLORES y IV Sala Ordinaria de CENIFLORES, Boletín Noticias Frescas, Edición N° 194
4. BIOCOMERCIO – BTFP, 2006, Diagnóstico de la Cadena Productiva de Heliconias y Follajes en los Departamentos del Eje Cafetero y Valle del Cauca (Colombia).
5. CASTRO, A. M. G de, LIMA, S. M. V y Freitas Filho, A., 1998, Análisis prospectivo de cadenas productivas agropecuarias., Brasilia, Brasil, EMBRAPA.
6. CBI Holanda (Centro de Promoción de Importaciones de Países en Desarrollo), 2007, El Mercado de la Unión Europea para Flores y Follajes.
7. CBI Market Survey, 2007, The cut flowers and foliage market in Germany.
8. CBI Market Survey, 2007, The cut flowers and foliage market in the Netherlands.
9. CBI Market Survey, 2007, The cut flowers and foliage market in the United Kingdom.
10. CENTRO DE AGRO NEGOCIOS SANTAFÉ, 2003, Perfil del Mercado de las Flores y Follajes Tropicales Internacional, Regional y Nacional.
11. CREDISEGURO, 2006, Informe de Coyuntura Económica Sector Floricultor Colombiano.
12. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP), 2007, Agenda Interna para la Productividad y Competitividad, Documento Regional Risaralda, Bogotá.
13. DÍAZ, J., ÁVILA, L., OYOLA, J., 2002, Sondeo del Mercado Internacional de Heliconias y Follajes Tropicales, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia.
14. EMBAJADA DE COLOMBIA EN TOKIO, 2006, Análisis del Mercado de Flores en Japón.
15. FLÓREZ, V., 2008, Avances sobre recirculación de lixiviados en cultivos de sustrato. Avance en el marco del Proyecto: Producción más limpia de Rosa y Clavel con dos Sistemas de Cultivo sin suelo en la Sabana De Bogotá. Presentado en el 9° Simposio y 3 Foro de Innovación de la Floricultura Colombiana, Rionegro-Antioquia.
16. GIRALDO, A., MARÍN, D., 2004, La Investigación y Desarrollo en el sector floricultor: Modelamiento y Análisis, II Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas, Santa Martha, Magdalena.
17. HDT - ASESORÍAS INTERNACIONALES, 2007, Flores y Comercio Internacional.
18. INFOAGRO.COM, 2007, El mercado de la Unión Europea para Flores y Follajes.
19. INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, 2003, Análisis de Desarrollo empresarial para la producción de heliconias y follajes tropicales en las veredas Canaán y la Palmera ubicadas en el municipio de Salento, Quindío.
20. INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HORTICULTURAL PRODUCERS – AIPH. 2006, Flowers and Plants – more than just beautiful.

21. LANZAS, A., CRUZ, A., 2007, Caracterización del Sistema de Costos de la Cadena de Flores Tropicales (Heliconias) en el Departamento de Risaralda, Revista Scientia et Technica Año XIII, No 34, Universidad Tecnológica de Pereira – UTP.
22. LEGISCOMEX, 2007, Inteligencia de Mercados - Flores y Follajes en EE UU.
23. MÁLAGA, J., 2003, La Cadena de Comercialización de Flores Frescas en los estados Unidos del Importador al Consumidor: Desarrollos Recientes, Universidad de Texas Tech Lubbock, Texas, EE UU.
24. MIGUÉLEZ, B., 2005, El Mercado de Flor Cortada y Planta Ornamental en el Reino Unido, Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX), Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Londres.
25. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR, 2006, Apuesta Exportadora Agropecuaria 2006 - 2020, Tradicionales Exportables.
26. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR. 2007. Dirección de Política Sectorial. GSI.
27. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, MADR, 2006, Centros Provinciales de Gestión Agro empresarial, Cadena de flores Tropicales en el Departamento del Putumayo.
28. OFICINA ECONÓMICA Y COMERCIAL DE TORONTO, 2002, Flores Cortadas y Plantas Vivas en Canadá.
29. ORTIZ, C. CIFUENTES, C., 1999, Perspectivas de las Exportaciones Menores Colombianas: Una Propuesta como desafío al Nuevo Milenio.
30. PARRADO, A., 2008, Evaluación del impacto ambiental y uso de energía en la producción de rosas de corte, mediante un enfoque de Análisis de Ciclo de Vida –ACV, Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, presentado en el 9º Simposio y 3 Foro de Innovación de la Floricultura Colombiana, Rionegro-Antioquia.
31. PROCHILE Berlín, 2006, Perfil del Mercado Flores frescas – Alemania.
32. PROEXPORT Beijing, 2007, Desarrollo de la Floricultura en China.
33. PROEXPORT COLOMBIA - INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, 2003, Estudio de Mercado Heliconias y Follajes en el Estado de California - Estados Unidos. Convenio específico N° 197,1
34. PROEXPORT COLOMBIA, 2006, Análisis del Mercado de Flores Cortadas en Latinoamérica.
35. PROEXPORT COLOMBIA, 2007, Exportación de Flores Colombianas ¿Mas de lo Mismo? Mejor Vender en Nuevos Mercados.
36. QUIRÓS, M., 2001, La Floricultura en Colombia en el marco de la globalización: Aproximaciones hacia un Análisis Micro y Macroeconómico, Revista Universidad EAFIT.
37. RODRÍGUEZ, M., Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2004, Canales Alternativos para la Comercialización de Productos de Biocomercio, Bogotá.

38. ROMERO, M., 2000, Una Flor tradicional. Consumo y producción de Clavel. Revista Horticultura. N° 146.
39. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, 2006, Caracterización Ocupacional de La Floricultura, Bogotá.
40. SDR. SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL DE MÉXICO, 2006, Estudio de Mercado de Flores.
41. TENJO, F., MONTES, E., MARTÍNEZ, J., 2006, Comportamiento Reciente (2000 - 2005) del Sector Floricultor Colombiano.

## **SOFTWARE EMPLEADO**

1. REFERENCE MANAGER., Thompson Reuters, <http://www.refman.com/>
2. REFVIZ., Thompson Reuters, <http://www.refviz.com/>
3. VANTAGEPOINT., Search Technology, Inc., <http://www.thevantagepoint.com/>

## **PÁGINAS WEB CONSULTADAS**

- <http://www1.valledelcauca.gov.co/agricultura/.htm>
- [http://www.chubut.gov.ar/corfo/archives/cat\\_asistencia\\_tecnica.php](http://www.chubut.gov.ar/corfo/archives/cat_asistencia_tecnica.php)
- <http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/3789-es.html>
- <http://www.tradeforum.org/>
- <http://www.trademap.org/>
- <http://www.ers.usda.gov/Publications/Flo/>
- <http://encolombia.com/economia/floriculturandina.htm>
- <http://www.floresbogotacolombia.com/>
- <http://www.prompex.gob.pe/alertagim/18-08-06/is6180806.htm#top>
- <http://www.ers.usda.gov/Browse/TradeInternationalMarkets/>
- <http://inforiente.info/la-ceja/.html>
- <http://www.usergioarboleda.edu.co/tlc/index.htm>
- <http://www.etsea2.udl.es/invitro/indice.htm>
- <http://www.misionpyme.com/cms/index.php>
- <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/flores%20comestibles.htm#top>
- [http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco\\_flores.htm#INDUSTRIA%20DE%20LA%20FLORICULTURA](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/posco_flores.htm#INDUSTRIA%20DE%20LA%20FLORICULTURA)
- <http://sisav.valledelcauca.gov.co/index.php?module=htmlpages&func=display&pid=4>
- <http://www.legiscomex.com/Mercadoscol.asp?codseccion=6>.
- <http://www.recalca.org/?q=node/731>

- <http://www.flowercouncil.org/>
- <http://www.sicex.com/>

## ANEXO 1. MARCO METODOLOGICO Y CONCEPTUAL PARA LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

---

La definición de la agenda prospectiva de investigación para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, se desarrolló mediante la aplicación de un sistema de inteligencia tecnológica, el cual integra diferentes herramientas de gestión con el objetivo de generar conocimiento útil y estratégico mediante la búsqueda, manejo y análisis de información (Castellanos, 2007). La aplicación del sistema de inteligencia, permite la identificación de las necesidades tecnológicas y no tecnológicas de la cadena productiva, que deben ser abordadas en la agenda de investigación a través de la generación de proyectos y estrategias a corto, mediano y largo plazo. Proporcionando así, un direccionamiento de los esfuerzos del sector hacia el mejoramiento de la competitividad y un soporte a los procesos de planeación estratégica de la cadena productiva a través del fortalecimiento de la ciencia y el desarrollo tecnológico.

