

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano

Cadena Productiva **Apícola**

Septiembre de 2016



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica

Gustavo Garcia

Gestor de Innovación
Red de Ganadería y Especies Menores
Corpoica

Carlos Alberto Contreras

Heydi Carolina Garavito

Profesional de Planeación y Cooperación Institucional
Departamento de Articulación Institucional
Corpoica

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR

Mónica Cepeda Granados

Secretaria Técnica de la cadena Abejas y la Apicultura



Contenido

INTRODUCCIÓN.....	5
1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO – PECTIA	6
1.1. Alcance	6
1.2. Misión.....	7
1.3. Visión.....	7
1.4. Objetivos.....	7
1.5. Estrategias.....	8
2. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA CADENA	9
2.1 Aspectos generales.....	9
2.2 Contexto mundial.....	10
2.2.1 Producción y rendimiento	10
2.2.2 Exportaciones e importaciones.....	11
2.2.3 Precios internacionales.....	14
2.2.4 Consumo.....	15
2.3 Contexto nacional.....	16
2.3.1 Producción y rendimiento	16
2.3.2 Exportaciones e importaciones.....	18
2.3.3 Costos de producción.....	18
2.3.4 Precio interno	18
2.3.5 Consumo interno	19
3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	19
3.1 Gobernanza y marco regulatorio.....	19
3.1.1 Grupos de investigación	22
3.1.2 Gestión del conocimiento y asistencia técnica	22
3.2 Estado de la investigación	23
3.2.1 Publicaciones científicas de la cadena.....	24
4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+i.....	25

4.1	Departamentos priorizados para la revisión de la Agenda de I+D+i	26
4.2	Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i	26
4.2.1	Mapa de actores de la cadena	26
4.2.2	Revisión de demandas de I+D+i	28
4.2.3	Concentración de la investigación	29
4.2.4	Priorización de demandas de I+D+i.....	30
BIBLIOGRAFÍA		32

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano

INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (PECTIA), define los objetivos estratégicos, estrategias y líneas de acción sectoriales desde la perspectiva de la ciencia, la tecnología y la innovación en un horizonte de 10 años, bajo los principios de enfoque territorial, priorización, focalización, pertinencia y una mejor coordinación y aprovechamiento de las capacidades y el conocimiento de los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA)¹ a nivel nacional y regional, organizados por cadenas de valor.

El presente documento se preparó con el fin de proveer información básica sobre el desempeño de la cadena productiva, sus vínculos con la orientación de la ciencia, la tecnología y la innovación y las demandas del sector sobre conocimiento técnico, para superar problemas productivos, mejorar la competitividad, la sostenibilidad, aprovechar oportunidades de mercado, potenciar capacidades y focalizar la inversión pública. Esta información se consolidó a través del proceso de revisión y ajuste de la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Agenda I+D+i), como insumo para orientar las estrategias del PECTIA.

Se considera que la información básica presentada en este documento y la información más detallada que la sustenta, disponible en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), orientará entre otros aspectos, los procesos de investigación y las decisiones en inversión pública, generando alternativas para la consolidación de Sistemas Territoriales de innovación (STI)² que contribuyan al alcance de los objetivos del PECTIA.

¹ Creado mediante la Ley 607 de 2000.

² Redes geográficamente concentradas de distintos actores que interactúan para atender las demandas específicas locales.

1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO – PECTIA

El PECTIA tuvo como bases las líneas de la Política Nacional de Desarrollo Productivo (Conpes 3866), las recomendaciones de la Misión para la Transformación del Campo Colombiano en materia de CTi y las recomendaciones recientes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para reforzar el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). El PECTIA se construyó con el propósito de orientar al país en materia de CTi sectorial y evaluar periódicamente sus resultados en términos del mejoramiento de la productividad, la competitividad y la sostenibilidad, en los próximos diez años.

La definición del PECTIA partió de un diagnóstico actualizado del sector en materia de CTi, de la revisión de la Agenda de I+D+i con énfasis regional, y del análisis de las megatendencias³ globales relacionadas con la agricultura. Estos insumos sirvieron de base para identificar los objetivos estratégicos, priorizar las demandas de I+D+i y determinar las estrategias y líneas de acción necesarias para cumplir con la misión, la visión y los objetivos propuestos por el Plan.

1.1. Alcance

El PECTIA del SNCTA 2017-2027 es un marco orientador de la política de CTi y de su financiamiento con recursos públicos, privados y de cooperación, para promover el cambio técnico⁴, la generación de valor y la evaluación periódica de sus resultados respecto de la sostenibilidad, la productividad y la competitividad. Todo lo anterior con la participación de los distintos actores nacionales, territoriales y especiales⁵, vinculados a los procesos de gestión de conocimiento de la I+D+i del sector agropecuario⁶.

Su propósito se orienta a focalizar acciones en los aspectos priorizados por el sector agropecuario que se requieren resolver, mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, la articulación de la institucionalidad y su relación con los actores del SNCTA y complementar sus

³De acuerdo con Naisbitt (1984), las megatendencias son "... cambios mayores a nivel social, tecnológico, ambiental o político que se desarrollan de manera lenta... emergen en un instante, influyen un amplio rango de actividades, procesos y percepciones, en entornos gubernamentales y sociales posiblemente por décadas. Son fuerzas subyacentes que direccionan tendencias específicas..." Como insumo para el PECTIA se identificaron las megatendencias: (1) biodiversidad y biotecnología, (2) seguridad alimentaria, (3) sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático, (4) TIC, (5) agro-energías.

⁴Por cambio técnico se entiende todo cambio o reemplazo de productos, procesos, diseños y técnicas; introducción de nuevos métodos de producción o nuevos productos a fin de elevar la productividad/mejora en los conocimientos sobre los métodos de producción o de nuevos productos que afectan la productividad y pueden mejorar la competitividad de los sistemas productivos agropecuarios y agroindustriales

⁵Comprende las comunidades indígenas, afrodescendientes y romaníes.

⁶Comprende los subsectores agrícola, pecuario, forestal, pesquero y acuícola en sus actividades primarias y de transformación.

capacidades para una mayor y mejor capacidad de respuesta, promover la gestión de conocimiento, el cambio técnico y la innovación y proponer una mejor gobernanza del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.

1.2. Misión

Coordinar, focalizar, dar prioridad y hacer más pertinente la gestión de conocimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) para el cambio técnico y la generación de valor de la industria agraria nacional, orientado a mejorar su sostenibilidad, productividad y competitividad con enfoque territorial y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA) con capital social, infraestructura científica, mecanismos de financiamiento y marcos de gobernanza para lograrlo.