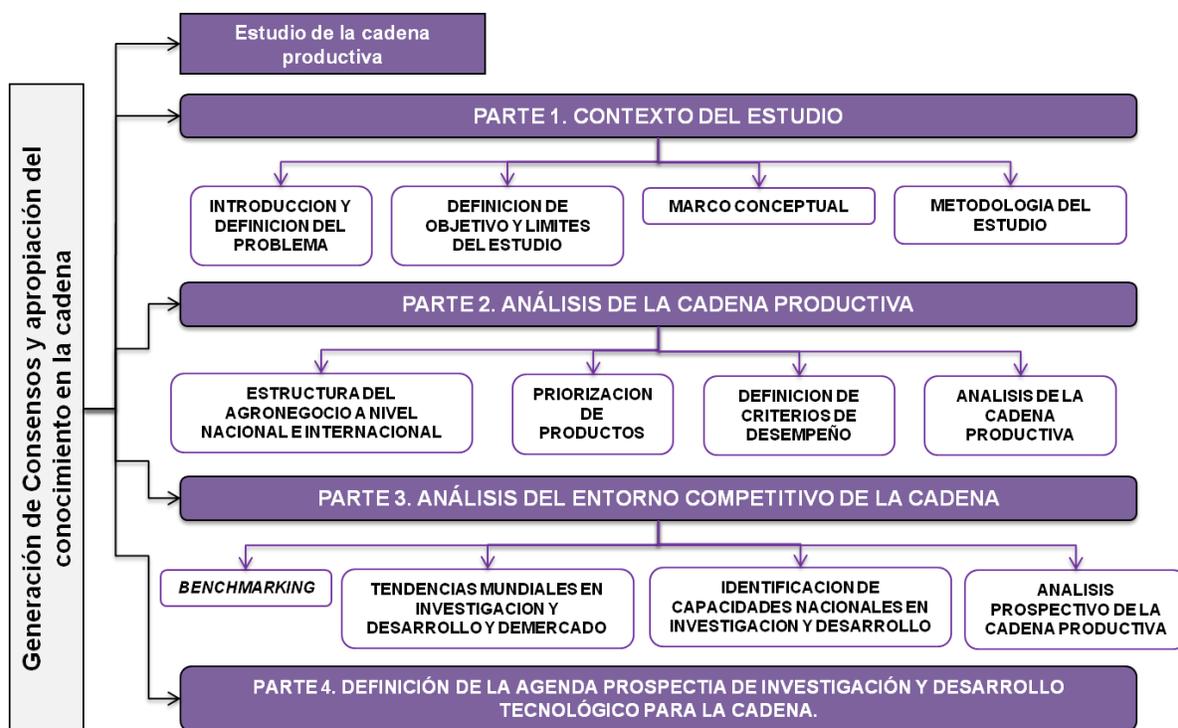
El sistema de inteligencia utilizado articula cinco herramientas de gestión: análisis de la cadena productiva, *benchmarking* organizacional e institucional, vigilancia tecnológica, vigilancia comercial y prospectiva, siendo pertinente mencionar que el sistema es dinámico y flexible permitiendo implementar las herramientas de acuerdo al objetivo perseguido, el tiempo, la información disponible y las particularidades de la cadena. En la Figura 1 se presenta la adaptación del sistema de inteligencia para la definición de la agenda de investigación para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel.

A continuación se describe cada una de las fases metodológicas con su respectivo referente conceptual.

### 1.1 ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA

El análisis de la cadena productiva involucra cuatro actividades: a) el análisis del agronegocio, b) la priorización de productos y mercados, c) el análisis de desempeño de la cadena productiva y d) el análisis de entornos productivos competidores. Por **agronegocio** o negocio agrícola se entiende, según *Lima et al* (2001), el conjunto de operaciones de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de insumos y productos agropecuarios y agroforestales, incluyendo servicios de apoyo (asistencia técnica, crédito, etc), en un país o región. Este primer componente tiene como finalidad conocer la situación del mercado actual para la cadena, las perspectivas de desarrollo de productos y la identificación de posibles mercados (*Lima, et al*, 2000). Para ello se examina la dinámica del negocio agrícola a través de variables como producción, consumo, importación, exportación y precios tanto a nivel mundial como nacional. La construcción del agronegocio se realizó fundamentalmente con información secundaria.

**Figura 1. Metodología de adaptación del sistema de inteligencia tecnológico en la definición de la agenda prospectiva de investigación para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel.**



Una vez analizado el agronegocio se cuenta con un amplio panorama de los productos que pueden resultar de interés para la cadena, así como de los mercados donde existen oportunidades de negocio, no obstante, considerando que la agenda de investigación no puede abordar el portafolio de productos de la cadena en su totalidad, se hizo necesario realizar un **proceso de priorización** a través del cual se selecciona un producto que resulte estratégico para el futuro de la cadena. La metodología empleada para priorizar consistió en la identificación de productos posibles, la definición de criterios de priorización, la construcción del instrumento de priorización y su validación, la selección de actores participantes y el diligenciamiento del instrumento.

Conociendo el comportamiento dinámico de la cadena y la alta variedad de especies tanto de flores como follajes (tradicionales y tropicales) se pueden ofrecer por parte de la cadena, se realizó paralelamente al benchmarking, la vigilancia comercial permitiendo identificar tendencias en productos y mercados para facilitar la priorización del producto y mercado apuesta para la cadena partir de las ofertas comerciales, el benchmarking institucional y organizacional complementa el examen del agronegocio y el análisis institucional de la cadena productiva plasmado en el análisis de desempeño.

Con el fin de desarrollar una adecuada priorización de productos, se desarrolló una metodología que comprendió cinco etapas: Identificación de productos a priorizar, definición de criterios de priorización, selección de expertos, elaboración de instrumentos de priorización y aplicación del instrumento de priorización. En la **Identificación de productos a priorizar** se tuvo en cuenta la variedad de productos que ofrece el sector floricultor donde se empleo el análisis del agronegocio como herramienta para elaborar una lista con aquellos productos más representativos en el sector. En la definición de criterios de priorización se utilizaron los siguientes criterios: Económicos y de Mercado, Políticos y legislativos, Sociales y ambientales y Científico- Tecnológicos. En la Selección de expertos se tuvo en cuenta que el valor de un producto y su desarrollo comienza desde el primer eslabón de la cadena hasta el cliente final, para realizar la priorización de los productos. Es así, como se buscó la participación de representantes tanto de los diferentes eslabones de la cadena, como del entorno organizacional. Para la elaboración y validación del instrumento de priorización, una vez identificados los productos a priorizar y definidos los criterios de priorización, se elaboró un instrumento que permitió obtener la información de los expertos. Luego se realizó la Aplicación de instrumento de priorización. En la tabla 1, se presentan los productos a priorizar. El instrumento fue aplicado en el marco de 2 eventos, desarrollados en la ciudad de Bogotá (Octubre 24 de 2008) y el municipio de Rionegro (Noviembre 7 de 2008). El análisis de los resultados del ejercicio de priorización dio como resultado el clavel estándar como producto objeto del estudio en la agenda de investigación.