1.3. Visión

“Ciencia, tecnología e innovación, motor de desarrollo social, económico y ambiental del sector agropecuario colombiano”.

Para 2027, el país contará con un sistema de innovación agropecuario activo y coordinado en el ámbito nacional y territorial, que habrá contribuido al aumento de la sostenibilidad, la competitividad y la productividad sectorial, al mejoramiento de la calidad e inocuidad de la oferta alimentaria nacional y del capital social necesario para una adecuada gobernanza de los recursos públicos de inversión en actividades y capacidades en CTi, apoyada por mecanismos de seguimiento y evaluación efectivos.

1.4. Objetivos

- **Objetivo 1: incrementar la productividad y competitividad de los sistemas productivos agropecuarios** para el cambio técnico y la generación de valor mediante actividades de I+D+i y soluciones enfocadas en las demandas.
- **Objetivo 2: contribuir a mejorar la seguridad alimentaria** mediante actividades de I+D+i, enfocadas en la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios y agroindustriales.

- **Objetivo 3: promover el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles** para la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales.
- **Objetivo 4: fortalecer el capital social, las capacidades del SNCTA y el relacionamiento de sus actores** para el cambio técnico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes y mecanismos de gobernanza, financiación y evaluación.

1.5. Estrategias

En el marco de la construcción social del PECTIA se realizaron talleres con actores del ámbito regional y nacional que hacen parte del SNCTA, para acordar y priorizar las demandas del sector productivo a la I+D+i y para definir las 16 estrategias que el Plan contempla en relación con los factores específicos del sector agropecuario⁷ y los factores habilitantes de la CTi⁸, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategias del Plan.

FACTOR ESPECÍFICO 1: Agenda Dinámica Nacional de I+D+i	
E1	Ejecutar y gestionar la Agenda de I+D+i y lograr una adecuada provisión de recursos para su financiamiento, la coordinación de los actores en el ámbito nacional y territorial involucrados, y el seguimiento y la evaluación.
E2	Poner en marcha un programa de I+D+i para la agricultura familiar.
FACTOR ESPECÍFICO 2: Seguridad alimentaria	
E1	Poner en marcha programas y proyectos de CTi para mejorar la calidad y la inocuidad de los alimentos.
FACTOR ESPECÍFICO 3: Sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático	
E1	Poner en marcha proyectos que permitan mejorar el seguimiento y la comprensión de la variabilidad y el cambio climático y producir soluciones tecnológicas para la adaptación y la mitigación de sus efectos.
FACTOR ESPECÍFICO 4: Tecnologías de la información y las comunicaciones	
E1	Fortalecer, desarrollar e implementar tecnologías de la información y las comunicaciones para la gestión de conocimiento y el fortalecimiento de capacidades del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.
FACTOR ESPECÍFICO 5: Acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual	
E1	Fortalecer y coordinar marcos políticos y normativos flexibles, que dinamicen y regulen los procesos de acceso a recursos biológicos y genéticos y de protección de la propiedad intelectual, para impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación del sector.
E2	Ampliar el conocimiento y la capacidad para aplicar y aprovechar los marcos normativos que consagran los derechos y deberes en materia de acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual, por parte de los actores del SNCTA.

⁷ Factores específicos: aspectos primordiales que inciden significativamente en el cumplimiento oportuno de los objetivos estratégicos del plan.

⁸ Factores habilitantes: metodologías, herramientas, enfoques y temáticas que fortalecen los objetivos estratégicos del plan.

FACTOR ESPECÍFICO 6: Gestión de conocimiento y asistencia técnica	
E1	Definir la metodología y el vínculo con las instancias de decisión en materia de I+D+i y demás actores del SNCTA, para el desarrollo de Sistemas Territoriales de Innovación (STI).
E2	Diseñar, estructurar e implementar políticas públicas que orienten la extensión y asistencia técnica agropecuaria como soporte efectivo a los procesos de innovación, con un enfoque integral y diferencial, que articule el trabajo colaborativo con los diferentes actores de los STI.
FACTOR HABILITANTE 1: Gobernanza y marco regulatorio	
E1	Definir el SNCTA como parte del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI) y crear los mecanismos, los instrumentos y las instancias para su gobernanza.
FACTOR HABILITANTE 2: Inversión y financiamiento	
E1	Lograr acuerdos de carácter político y administrativo para financiar adecuadamente el PECTIA, con el objetivo de mantener el valor de la inversión pública en ACTi en niveles cercanos a 2 % del producto interno bruto agropecuario (PIBA).
FACTOR HABILITANTE 3: Planeación, seguimiento y evaluación	
E1	Mejorar la capacidad de planeación, seguimiento y evaluación del SNCTA, a partir de un proceso basado en resultados e indicadores del orden nacional y territorial.
FACTOR HABILITANTE 4: Capacidades: recursos humanos e infraestructura	
E1	Ajustar, crear y articular incentivos orientados al fortalecimiento de las capacidades en capital humano e infraestructura del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.
E2	Aumentar la capacidad del país en materia de talento humano para la CTi sectorial, teniendo en cuenta las necesidades de conocimiento derivadas de la Agenda de I+D+i, el avance de la ciencia y de la innovación en el ámbito internacional, las necesidades de formación para el trabajo interdisciplinario y las perspectivas de género.
E3	Fortalecer, ampliar, articular y mantener la capacidad en infraestructura del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, para llevar a cabo I+D+i de calidad en el ámbito local, regional y nacional.
E4	Promover una cultura en CTi basada en la participación en redes de gestión de conocimiento en el ámbito regional, nacional e internacional.

Fuente: Corpoica, Colciencias, MADR (2016).

2. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA CADENA

2.1. Aspectos generales

La Cadena productiva de las Abejas y la apicultura está conformada por proveedores de insumos, productores, comercializadores y transformadores. El Acuerdo de Competitividad fue suscrito el 20 de febrero de 2008 y actualizado el 20 de marzo de 2011, la Cadena se reconoció por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de la resolución 282 del 13 de agosto del 2012. Al Consejo Nacional

de la Cadena asisten representantes de los eslabones mencionados elegidos de los Núcleos Regionales, así mismo cuenta el apoyo institucional, del sector público y de la academia.

Las principales acciones definidas por el Consejo de la Cadena se orientan hacia el incremento de la producción y el consumo de los productos de las abejas, garantizando la sostenibilidad social, económica y ambiental en cada uno de los eslabones de la Cadena, así como la calidad de los productos ofrecidos al consumidor final, buscando satisfacer las exigencias de los mercados nacionales e internacionales y el posicionamiento de Colombia como productor de bienes y servicios de las abejas en el marco de la producción limpia y el comercio justo, con productos diferenciados y transformados por medio del fortalecimiento organizacional y empresarial y la normalización y regulación de la actividad⁹.

2.2. Contexto mundial

2.2.1. Producción y rendimiento

De acuerdo con los datos reportados por la FAO (2016), en el mundo se registran alrededor de 81 millones de colmenas. En India se reporta la mayor cantidad de existencias (14,3 %), seguido por China (11 %) y Turquía (8,2 %), como se observa en la Tabla 1. La producción mundial de los principales productos derivados de las explotaciones apícolas (miel y cera) ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años. Para el caso de la miel, en el transcurso del 2003 y 2013 la producción creció un 25 % alcanzando en el último año 1,6 millones de toneladas. Por otro lado, para el caso de la cera el comportamiento fue similar, aunque en este caso el incremento fue del 10 %, cerrando con 65 mil toneladas para el 2013. Ahora bien, los principales países productores de miel son China que concentró un 27,1 % de la producción mundial para el 2013, seguido por Turquía (5,7 %) y Argentina (4,8 %). Con respecto a la producción de cera la India concentró el 36 % de la producción, seguido de Etiopía con el 8 %. En el contexto mundial, Colombia ocupa el lugar número 63 en cuanto al inventario de Colmenas, y el puesto 70 en producción de miel con 2.000 toneladas producidas para el año de referencia, en este último no se reportan cifras en cuanto a la producción de cera (Gráfica 1).

Tabla 1. Inventario y producción mundial de producción de miel 2013. Principales Países en el mundo.

País	Colmenas (millones)	Producción (t)
India	11.600.000	61.000
China, Continental	8.900.000	450.300
Turquía	6.641.348	94.694

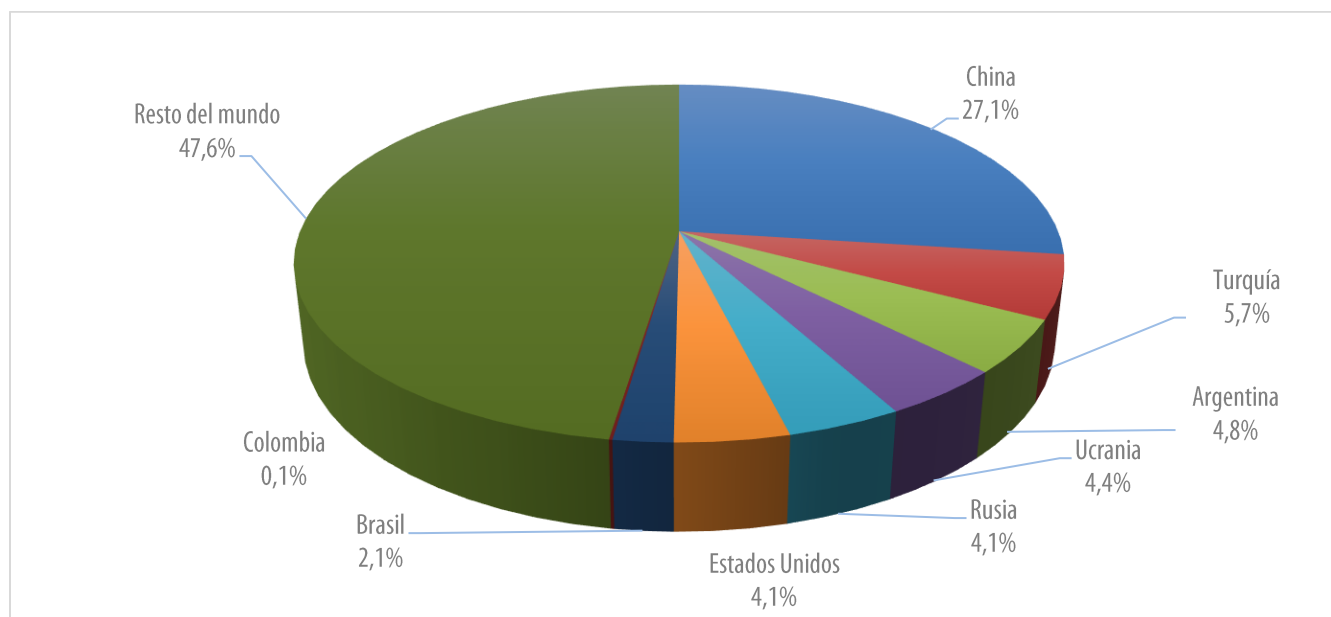
⁹www.sioc.gov.co. Cadena Apícola.

Etiopía	5.250.000	45.000
Federación de Rusia	3.284.176	68.446
Irán	3.200.000	44.000
Argentina	2.970.000	80.000
República Unida de Tanzania	2.850.000	30.000
Estados Unidos de América	2.640.000	67.812
Colombia^a	68.900	2.000
Mundo	80.910.087	1.663.798

^aDatos de rendimiento tomado de la STN de la cadena, Valor colmena estimado a partir de producción / rendimiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

Gráfica 1. Producción de miel, principales países del mundo, 2013.