**Tabla 1. Productos identificados como priorizables.**

Flores de corte tradicionales	Follajes de corte	Flores Tropicales
1. Alstroemeria	8. Cordelynes	14. Anturios
2. Clavel	9. Dracaena (150)	15. Gingers
3. Crisantemo	10. Eucaliptus (baby blue)	16. Heliconias (150-250)
4. Gerbera	11. Helecho Cuero	17. Maracas
5. Mini clavel	12. Palmas	18. Musas
6. Pompón	13. Tree fern	19. Orquídeas
7. Rosa		

A partir del producto priorizado se realiza **el análisis de desempeño de la cadena productiva**. Una cadena productiva es entendida como el conjunto de actores y unidades productivas que se relacionan para producir, procesar, almacenar, distribuir y comercializar insumos y productos de origen agropecuario o agroforestal. De acuerdo con Castro *et al*, (2001), la cadena productiva es el conjunto de componentes que interactúan en el entorno del agronegocio de un país o región, que incluye a los sistemas productivos, proveedores de insumos y servicios, industrias de producción y transformación, agentes de distribución y comercialización y a los consumidores.

La cadena se considera integrada por **eslabones** que son unidades productivas caracterizadas por funciones comunes dentro del sistema, que garantizan el desarrollo de los productos de una cadena. Entre dichas unidades productivas existen diferencias importantes en cuanto a tamaño, adopción tecnológica, naturaleza de la propiedad, entre otras variables, que permiten

realizar un proceso de segmentación dentro de un mismo eslabón. De esta manera para un eslabón se pueden identificar varios **segmentos**. La dinámica de eslabones y segmentos da lugar a la existencia de **flujos** que establecen procesos relacionales, estos flujos pueden ser de material o de capital. Así mismo una cadena productiva mantiene relaciones de intercambio con su entorno inmediato, el cual está representado por el entorno organizacional e institucional, los cuales sirven de apoyo a la cadena, afectando su funcionamiento y desempeño. **El entorno organizacional** está constituido por entidades públicas y privadas que aportan productos y servicios, así como información y conocimiento a los distintos eslabones de la cadena, mientras que el **entorno institucional** está conformado por normas, leyes y reglas que regulan las actividades de la cadena (Lima, *et al*, 2001).

A partir de los eslabones, segmentos, flujos de material, flujos de capital y el entorno organizacional e institucional se construye el **modelo de la cadena productiva**, el cual es una representación de la realidad del sistema en estudio, que orienta el análisis de la cadena productiva. Dicho análisis se realizó centrado en el producto priorizado y abarcando cada uno de los eslabones del modelo, a través de los criterios de eficiencia, calidad y sostenibilidad ambiental. Según Castro (2006) la **eficiencia**, es una medida adimensional que expresa la relación entre los insumos necesarios y los productos fabricados (Spedding, 1975 citado por Lima *et al.*, 2001), para el análisis de una cadena productiva, la unidad de medida más apropiada es la de capital, traducida en una determinada moneda. Por su parte, la **calidad** es la totalidad de las propiedades y características de un producto, servicio o proceso, que contribuyen a satisfacer las necesidades explícitas o implícitas de los clientes intermedios y finales de una cadena productiva o de sus componentes (Castro, 2002). Usualmente, la calidad es traducida por un conjunto de normas y estándares que deben tener los productos y servicios ofertados por la cadena productiva. Finalmente, la **sostenibilidad ambiental**: Es la capacidad de un sistema productivo agropecuario u agroforestal, de mantener determinado modelo de eficiencia y calidad en el tiempo (Lima *et al*, 2001). El quiebre del equilibrio original a favor de explotación económica, es neutralizado por tecnología que evita la degeneración del ecosistema donde un producto es desarrollado.

El análisis de desempeño de la cadena productiva consiste de un examen de su dinámica en aspectos como producción, consumo, importaciones, exportaciones y precios. Además de la caracterización de cada uno de los eslabones a través de un análisis de información secundaria y primaria obtenida a través del estudio de documentos, estudios anteriores del sector, lineamientos organizacionales e institucionales.. Las deficiencias de información que se identificaron hicieron necesario realizar un trabajo de campo para el levantamiento de información primaria, para lo cual se diseñaron diferentes instrumentos que guiaron la recopilación de dicha información. Con el análisis de desempeño de la cadena se logró caracterizar su situación actual, específicamente para el producto priorizado y se identificaron un conjunto de oportunidades y limitaciones para cada uno de los eslabones. Entendiendo por oportunidad una situación o aspecto que favorece o potencializa el desempeño de la cadena productiva y por limitación una situación o aspecto que restringe o dificulta el desempeño de la misma.

Con el fin de complementar el análisis del agronegocio y el análisis de desempeño de la cadena se desarrolló un benchmarking, el cual según Castellanos (2007), es un proceso sistemático y continuo que evalúa y compara las prácticas, procesos, productos, servicios, políticas e indicadores de las organizaciones, para poder identificar, adaptar e implementar estrategias que permitan el mejoramiento del desempeño empresarial. El benchmarking realizado para la cadena productiva de flores y follajes, comprendió dos etapas. En la primera se analizan los aspectos Organizacional, Institucional y Productivo, y en la segunda se analiza exclusivamente el aspecto Comercial. En la primera fase se definen los entornos a analizar al igual que las variables y subvariables que se utilizarán para dicha evaluación, para esto se toma como referencia información del agronegocio mundial donde se identifican aquellos países productores de un producto similar o afín al estudiado, seguido de esto se consulta con expertos de la cadena y se revisa literatura especializada para validar y retroalimentar la selección de los entornos a estudiar. Los países seleccionados para el caso fueron Holanda, Costa Rica, Kenia, Ecuador y China como referentes mundiales en la producción y exportación de flores de corte en el mundo. Para la comparación se definieron 2 aspectos, el primero un análisis cuantitativo de las principales cifras relacionadas con el sector productivo de cada país y el segundo un análisis cualitativo y cuantitativo de 5 entornos previamente definidos que fueron evaluados de forma cuantitativa. Estos entornos son: *1. Entorno normativo, 2. Entorno Organizacional, 3. Entorno laboral, 4. Logística y 5. Condiciones del sector productivo.* Para cada una de estas variables se definieron unas subvariables y una escala de evaluación de 1 a 5 siendo esta última la mejor práctica o desempeño posible.

## **1.2 TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y MERCADO**

La identificación de tendencias en investigación, desarrollo tecnológico y de mercado requiere el análisis de información representativa del entorno de la cadena productiva, para ello se han desarrollado herramientas como la vigilancia. De acuerdo con Palop y Vicente (1999), la vigilancia es el esfuerzo sistemático y organizado para la observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes por implicar una oportunidad u amenaza.

Teniendo en cuenta que la agenda busca definir estrategias para el fortalecimiento de la investigación y el desarrollo tecnológico, con el propósito de ingresar a nuevos nichos de mercado o fortalecer los existentes, el análisis de tendencias estuvo centrado en la vigilancia tecnológica y comercial. Es por esta razón que a continuación se analiza la vigilancia tecnológica, como herramienta que permite generar las capacidades para monitorear el desarrollo de las tecnologías (Choi y Park, 2008) y la vigilancia comercial como herramienta para identificar nichos de mercado actuales y promisorios. Cada una de ellas tiene unos objetivos particulares, Castellanos et al. (2008) mencionan algunos de ellos, los cuales se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Preguntas objeto de estudio en la vigilancia tecnológica y comercial**

VIGILANCIA TECNOLÓGICA	VIGILANCIA COMERCIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué tecnologías emergentes merecen la atención en la cadena productiva?</li> <li>- ¿Qué áreas tecnológicas son especialmente importantes?</li> <li>- ¿Cuáles son los componentes tecnológicos que contribuyen de manera más notoria al desarrollo tecnológico en la cadena productiva?</li> <li>- ¿Cuáles son los conductores del desarrollo tecnológico en la cadena productiva?</li> <li>- ¿Cuáles son los competidores clave en el desarrollo tecnológico de la cadena?</li> <li>- ¿Cuáles son las rutas más probables de desarrollo en la cadena productiva?</li> <li>- ¿Qué oportunidades tienen las instituciones investigación del país en el desarrollo de tecnologías emergentes en la cadena productiva?</li> <li>- ¿Cuáles son las oportunidades a nivel mundial de incursionar con desarrollos tecnológicos en productos o procesos?</li> <li>- ¿Qué instituciones y redes de trabajo existen en el mundo que contribuyen al desarrollo científico y tecnológico de la cadena productiva?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son las características principales del mercado de productos finales de la cadena productiva?</li> <li>- ¿Cuáles son los segmentos de mercado más dinámicos y cuál es el posicionamiento de los productos de la cadena en dichos segmentos?</li> <li>- ¿Cuáles son los condicionantes de la demanda de los productos finales de la cadena?</li> <li>- ¿Qué mercados y áreas geográficas presentan las mejores oportunidades para la cadena productiva?</li> <li>- ¿Cuáles son las macro tendencias de consumo de los productos finales de la cadena productiva?</li> <li>- ¿Cuál es la relación entre el desarrollo tecnológico de la cadena productiva y la actividad comercial?</li> </ul>

Fuente: Castellanos et al. 2008

El monitoreo de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico contribuye a evaluar la pertinencia de los procesos que se adelantan en un país, sistema productivo o institución y además permite situar la posición de nuestro país en el contexto mundial de investigación competitiva con el fin de obtener mejores prácticas y visibilidad internacional. Es por esto que dentro de la definición de la agenda se contempla el desarrollo de un análisis de vigilancia tecnológica y comercial, con el fin de establecer el estado actual de la investigación y el desarrollo tecnológico y determinar las características más relevantes del mercado; es importante considerar que estos análisis se realizan en un momento dado de tiempo y por ende los resultados y tendencias mostrados corresponden a un estadio parcial y en constante evolución. El estudio tiene como finalidad contribuir a la identificación de factores críticos que aporten en la construcción de la agenda de investigación a través de la exploración de tendencias mundiales y de las capacidades nacionales. Considerando estas particularidades y este enfoque a continuación se presenta la forma como fueron abordadas cada una de estas vigilancias.

## **Vigilancia tecnológica: herramienta para la identificación de tendencias en investigación y desarrollo tecnológico**

La vigilancia tecnológica es una herramienta que ha tenido una amplia difusión y ha sido objeto de estudio por diversos autores como Shenhar y Adler, Coates, Porter, Escorsa y Maspons; según Ramírez et al. (2008) tiene sus orígenes en 1988 con Martinet B. y Ribault, quienes trabajan el concepto de “veille technologique” y que posteriormente es perfeccionado por Jakobiak, Lesca, Martinet y Marti a comienzos de los noventa enfocándola en la búsqueda de información a partir de la identificación de distintas fuentes y su posterior tratamiento a través de técnicas estadísticas. Vargas y Castellanos (2005) sintetizan el concepto, el cual se toma como referente en la construcción de agendas, como la actividad de vigilancia que se dedica a identificar las evoluciones y novedades de la tecnología, tanto en proceso como en producto, con el fin de determinar oportunidades y limitaciones provenientes del entorno, para el futuro de un sistema dado.

Para realizar un ejercicio de vigilancia tecnológica se deben tener en cuenta algunas premisas para la identificación de tendencias tecnológicas (Escorsa y Maspons, 2001; Morcillo, 2003): i) los resultados de la mayoría de las investigaciones en ciencia y tecnología se transmiten a través de la publicación de trabajos (artículos de revistas, libros, memorias de congresos, patentes, etc.), convirtiéndose en uno de sus indicadores de resultado y ii) los trabajos publicados se recopilan en forma abreviada en las bases de datos. Es por esta razón que las bases de datos de artículos y patentes constituyen el principal insumo para la vigilancia tecnológica; las patentes unen en sí un valor económico y un valor científico, aunque están más relacionadas con un hecho económico que con un fenómeno orientado a ampliar el conocimiento, tienen además una especial proximidad con el desarrollo industrial, pero no aportan información sobre el posible impacto de mercado de un producto o tecnología (Guzmán y Sotolongo, 2000); por su parte, los artículos científicos tienen la ventaja de que algunas veces son publicados primero que las patentes, sin embargo, no necesariamente llevan dentro de sí información tecnológica relevante, por cuanto se centran en la divulgación de conocimiento generado, que posteriormente podrá ser utilizado en una innovación patentable (Castellanos, 2007).

La metodología empleada para la identificación de capacidades nacionales en investigación realizada para el producto priorizado (clavel) inicialmente se centró en la identificación de las necesidades que se tienen en información concerniente a publicaciones y proyectos de investigación ejecutados o en ejecución para la cadena productiva de clavel en Colombia. Es así, como identificando estas necesidades y las principales problemáticas encontradas en el sector, se realizara un análisis donde se caracterizara el nivel de desarrollo en investigación para la cadena, que contribuya a la solución de las problemáticas que se afrontan y principalmente aquellas áreas en las que aún falta por profundizar para así posicionar en un nivel más alto la producción y comercialización del clavel colombiano.

Posterior a la identificación de necesidades de información, se establecieron tanto las bases de datos a consultar como la ecuación de búsqueda a utilizar, por medio de la cual se espera obtener la información suficiente y relevante para realizar el análisis. A continuación se presenta en la tabla 3 las bases de datos empleadas y la ecuación de búsqueda con la que se filtro la exploración de la investigación realizada a nivel nacional. Teniendo como ecuación de búsqueda en todas las bases de datos las palabras “clavel” y “dianthus”.

**Tabla 3. Bases de datos empleadas en la búsqueda de investigación para clavel en Colombia.**

Base de datos	Descripción
Metabuscador UNAL	Base de datos en la cual es posible encontrar los catálogos bibliográficos de diferentes universidades a nivel nacional, identificando autores, temáticas y fechas de publicación. Nota: se requiere contraseña para acceder a esta base. <a href="http://www.sinab.unal.edu.co/">http://www.sinab.unal.edu.co/</a>
Scienti	La Red Internacional de Fuentes de Información y Conocimiento para la Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación (Red SCienti) es una metodología de trabajo en red a través de la cual se viabiliza la colaboración entre Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCyTs), Grupos de Desarrollo e Investigación en Información sobre Ciencia y Tecnología (GDIs), Organismos Internacionales de Ciencia y Tecnología (OICYTs) y Entidades Auspiciadoras (APs), para el desarrollo, implantación y operación de metodologías y herramientas de información en apoyo a la gestión de la actividad científica y de innovación tecnológica de los países miembros de la Red. Nota: se requiere contraseña para acceder a esta base. <a href="http://thirina.colciencias.gov.co:8081/scienti/">http://thirina.colciencias.gov.co:8081/scienti/</a>
MADR	Por medio de la información que ofrece el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural por medio de su base de convocatorias y contrataciones se encuentran aquellos proyectos que fueron aprobados y que se financiaron a través de fondos concursales ofrecidos por esta institución. <a href="http://www.minagricultura.gov.co">http://www.minagricultura.gov.co</a>
CENIFLORES	CENIFLORES como Centro de Innovación de la Floricultura Colombiana ofrece información acerca de los proyectos relacionados con respecto a diferentes áreas de interés, ya sean proyectos en curso, proyectos ejecutados o propuestas de proyectos. <a href="http://www.ceniflores.org/tw/cenifloresInternaFrames.php?frame=2">http://www.ceniflores.org/tw/cenifloresInternaFrames.php?frame=2</a>
ASOCOLFLORES	ASOCOLFLORES permite acceder a su centro de documentación, donde es posible encontrar una gran cantidad de publicaciones elaboradas por diferentes universidades y centros de investigación, partiendo de una búsqueda básica en la que se introduce el área específica que se desea abarcar. NOTA: es la base de datos más completa y donde es posible identificar el mayor número de publicaciones para el sector floricultor en Colombia. Es de libre acceso <a href="http://www.asocolflores.org/">http://www.asocolflores.org/</a>

La consolidación de la información se desarrolló empleando el software Excel donde se analizaron todos los registros encontrados por fechas, temáticas, autores principales y secundarios y tipos de publicación. Finalmente, una vez realizada la sinonimización y consolidación de la información, se realizó el análisis y la caracterización de las tendencias en investigación para la cadena productiva de clavel en Colombia.