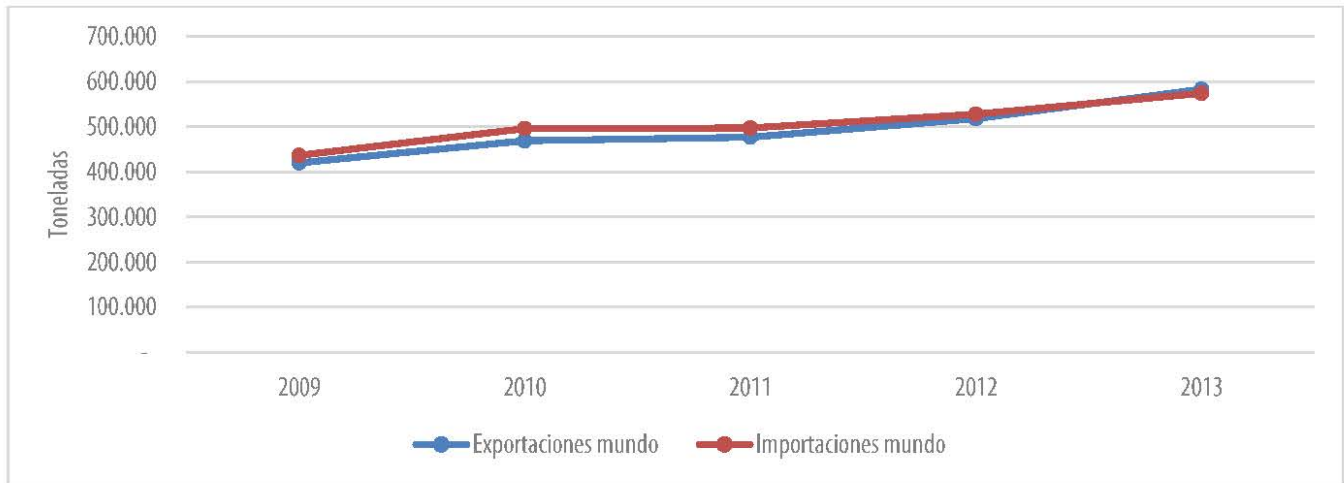


Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

2.2.2. Exportaciones e importaciones

Para el periodo comprendido entre 2009 y 2013 las exportaciones mercado mundial de miel de abejas presentaron una tendencia al alza, pasando de comercializar en exportaciones 419.755 toneladas en el 2009 a 582.912 toneladas en 2013, lo que representa una tasa de crecimiento del 38,9% en el tiempo analizado como se observa en la gráfica 2.

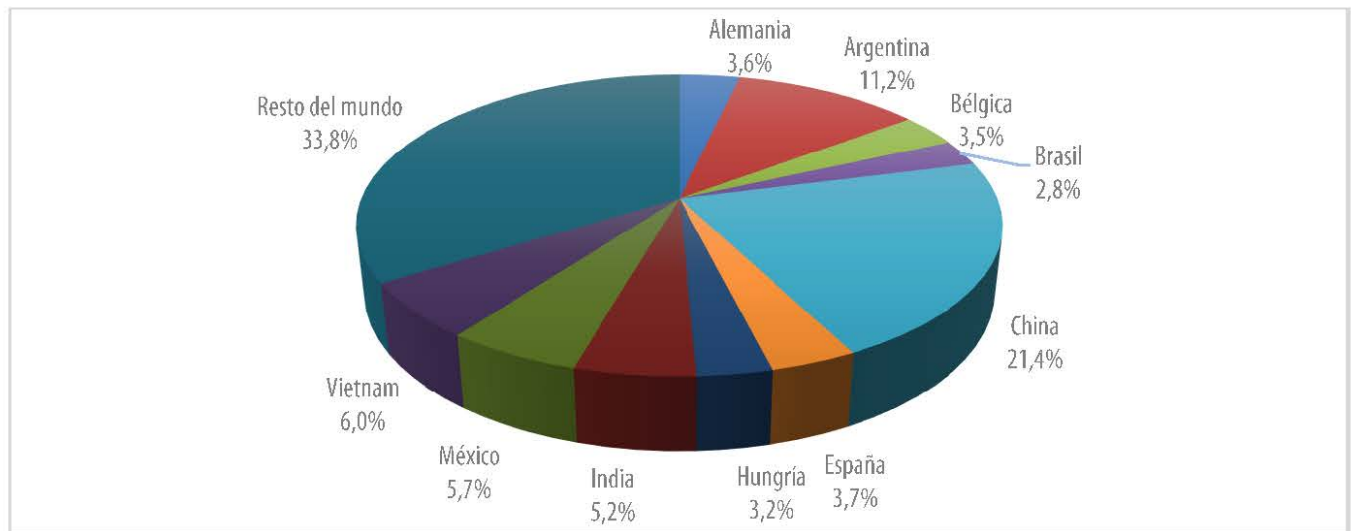
Gráfica 2. Exportaciones e importaciones mundiales de miel, 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

La distribución de las exportaciones miel por país en 2013, muestra a China como el principal exportador con el 21,4 %, seguido de Argentina con el 11,2 %, Vietnam con el 6 % y México con el 5,7 % como se presenta en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Distribución de las exportaciones en cantidad de miel por país, 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

En la Tabla 2 se presentan los valores de las exportaciones desde el 2009 de los principales países donde se destaca las dinámicas de Vietnam, India y China quienes presentan una tasa de crecimiento del 191 %, 126 % y 74 % respectivamente entre 2009 y 2013. Así mismo es de destacar la reducción de las exportaciones de Brasil y Alemania, quienes reportan tasas de decrecimiento del 38 % y 5 % respectivamente.

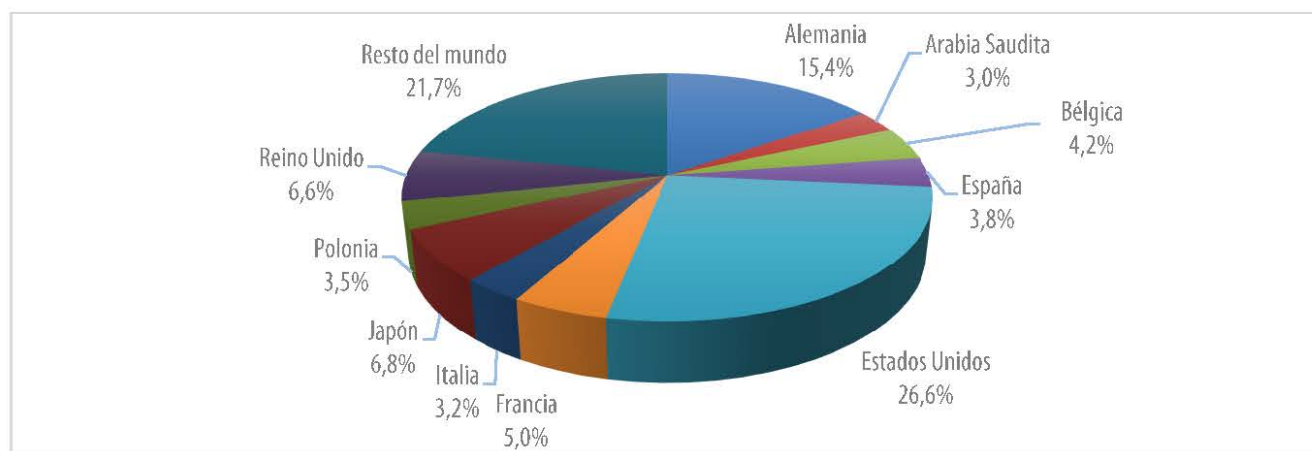
Tabla 2. Exportaciones principales países (Cantidad) 2009-2013.

País	2009	2010	2011	2012	2013
Alemania	22.021	20.527	18.946	21.109	20.885
Argentina	57.969	57.317	72.356	75.135	65.180
Bélgica	13.303	18.304	16.833	16.557	20.144
Brasil	25.987	18.629	22.399	16.707	16.181
China	71.831	101.138	99.988	110.158	124.901
España	16.267	21.756	18.771	20.459	21.579
Hungría	14.238	13.901	12.421	14.535	18.365
India	13.311	22.649	28.940	24.515	30.099
México	26.984	26.512	26.888	32.040	33.458
Vietnam	12.000	12.600	12.600	13.200	34.924
Mundo	419.755	468.700	476.582	517.633	582.912

Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

A nivel mundial, se reportaron en 2013 importaciones por 574.144 toneladas siendo Estados Unidos el principal importador con el 26 %, seguido de Alemania con el 15,4 %, país que presenta un comportamiento de re exportador debido a que se destaca también como uno de los principales exportadores, Japón con el 6,8 % y Reino Unido con el 6,6 % son los siguientes en la lista. Es de resaltar que los principales importadores son países desarrollados, ubicadas en su mayoría en Europa (Gráfica 4).

Gráfica 4. Distribución de las importaciones en cantidad de miel por país, 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

En la Tabla 3 se presentan los valores de las importaciones desde el 2009 de los principales países donde se destaca las dinámica creciente de los países analizados, siendo las tasas de crecimiento más destacas las de Polonia con el 171 % entre 2009 y 2013, Arabia Saudita con el 111 %, y Estados Unidos con el 60 %.

Tabla 3. Importaciones principales países (Cantidad) 2009-2013.

País	2009	2010	2011	2012	2013
Alemania	82.575	9.548	77.361	84.414	88.200
Arabia Saudita	8.220	2.809	4.007	16.551	17.398
Bélgica	18.583	22.096	21.055	20.814	24.354
España	15.263	17.712	20.655	21.161	22.095
Estados Unidos	95.473	114.128	130.495	141.017	152.845
Francia	23.413	25.394	27.153	25.717	28.667
Italia	15.171	14.549	15.155	15.221	18.489
Japón	36.919	39.950	40.584	36.823	39.030
Polonia	7.438	9.180	13.609	14.173	20.156
Reino Unido	30.411	31.515	35.644	34.816	38.140
Mundo	436.421	496.046	497.415	527.552	574.144

Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

2.2.3. Precios internacionales

De acuerdo con los datos reportados por la FAO presentados en la Tabla 4, el precio pagado al productor promedio de miel de abejas para el año 2013 se reportó alrededor de los US \$ 7,8 mil por tonelada, sin embargo se observan brechas muy significativas entre los países de Azerbaiyán, Yemen y Suiza, con respecto a los principales países productores como China, Argentina y Ucrania. Yemen es el país que mejor precio reporta 34,9 mil USD, seguido por Azerbaiyán 26 mil USD y Suiza 18,4 mil USD; por su parte China reporta de los precios más bajos con 1,9 mil USD.

Tabla 4. Precio al productor de miel USD/tonelada, 2013.

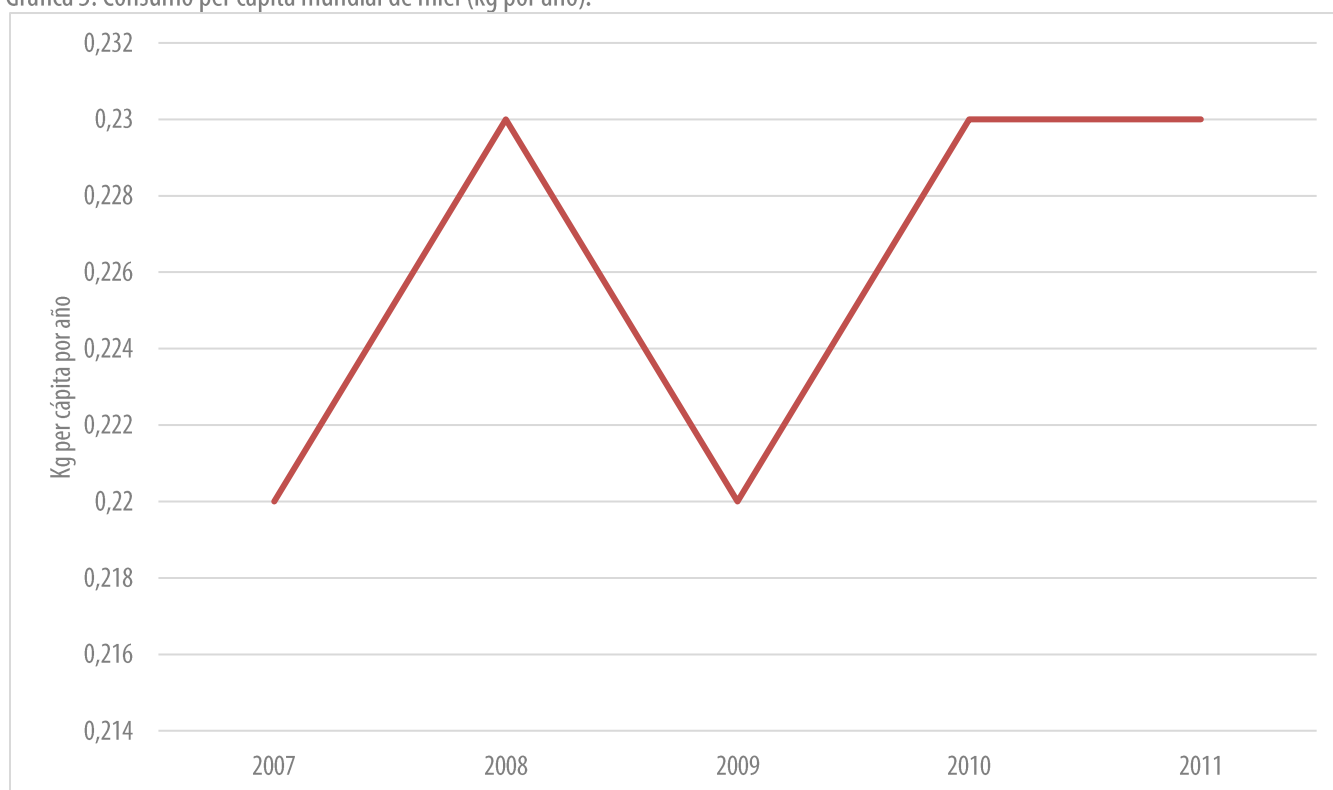
País	2010	2011	2012	2013	2014
Azerbaiyán	23.049	24.051	25.823	26.026	26.514
Yemen	25.819	30.491	31.262	34.912	nd
Suiza	15.963	18.635	18.163	18.426	18.657
México	2.454	2.676	2.597	2.986	2.836
Uruguay	2.319	2.166	2.085	2.545	3.275
Ucrania	2.649	2.875	2.938	2.342	1.494
Malí	2.023	2.121	1.960	2.025	2.026
El Salvador	2.046	2.540	2.570	2.600	nd
Kenia	2.400	2.149	2.248	2.555	nd
Argentina	2.179	2.099	1.871	2.235	nd
China, Continental	2.097	2.028	2.132	1.905	nd

Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

2.2.4. Consumo

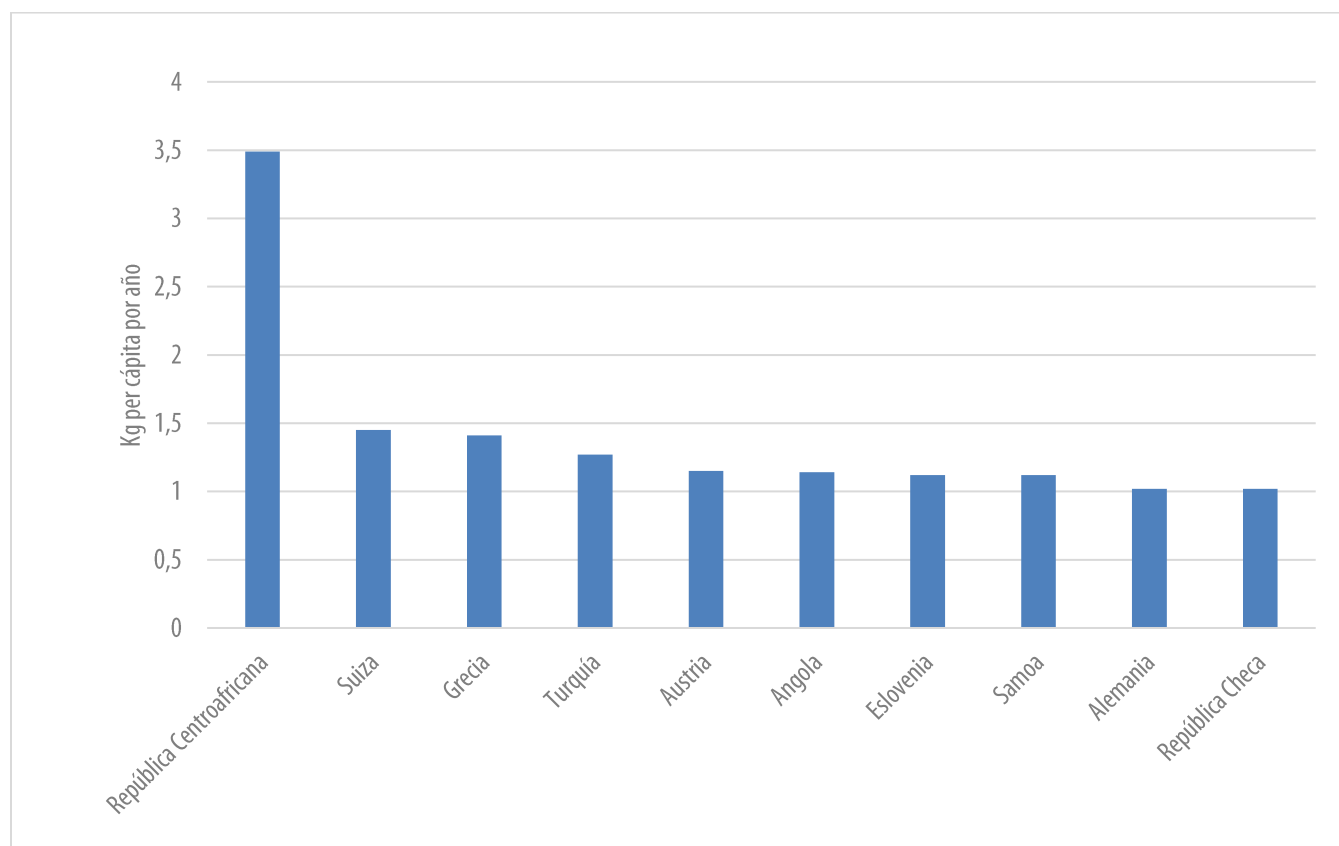
El consumo per cápita de miel para el periodo comprendido entre el 2007 y 2010 tuvo una marcada variación, en el Gráfico 5 se puede observar que en este periodo tuvo un pico de consumo de 0,23 Kg por año para el 2008, descendió 0,01 kg por año para el 2009 donde el consumo fue igual que el reporte para el 2007 (0,22 kg por año). Finalmente, en la misma gráfica es evidente un incremento de 0,01 kg por año y después del 2010 el consumo permanece constante en 0,23 kg por año. En cuanto al consumo por país, República Centroafricana es el de mayor consumo per cápita con 3,49 kg por año, seguido de Suiza y Grecia con 1,45 kg y 1,41 kg por año respectivamente como se observa en el Gráfico 6.

Gráfica 5. Consumo per cápita mundial de miel (kg por año).



Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

Gráfica 6. Principales países con consumo per cápita de Miel (kg por año).



Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

2.3. Contexto nacional

2.3.1. Producción y rendimiento

De acuerdo con las cifras reportadas por el Consejo Nacional de la Cadena¹⁰, la producción apícola entre el año 2010 y 2012 presentó descenso. Por otro lado, desde los datos mostrados en el informe se resalta que a partir del 2012 el sector muestra un crecimiento considerable y a partir de este año ha aumentado considerablemente alcanzando en 2015, 96.356 colmenas con una producción de 3.083 toneladas por un valor de 27,7 millones de pesos colombianos. Así mismo se evidencia un crecimiento en los rendimientos por colmena los cuales pasaron de 27 kg por colmena en 2011 a 32 kg por colmena en 2015. La producción de miel se reporta en 27 departamentos, siendo Córdoba, Huila, Antioquia Bolívar y Sucre los principales productores (Tabla 5 y 6).