## Vigilancia comercial: herramienta para la identificación de tendencias de mercado

El proceso de construcción del informe de vigilancia comercial para la cadena productiva de flores y follajes ha tenido como base lineamientos metodológicos, que han permitido establecer su carácter global y detallado según las necesidades de información requeridas para ofrecer un valor agregado al conocimiento de los actores de la cadena. De igual manera la identificación de las bases de datos que ofrecen información real que nos permita generar indicadores de actividad y correlacionados permite tanto la identificación del estado actual de los mercados de la cadena como la identificación de los mercados en crecimiento y los mercados que representan niveles de decrecimiento en importación y consumo respecto al producto priorizado (clavel).

Como primer paso se realizó la caracterización del mercado a través de los datos de importaciones y exportaciones para las subpartidas arancelarias del producto, suministrados por la bases de datos pertinentes. A continuación en la Tabla 4 se identifican las diferentes partidas arancelarias y bases de datos en los que es posible encontrar el producto priorizado.

**Tabla 4. Subpartidas arancelarias utilizadas en las bases consultadas para clavel**

Partida Arancelaria	Producto	Descripción del producto	Base consultada
0603101090	Clavel	Los Demás Claveles – Frescos	SICEX
0603129000		Los Demás Claveles – Frescos	
0603101900		Los Demás Claveles – Frescos	
060312		Flores Y Capullos, Cortados Para Ramos o Adornos, Frescos, Secos, Blanqueados, Teñidos: Claveles y Miniclavel	TRADEMAP
060310		Flores Y Capullos, Cortados Para Ramos o Adornos, Frescos, Secos, Blanqueados, Teñidos: Claveles y Miniclavel	

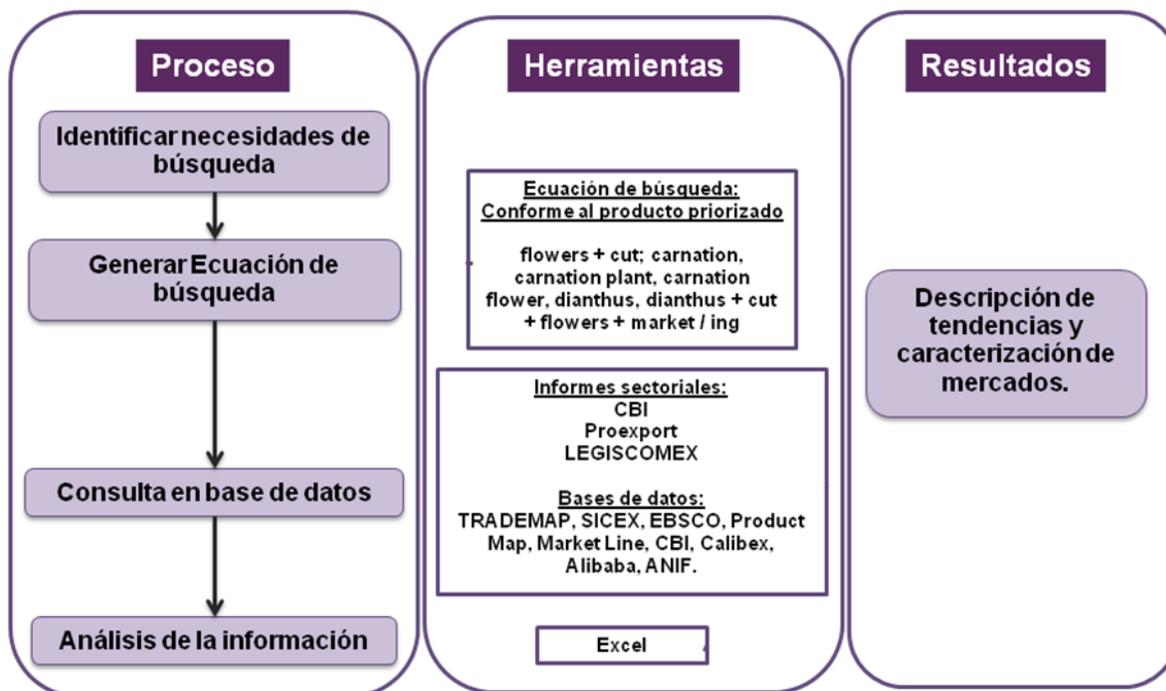
Las partidas arancelarias descritas en la tabla 4 se refieren únicamente a transacciones realizadas por tallo de clavel (exportaciones e importaciones), aunque su comercialización sea en diferentes arreglos. Esta información se considera importante para aquellos productores y comercializadores que están comenzando a desarrollar actividades comerciales con este producto. Para la base de datos, SICEX, es importante destacar, que desde el 2006 las partidas arancelarias (p.a.) 0603101090 y 0603101900 fueron reemplazadas por la p.a. 0603129000 tanto para exportaciones como para importaciones <sup>23</sup>los cuatro primeros dígitos representan un estándar internacional; y dependiendo del destino y del mercado objetivo los siguientes dígitos son asignados en cada uno de los países.

Dentro de la metodología establecida, se partió con la definición de las bases de datos a consultar y del tipo de información que estas consignan para poder conformar el corpus de información a depurar. Identificando la ecuación de búsqueda utilizada, la base de datos, el número de registros encontrados, el número de registros depurados, el tipo de información y

<sup>23</sup> La razón para la unificación de la partida arancelaria, es que los cuatro primeros dígitos representan un estándar internacional; y dependiendo del destino y del mercado objetivo, los siguientes dígitos son asignados en cada uno de los países.

la calidad de la misma. La metodología desarrollada para el desarrollo de esta herramienta es posible observarse en la figura 2.

**Figura 2. Metodología empleada durante para el desarrollo de la Vigilancia comercial.**



Una vez conformado el corpus de información de las principales bases de datos, se define cual es el guión de trabajo para la vigilancia en cuatro grandes etapas cada una soportada en el marco general del proyecto. Las ecuaciones que se han construido para el producto y utilizadas en las bases de datos de TRADEMAP, LEGISCOMEX, EBSCO, Product Map, Market Line, CBI, Calibex, Alibaba, ANIF, son: clavel, clavel de corte, flowers + cut; carnation, carnation plant, carnation flower, dianthus, dianthus + cut + flowers + market / ing.

- Etapa 1: teniendo en cuenta la alta variedad de especies de flores que actualmente son comercializadas a nivel mundial, se realiza una descripción general de la dinámica comercial que se tiene establecida para la transacción de productos de la floricultura, esto con el fin de identificar los posibles países que pueden ser considerados de importancia en el marco de un estudio como el que se realiza en este caso. Una vez identificada la dinámica comercial de productos de la floricultura a nivel mundial, el estudio se centra en el clavel, el cual es el producto priorizado y objeto de análisis. Inicialmente se parte identificando las tendencias relacionadas con el consumo del producto a nivel nacional e internacional, así mismo se referencian productos que pueden considerarse como productos sustitutos para el clavel donde especies como la rosa, el tulipán o las flores tropicales se posicionan como especies que pueden abarcar un mercado que el clavel considera de gran importancia: como ejemplo se considera el mercado ruso o el de la Unión Europea.

Esta parte del estudio queda como base para el desarrollo de proyectos enmarcados en otras especies de ornamentales para futuros escenarios competitivos y de diversificación para la apuesta en I+D.