¹⁰www.sioc.gov.co. Bullets Cadena Apícola, 2015.

Tabla 5. Colmenas, producción y rendimiento de miel en Colombia.

	2011	2012	2013	2014	2015
Colmenas	87.000	86.400	89.100	91.800	96.356
Producción (ton)	2.350	2.326	2.624	2.888	3.083
Valor de la producción (Millones pesos)	\$ 15,28	\$ 16,28	\$ 20,99	\$ 24,55	\$ 27,75
Rendimiento (Kg / Colmena)	27	27	29	31	32

Fuente: Bullets de la Cadena Apícola. Secretaria Técnica - abejas y apicultura (MADR, 2015).

Tabla 6. Producción de miel por departamento.

Posición	Departamento	Producción en toneladas de miel de abejas			
		2012	2013	2014	2015
1	Córdoba	256	318	330	330
2	Huila	291	300	320	320
3	Antioquia	240	266	300	317
4	Bolívar	120	165	185	303
5	Sucre	149	268	304	285
6	Valle del Cauca	197	197	222	204
7	Cauca	157	157	178	178
8	Cundinamarca	124	138	145	150
9	Boyacá	111	111	126	133
10	Tolima	118	125	130	130
11	Santander	106	110	125	125
12	Meta	51	51	57	76
13	Magdalena	58	62	70	76
14	Cesar	50	52	70	70
15	Risaralda	61	65	69	69
16	Atlántico	59	59	66	66
17	Caldas	55	55	63	63
18	Casanare	48	50	54	54
19	Norte de Santander	40	42	48	50
20	Quindío	45	47	48	48
21	Putumayo	21	21	23	23
22	Vichada	0	0	0	16
23	Nariño	14	14	16	16
24	Arauca	4	4	4	4
25	San Andrés	2	2	3	3
26	La Guajira	1	1	1	1
27	Vaupés	1	1	1	1
Total		2379	2681	2958	3112

Fuente: (MADR, 2015).

2.3.2. Exportaciones e importaciones

De acuerdo la Tabla 7, las exportaciones de miel en Colombia son mínimas, y estas no superan la tonelada. Por el otro lado, el país registró para el 2012 y 2013, importaciones de 73 y 43 toneladas respectivamente.

Tabla 7. Comercio exterior miel cantidad en toneladas, 2013.

	2009	2010	2011	2012	2013
Exportaciones	0	1	1	1	0
Importaciones	12	0	0	73	42

Fuente: Elaboración propia a partir de faostat.fao.org.

2.3.3. Costos de producción

La Tabla 8, muestra los costos de producción promedio de miel desde el 2011, donde es claro el incremento entre 2011 y 2012 de \$ 290. Dentro del mismo análisis entre el 2013 y 2015 el precio se mantuvo igual o con muy pequeñas variaciones entre los tres años. Con respecto al costo del producto polen, este aumento entre los años 2013 y 2015.

Tabla 8. Costo de producción promedio a nivel nacional (Pesos/kilo).

Producto	2011	2012	2013	2014	2015
Miel (\$)	4.152	4.442	4.258	4.267	4.267
Polen (\$)	s.d	s.d	7.200	7.800	8.100

Fuente: Agenda Prospectiva de Investigación para miel de abejas, Comités Regionales y Consejo Nacional de la CPAA.

2.3.4. Precio interno

El precio pagado al productor durante 2014 de miel y polen varía según la zona, en zonas altamente productoras de miel como Sucre, Córdoba, Huila y Antioquia, se reportan precios entre \$ 4.500 y \$ 6.000 pesos por kilo, a diferencia de departamentos como Cundinamarca y Boyacá en la que se paga entre \$ 10.000 y \$ 30.000 pesos por kilo, en cuanto al precio del polen, en Cundinamarca y Boyacá se paga el kilo seco entre \$ 16.000 y \$ 19.000 pesos, en otros departamentos alcanza los \$ 25.000 pesos (SIOC, 2015).

2.3.5. Consumo interno

El consumo per cápita de miel en Colombia en 2015 de acuerdo con las estimaciones del consejo de la cadena es de 67 gramos per cápita lo cual es una cantidad muy pequeña si se consideran los registros reportados por lo líderes en la sección anterior.

3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

3.1. Gobernanza y marco regulatorio

En el país durante los diferentes periodos de gobierno, se han formulado e implementado una serie de políticas públicas en materia de ciencia y tecnología, competitividad y productividad expresadas a través de los marcos regulatorios y la institucionalidad creada para tal fin para su aplicación y ejecución en lo territorial a partir de los diferentes instrumentos de intervención.

Si bien las diferentes décadas se han caracterizado por dichos marcos normativos e institucionalidad, se hace énfasis a partir de la década del 2000 a la fecha, dado el nuevo contexto de globalización al cual se integra el país a finales de la década de los 90 antecedido por el proceso de descentralización. Para afrontar el nuevo contexto de internalización de la economía se diseñó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología – SNCT y se afianzó lo referente a la política para la competitividad a partir del Decreto 2010 de 1994 por medio del cual se creó el Consejo Nacional de Competitividad como organismo asesor del gobierno nacional en temas relacionados con calidad, productividad y competitividad, adscrito a presidencia de la república.

A finales de la década de los 90 y principios del 2000, se afianzó el proceso de descentralización y privatización, se redefinieron funciones, la investigación y desarrollo se orientó por parte de los actores hacia un desarrollo sostenible, se identificaron diferentes formas de relacionamiento organizacional entre lo público y privado y se creó la asistencia técnica directa rural, entre otros. Bajo este contexto los componentes de la política agropecuaria se orientaron a: a) cadenas productivas, b) Desarrollo Rural incluyente y enfoque territorial c) cambio y ajuste institucional y marco regulatorio.

Bajo este contexto, se expidió la Ley 607 de 2000, la cual integró nuevos elementos como la creación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial – SNCTA para el sector agropecuario en consonancia con el SNCT, con el propósito de aportar al sector agroindustrial conocimientos, métodos, tecnologías y productos tecnológicos necesarios para el desempeño frente a los requerimientos



internos y a las necesidades y oportunidades que determina el entorno nacional e internacional en respuesta a los nuevos retos que impone la internalización y globalización de la economía (art. 5, Ley 607 de 2000). Este SNCTA, a partir del año 2011 por orden ministerial, es apoyado por Corpoica en conjunto con otros actores públicos y privados para su dinamización y coordinación.