- Etapa 2: una vez identificado el producto priorizado y teniendo un panorama global de las tendencias en mercados y productos sustitutos al clavel en el mundo, se hace énfasis en el comportamiento de Colombia en el mercado mundial de clavel, identificando socios comerciales, mercados reales, empresas líderes en exportaciones, empresas importadoras, principales vías empleadas para las exportaciones y la dinámica comercial nacional, teniendo como producto final la descripción detallada de los mercados reales, los mercados potenciales en crecimiento y decrecimiento así como los competidores en cada uno de los posibles escenarios de comercialización. Se identificaron como mercados reales y ya posicionados para la cadena, a Estados Unidos y Canadá, como mercados potenciales en crecimiento: Rusia, Japón y el Reino Unido, y como cadena competidora partiendo de los mercados catalogados como potenciales se tiene a Ecuador, China y Kenia respectivamente. Para los mercados potenciales, se hace una descripción detallada del comportamiento del mercado para clavel donde se incluye información referente a normas de calidad de los productos, acuerdos comerciales y la logística con la que cuentan para la importación del clavel colombiano. La selección de estos países se realizó partiendo de información recopilada de SICEX y TRADEMAP donde se analizaron comportamientos de crecimiento en las importaciones de clavel colombiano, el precio promedio pagado por tallo por parte de cada uno de estos países y finalmente se calculó el porcentaje de mercado que aun le hace falta cubrir a Colombia en estos mercados.
- Etapa 3: ya identificados los mercados del clavel colombiano y sus competidores, se hace una descripción de las principales empresas productoras de Colombia, India, China, Holanda y Ecuador como posibles competidoras, de igual manera que se destaca para estudio complementario en el Benchmarking Comercial a España, Israel e Italia como referentes de importancia en cuanto a tecnologías apropiadas a la floricultura y el alto nivel en investigación y desarrollo con el que cuentan.
- Etapa 4: se identifican los retos para la cadena productiva de flores y follajes en el marco de la comercialización del producto priorizado y en los mercados apuesta, resaltando oportunidades y limitaciones.

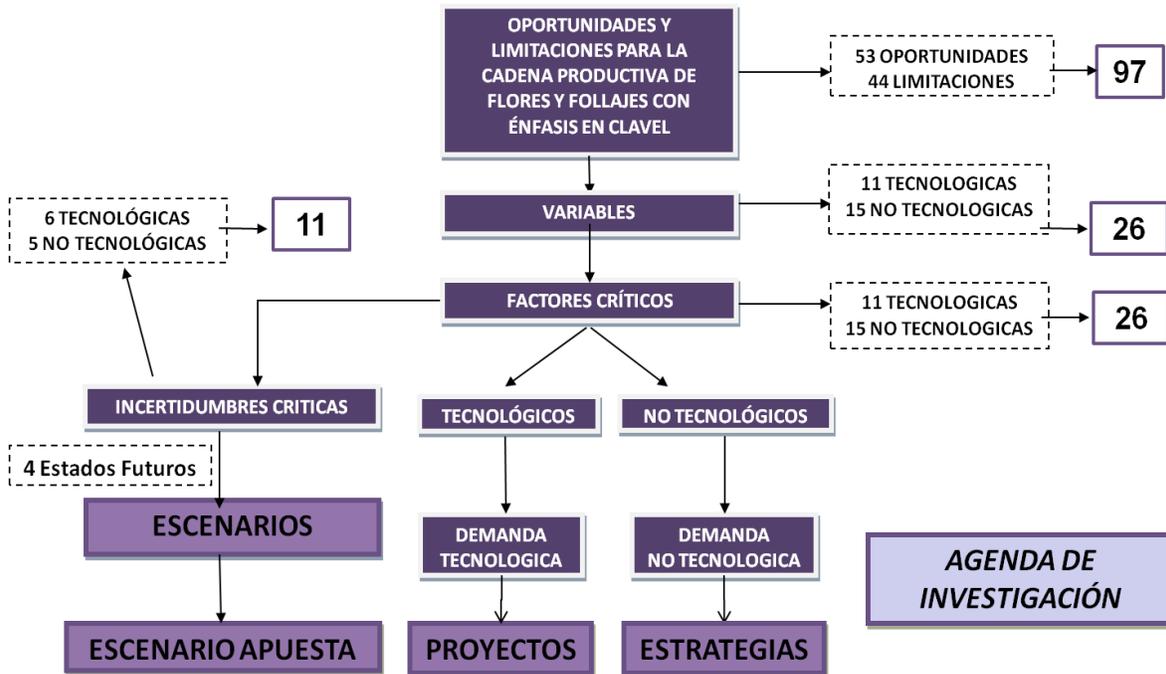
El estudio finalmente se convierte en pieza clave del proyecto de construcción de la agenda prospectiva de investigación para la cadena, siendo la base para identificar países que deben ser estudiados en procesos como la vigilancia tecnológica y el *benchmarking* comercial, a fin de caracterizar la cadena competidora, y las necesidades de transferencias tecnológica para la cadena, de innovación y tener un marco referencial de los países líderes del sector.

### 1.3 ANÁLISIS PROSPECTIVO

El análisis prospectivo, según Castro et al (2002) es una técnica de planeación que viene siendo utilizada de manera intensiva en muchos sectores económicos para mejorar la base de información disponible, sobre la cual se sustenta la toma de decisiones estratégicas. De acuerdo con Castellanos (2007), quien revisa los conceptos propuestos por Escorsa et al, Cotec y Martín, puede afirmarse que la prospectiva está constituida por un conjunto de análisis y estudios encaminados a explorar o predecir, con cierto nivel de confianza, posibles estados futuros de una situación y su influencia en la organización, de tal manera que ayude a comprender mejor cuáles son las fuerzas que pueden modelar el futuro a largo plazo. En este sentido, la prospectiva no se trata solamente de un ejercicio de visualización, sino que también incluye una toma de decisiones que implica imaginación, voluntad y compromiso de los actores.

Según Mojica (1999) el proceso prospectivo tiende hacia el diseño de un escenario probable y de varios escenarios alternos, lo cual supone conocer las variables que los integran, siendo indispensable realizar una fase previa para identificación de estas variables. Castellanos (2007) propone que un escenario es una imagen del futuro de carácter conjetural que supone una descripción de lo que pasaría si llegase a ocurrir, e involucra algunas veces la precisión de los estadios previos que se habrían recorrido, desde el presente hasta el horizonte de tiempo que se ha elegido. En la figura 3, se presenta, la metodología empleada para el análisis prospectivo de la cadena.

**Figura 3. Metodología del ejercicio prospectivo**



- *Aspectos relevantes para la cadena:* Este proceso se realizó en paralelo con el análisis de desempeño y consistió en seleccionar, a partir de la información secundaria obtenida y analizada, y del conocimiento de expertos de la cadena, aquellas señales prospectivas que en una primera aproximación insinuaban algún tipo de impacto relevante, ya fuese positivo o negativo, sobre el desempeño de la cadena.
- *Identificación de variables clave:* Éstas se construyeron retomando la nueva información primaria adquirida en las empresas, los resultados arrojados para los aspectos relevantes y de la definición a partir del análisis de desempeño, de oportunidades y limitaciones para la cadena. Estas oportunidades y limitaciones recopiladas por cada eslabón fueron validadas con los actores de la cadena en diferentes espacios generados ya sea por ASOCOLFLORES, Ministerio de Agricultura o BioGestión. Posteriormente, con las oportunidades y limitaciones obtenidas se procedió a agruparlas de acuerdo con las relaciones existentes entre ellas, de esta manera se relacionó cada una de las agrupaciones con los aspectos relevantes y se formuló una estructura que de forma general caracterizará cada conjunto, adicionalmente se construyó la definición y se describió el estado actual de cada variable clave.
- *Identificación de factores críticos para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel:* el proceso realizado para la identificación de los factores críticos, consistió en evaluar para cada variable clave su impacto actual en aspectos como: impacto en el posicionamiento del mercado, impacto sobre costos de producción, impacto sobre calidad de productos, impacto ambiental, impacto en los precios de los productos, impacto sobre el desarrollo tecnológico; así como su impacto potencial con un horizonte de 10 años (2019); dicha evaluación fue realizada por expertos de la cadena. una vez obtenidos los resultados se seleccionaron aquellas variables clave que alcanzaron una alta valoración en su impacto potencial o futuro, o en los dos, convirtiéndose estas variables en los factores críticos, los cuales finalmente se clasificaron de acuerdo a su naturaleza en tecnológicos y no tecnológicos.
- *Identificación de las incertidumbres críticas:* una vez identificados los factores críticos, se evaluó por parte de los expertos de la cadena la previsibilidad futura de cada factor, entendida ésta, como la posibilidad de conocer con cierto grado de certeza su estado futuro. A partir de ello se seleccionaron los factores críticos que resultaron poco previsibles, los cuales pasaron a denominarse incertidumbres críticas, mientras que los que presentaron un comportamiento contrario se denominaron invariantes. Las incertidumbres críticas se constituyen en el fundamento para la construcción de escenarios futuros, ya que son éstas las que tomarán un comportamiento incierto en el largo plazo. Para cada incertidumbre se definieron cuatro estados futuros posibles con un horizonte de 10 años, posteriormente, tomando como referencia macro escenarios construidos para el ámbito mundial, se establecieron relaciones entre los estados de las diferentes variables con el objetivo de formar tres conjuntos de estados, a partir de los mencionados conjuntos se redactaron tres escenarios para la cadena productiva. De los escenarios planteados se selecciono el escenario en el que la cadena desea encontrarse en el largo plazo, siendo éste el escenario marco de la Agenda de Investigación definida.

- *Identificación de demandas:* finalmente, como eje para la consolidación de la agenda de investigación, se verificó que los factores críticos tecnológicos realmente fueran factores que reflejan una necesidad de conocimiento o de tecnología para mejorar su desempeño, siendo esto cierto, los factores tecnológicos tomaron la denominación de demandas tecnológicas, mientras que los que requieren otro tipo de intervención se denominaron demandas no tecnológicas.

#### 1.4 CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

La construcción de la agenda de investigación implicó un análisis integral de la información obtenido a partir de cada una de las herramientas de gestión implementadas en el proceso. Cada una de estas herramientas aportó elementos valiosos para la definición de la agenda de investigación, los cuales se sintetizan en la Tabla 5.

**Tabla 5. Aporte de cada herramienta del sistema a la definición de la agenda de investigación de la cadena productiva de flores y follajes.**

HERRAMIENTA	APORTE A LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA
Análisis de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización del agronegocio de los principales productos florícolas a nivel mundial</li> <li>• Caracterización del agronegocio de las flores y follajes y de su cadena productiva a nivel nacional.</li> <li>• Definición del modelo de la cadena productiva de flores y follajes.</li> <li>• Conocimiento de los procesos tecnológicos en las etapas de cultivo, postcosecha y comercialización del clavel.</li> <li>• Conocimiento del desempeño de cada uno de los eslabones de la cadena productiva de flores y follajes</li> <li>• Establecimiento y comprensión de la situación actual del sector</li> <li>• Determinación de oportunidades y limitaciones para cada uno de los eslabones de la cadena.</li> </ul>
Benchmarking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de los países competidores en el mercado de las flores y follajes y principales países productores (Holanda, Kenia, Ecuador, Costa Rica y China).</li> <li>• Comparación con los otros entornos competidores (situación de la cadena frente a las principales regiones productoras y comercializadoras de flores en un marco organizacional e institucional)</li> <li>• Identificación de la mejor práctica en ambiente organizacional e institucional.</li> </ul>
Vigilancia Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación sobre tecnologías (maquinaria y procesos) en diversidad genética, manejo de cultivo y manejo postcosecha en el cultivo del clavel.</li> <li>• Orientación sobre tecnologías de cultivo, manejos agronómicos y fitosanitarios, genética de semillas, plantas madres, esquejes y variedades.</li> <li>• Investigación básica y aplicada en el sector a nivel mundial</li> <li>• Desarrollo tecnológico en el sector a nivel mundial</li> <li>• Capacidades nacionales en investigación y desarrollo tecnológico sobre la producción del clavel.</li> <li>• Establecimiento de las brechas en proceso y productos</li> </ul>

HERRAMIENTA	APORTE A LA DEFINICIÓN DE LA AGENDA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de la dinámica de la generación de tecnologías para la cadena, en cuanto a procesos y productos para la identificación de oportunidades y limitaciones.</li> </ul>
Vigilancia Comercial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias de consumo, principales países que comercializan este tipo de flor, formas en las que es comercializado el producto.</li> <li>• Perfiles de las empresas que participan en la comercialización, precios, importaciones y exportaciones.</li> <li>• Caracterización de los mercados reales y potenciales para el producto priorizado a nivel internacional.</li> <li>• Retos a nivel comercial</li> </ul>
Prospectiva Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de factores críticos de competitividad para la cadena de flores y follajes</li> <li>• Determinación de la influencia de los factores críticos en el estado actual.</li> <li>• Importancia y gobernabilidad de los factores críticos en un futuro.</li> <li>• Establecimiento del escenario apuesta hacia cual se deben orientar los esfuerzos y recursos de la cadena para hacerla más competitiva - sostenible.</li> <li>• Desarrollar una visión de la cadena a largo plazo por medio de la identificación del escenario apuesta para el cual se construirá la agenda de investigación.</li> </ul>

La articulación de estos aportes se consolidan en las demandas identificadas y en el escenario apuesta definido para la cadena; a través de la agenda se da respuesta a las demandas considerando dos componentes esenciales: i) los lineamientos tecnológicos que hacen referencia a un conjunto de proyectos cuyo propósito es el fortalecimiento de las demandas tecnológicas y ii) los lineamientos organizacionales que abarcan las estrategias o acciones encaminadas a suplir las demandas no tecnológicas.

Para la identificación de estos lineamientos tecnológicos se trabajó un instrumento, en el cual los actores de la cadena definen para cada una de las demandas tecnológicas los proyectos, incluyendo el plazo (corto, mediano o largo) en que deberían ser implementados para que su impacto sea tangible en el horizonte definido para el análisis prospectivo, y definían además posibles responsables y mecanismos de seguimiento. Las demandas tecnológicas están organizadas en áreas estratégicas de trabajo investigativo y de desarrollo tecnológico donde se centralizan la generación de valor para el sector, estas han sido definidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el marco de los Fondos Concursales. Así mismo, el instrumento incluyó la definición de estrategias que posteriormente se constituyen en los lineamientos organizacionales e institucionales. De este modo la agenda surge de un proceso de socialización y articulación con expertos de la cadena, quienes cuentan con una amplia trayectoria en el sector, en el cual plantean aquellos proyectos y estrategias necesarios para abordar las demandas.

## 1.5 BIBLIOGRAFIA

1. CASTELLANOS, O., 2007, *Gestión Tecnológica: de un Enfoque Tradicional a la Inteligencia.*, Editorial Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, ISBN: 958-701-685-8, Bogotá, Colombia.
2. CASTRO, A. M. G., LIMA, S. M. V. 2001, *Análisis prospectivo de cadenas productivas agropecuarias.* Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuarias, Peru.
3. CASTRO, A. M. G., Lima, S. M. V., Filho, A., Ramos, H., Ramos, A., Nunes, C., *Competitividade da cadeia produtiva da soja na Amazônia legal.*, Programa de Ações Estratégicas para a Amazônia Brasileira, Belém, 2002.
4. CASTRO, A. M. G., Lima, S. M. V., 2006, *Taller de Prospectiva en Cadenas Productivas* – Bogotá D.C., IICA.
5. LIMA, S. M. V.; FREITAS FILHO, A., CASTRO, A. M. G. y RAMOS, H., 2000, *Desempenho da Cadeia Produtiva do Dendê na Amazônia Legal.*, EMBRAPA, Brasil.
6. LIMA, S. M. G., CASTRO, A. M. G, MENGÓ, O., MEDINA, M., MAESTREY, M., TRUJILLO, V., ALFARO, O., 2001, *La dimensión de entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional.*, Serie innovación para la sostenibilidad institucional.
7. MIKLOS, T., TELLO, M. E., 1994, *Planeación Prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro.* México: Editorial Limusa S.A..
8. MOJICA, F. 1999, *La prospectiva. Técnicas para visualizar el futuro.* Fondo Editorial LEGIS. Bogotá D.C.
9. CASTELLANOS, O. F., TORRES, L., FONSECA, S., MONTAÑEZ, V. 2008, *Tendencias en investigación, desarrollo tecnológico en la cadena productiva de cacao-chocolate.* En: *Estudios de Vigilancia Tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano.* Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. ISBN: 978-958-97128-7-0. Giro editores Ltda. Bogotá, Colombia.
10. VARGAS, F., CASTELLANOS, O., 2005, *Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: sector de aplicación: sector de empaques plásticos flexibles.*, *Revista Ingeniería e Investigación*, Vol. 25, No. 2.

## **ANEXO 2. APROPIACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AGENDA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA CADENA PRODUCTIVA**

---

En el proceso de ejecución de la agenda prospectiva de investigación para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel, con el objetivo de consolidar la información referenciada a través de la recolección, estructuración y articulación de fuentes secundarias como bases de datos, bibliografía especializada, estudios institucionales, artículos y revistas, se desarrollaron visitas técnicas a algunas de las principales empresas productoras de clavel en la sabana de Bogotá, consideradas como representativas para el estudio y han sido validadas por los actores de la cadena en el marco de las reuniones de seguimiento al proyecto a través de ejercicios de retroalimentación conjunta.

De igual manera se contó con varios procesos en los cuales se realizó una interacción con los actores de la cadena, la primera fase fue la realización de la socialización del proyecto cuyo objetivo era realizar la presentación de este a los diferentes actores a su vez de presentar el equipo de trabajo que ejecutaría el proyecto. La importancia de esta actividad radica en la apropiación que se requiere por parte de los actores acerca del proyecto, lo cual permite obtener información de la cadena y activa participación en las diferentes actividades a realizar; esta actividad se realizó a través de visitas a las diferentes empresas seleccionadas como referentes en la producción y comercialización de clavel en Colombia, cuyo objetivo fue recopilar y validar la información secundaria obtenida. La segunda fase fue la realización de talleres en los cuales se validó información y resultados obtenidos a partir de una serie de instrumentos que el grupo elaboró con los cuales se permitió desarrollar la agenda y cuyo resultado se presentó en este documento.

### **2.1 VISITAS Y SOCIALIZACIÓN**

La fase de visitas técnicas se desarrollo visitando a seis de las principales empresas productoras de clavel en la Sabana de Bogotá. La etapa de visitas técnicas se convierte en parte fundamental del ejercicio ya que permite abordar los siguientes objetivos:

- Obtener la información necesaria para complementar el análisis de desempeño de la cadena de flores y follajes basado en información actual y verdadera a través de fuentes primarias de información.
- Contrastar la información secundaria analizada con información primaria de los diferentes eslabones de la cadena que nos permita conocer su estado actual.
- Identificar dentro de los actores de la cadena los expertos que participarán en el ejercicio prospectivo del estudio.
- Obtener sondas prospectivas que permitan avanzar en el ejercicio prospectivo de la agenda.
- Socialización del proyecto y sus avances.

Las empresas productoras de clavel seleccionadas para dicho trabajo se encuentran ubicadas principalmente en la sabana de Bogotá ya que por sus condiciones geográficas y climáticas se cuenta con las características deseadas para la producción óptima de esta especie ornamental. En cada una de estas empresas se han realizado los contactos respectivos para entrevistar proveedores, productores y comercializadores del clavel en Colombia. La metodología de trabajo en las visitas ha consistido en la presentación del proyecto a los actores convocados, la cual incluye el contexto, los objetivos, actividades a realizar y resultados obtenidos, y la realización de mesas de trabajo con el objetivo de recopilar información estructurada en un instrumento, siendo diseñado un instrumento para cada uno de los eslabones de la cadena.

A continuación en la tabla 1 se mencionan las visitas que han sido desarrolladas en diferentes municipios de Cundinamarca en el marco del desarrollo del proyecto.

**Tabla 1. Itinerario consolidado de visitas**

Fecha	Empresa	Municipio	Contacto	Eslabones y segmentos abordados
Febrero 18	Bioflora Farm	Subachoque	Alejandro Saavedra (Gerente de Producción)	Empresa independiente Comercializador Internacional
Marzo 5	QFC Ltda.	Gachancipá	Juan G. Piedrahita (Gerente Técnico Gr. Chía)	Grupo empresarial Comercializador Internacional
Marzo 30	Benilda Flowers	Facatativa	Diana Murcia (Directora Logística)	Empresa independiente Comercializador Internacional
Abril 6	Flexport de Colombia	Facatativa	Rosario Carulla (Gerente general)	Grupo empresarial Comercializador Internacional
Abril 7	S.B Talee de Colombia (Finca de Producción)	Bojacá	Celiar Noreña (Gerente general)	Empresa independiente Comercializador Internacional
Abril 8	Ecoflora	Bogotá	Jhon Patrick (Gerente)	Proveedor de productos químicos y biológicos
Abril 15	S.B Talee de Colombia (Finca de Propagación)	Fómeque	Celiar Noreña (Gerente general)	Empresa independiente Comercializador Internacional
Abril 23	Flores Colón	Madrid	Fernando Beltrán (Gerente de producción)	Empresa independiente Comercializador Internacional

## 2.2 TALLERES Y REUNIONES REALIZADAS

Dentro de la realización de la agenda fue necesario realizar una serie de instrumentos los cuales permitieron obtener la información requerida dentro de talleres que se realizaron en diferentes espacios programados con diferentes actores de la cadena quienes participaron activamente, el resumen de los talleres realizados, de tal manera que se fortalecieran los resultados del estudio, se construyera la visión prospectiva y compartida de la cadena, se generara el proceso de divulgación del proyecto y se generaran compromisos a priori con la

implementación de la agenda. En la tabla 2, se sintetizan las reuniones, talleres y espacios de discusión organizados a lo largo de la ejecución del proyecto.

**Tabla 2. Talleres y reuniones realizadas en el marco de la cadena.**

Evento	Fecha	Objetivos
ASOCOLFLORES	Julio 23 de 2008	Socialización de los avances del proyecto en la construcción del agronegocio nacional y mundial de la cadena, priorización de producto y mercado.
MADR	Septiembre 9 de 2008	Socialización de los avances del proyecto en la construcción del benchmarking organizacional e institucional
Foro de innovación de la floricultura (Rionegro)	Septiembre 10 -12 de 2008	Presentación del proyecto transición de la floricultura, objetivos y resultados parciales.
Consejo de cadena flores y follajes	Septiembre 26 de 2008	Socialización de los avances del proyecto.
Evento de priorización 1 (Bogotá)	Octubre 24 de 2008	Priorización de productos y mercado
Evento de priorización 2 (Rionegro)	Noviembre 7 de 2008	Priorización de productos y mercados
Consejo ASOCOLFLORES directivo	Noviembre 26 de 2008	Socialización de los avances del proyecto en vigilancia comercial y vigilancia tecnológica
Consejo de cadena flores y follajes	Diciembre 18 de 2008	Socialización de los avances del proyecto.
Evento ciencia y tecnología	Febrero 19 de 2009	Socialización de los principales resultados en agronegocio, vigilancia comercial y vigilancia tecnológica.
Consejo ASOCOLFLORES directivo	Febrero 20 de 2009	Socialización de los avances del proyecto en la construcción del análisis prospectivo para la cadena productiva
Primer Taller Prospectivo	Mayo 8 de 2009	Socialización de avances del proyecto, Validación de variables y evaluación de impacto actual y futuro para la identificación de factores críticos e identificación de incertidumbres críticas
Segundo Taller Prospectivo	Mayo 22 de 2009	Socialización resultados Taller 1 y construcción de los estados futuros de la cadena.
Tercer Taller Prospectivo	Junio 10 de 2009	Validación de escenarios y definición del estado apuesta 2019.
Cuarto Taller Prospectivo	Julio 10 de 2009	Presentación a los actores de la cadena de los resultados obtenidos a partir de la realización de la Agenda.
Consejo CAPROFLOR	Agosto 20 de 2009	Socialización de Resultados obtenidos en el proyecto con integrantes de la cadena regional centro occidente.