El marco normativo para finales de esta década y 2000 a la fecha, se orientó, al fortalecimiento de las actividades en ciencia, tecnología e innovación, la productividad y competitividad, la articulación y coordinación de los actores del SNCTi (SIN) en el sector con enfoque sistémico y creación de condiciones y capacidades para la generación de conocimiento científico y tecnológico de acuerdo con los estándares internacionales de calidad, trabajo en redes de innovación, entre otros.

Los Conpes, decretos e instancias de coordinación regional expedidos durante esta década han sido: Conpes 3102 de 2000 modificatorio del documento Conpes 3044 de 1999, en lo referente a la reasignación de los recursos destinados al Fondo Nacional de Productividad y Competitividad (distribución de los excedentes financieros de 1998 del Banco de Comercio Exterior - Bancoldex), con el fin de apoyar la política nacional de productividad y competitividad, Conpes 3080 de 2000 (2000-2002) referente a la política nacional de ciencia y tecnología y algunos Conpes orientados a fortalecer específicamente la competitividad de algunas cadenas productivas como: i) Algodón: Conpes 2988 de 1998 políticas para el desarrollo del acuerdo de competitividad del sector textil colombiano, Conpes 3401 de 2005 sobre política para mejorar la competitividad del sector algodonero ii) Láctea: Conpes 3675 de 2010, Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano, iii) Forestal, esta cadena cuenta con documentos Conpes desde la década de los 90, entre los más recientes se tiene: Conpes 3827 de 2015 sobre la distribución de recursos para el Certificado de Incentivo Forestal – CIF con fines comerciales, iv) Conpes 3477 de 2007 estrategia competitiva para el sector palmero colombiano, v) Café: Conpes 3763 de 2013, una estrategia para la competitividad de la caficultura colombiana. Comisión de expertos 2013, entre otros.

Igualmente, se crea el Conpes 3297 de 2004, agenda interna de productividad y competitividad - Metodología, Conpes 3446 de 2006 Lineamientos para una política nacional de la calidad. Conpes 3439 de 2006, acerca de la institucionalidad y principios rectores para la competitividad y productividad, que adicionalmente, crea el Sistema Nacional de Competitividad - SNC, la política y organiza el sistema, se expide la **Ley 811 de 2003**, por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las sociedades agrarias de transformación – SAT, se expide el **Decreto 3800 de 2006** sobre la inscripción de las organizaciones de cadena en el Sector Agropecuario, Forestal, Acuícola y Pesquero ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la **resolución 186 de 2008**¹¹, que reglamentan parcialmente la Ley 811, en lo relativo a la regulación de las

¹¹ Resolución 186 de 2008, reglamentó parcialmente el artículo 103 de la Ley 811 de 2003 y el artículo 3° del Decreto 3800 de 2006. Art. 4. La Dirección de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, es la dependencia competente para recibir la solicitud de inscripción de las organizaciones nacionales de cadena. Las organizaciones de



condiciones y requisitos para la inscripción¹² y cancelación de las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero, que se constituyan en el territorio nacional 8 (art. 1) y su conformación (art. 2).

En este sentido algunas de las resoluciones expedidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, por medio de las cuales se reconoce algunas cadenas como organización de cadena, se tiene: resolución 329 de 2009 por la cual se reconoce la organización de Cadena de Cacao y su agroindustria, resolución 49 de 2011 cadena Cárnica bovina, resolución 81 de 2011 papa y su industria, resolución 82 de 2011 cadena del sector lácteo colombiano, resolución 126 de 2011 cadena Cárnica porcina, resolución 000318 de 2011 cadena productiva Forestal, de maderas, tableros, muebles y productos de madera, resolución 175 de 2012 cadena del Caucho natural y su industria, resolución 282 de 2012 cadena productiva de las Abejas y la apicultura, **resolución 204 de 2013** por la cual se inscribe a la Organización de la cadena productiva Ovino–caprina nacional, entre otras.

De igual forma, se ha expedido la Ley 1253 de 2008 acerca de los lineamientos de política nacional para la Productividad y Competitividad, Conpes 3484 de 2007 referido a la Política Nacional de transformación productiva y promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas y Conpes 3527 de 2008 referido a la política nacional de competitividad y productividad, Conpes 3582 de 2009 referido a la política nacional de ciencia y tecnología, Conpes 3533 de 2008, bases de un plan de acción para la adecuación del sistema a la PI a la competitividad y productividad nacional 2008-2010, entre otros.

Así mismo, durante esta década se crearon y se han organizado las diferentes instancias regionales las cuales hacen parte de los actores que coordinan y planifican la política de ciencia, tecnología e innovación – CTI y de competitividad en lo territorial. Entre estas instancias se encuentran las Comisiones Regionales de Competitividad – CRC reguladas por los Decretos 2828 de 2006 y Decreto 1475 de 2008, los Consejos Seccionales de Desarrollo Agropecuario – Consea regulados por la resolución 164 de 2004 que reorganiza el Sistema Nacional Regional del sector Agropecuario, Pesquero, Forestal Comercial y de Desarrollo Rural, los Mipymes creados a través de la Ley 905 de 2004 y Ley 590 de 2000, Red de emprendimiento y empresas creados mediante la Ley 1014 de 2006, los Comités Universidad Empresa Estado – CUEE creados a partir del artículo 16 de la Ley 1286 y los Codecti, creados en el marco de esta misma ley.

cadena se reconocen bajo la denominación de Consejo Nacional de Cadena conforme a su reglamento interno actuará como cuerpo consultivo del Gobierno Nacional en materia de política para el subsector respectivo.

¹² La inscripción se da siempre y cuando las organizaciones hayan establecido entre los integrantes de la organización (actores de los eslabones de la cadena, sector público privado), acuerdos, como mínimo, en los siguientes aspectos: 1. Mejora de la productividad y competitividad. 2. Desarrollo del mercado de bienes y factores de la cadena. 3. Disminución de los costos de transacción entre los distintos agentes de la cadena. 4. Desarrollo de alianzas estratégicas de diferente tipo. 5. Mejora de la información entre los agentes de la cadena. 6. Vinculación de los pequeños productores y empresarios a la cadena. 7. Manejo de recursos naturales y medio ambiente. 8. Formación de recursos humanos. 9. Investigación y desarrollo tecnológico.



En los últimos cinco años, los esfuerzos se han orientado a afianzar y promover una cultura de la innovación y generación de conocimiento en redes, diseño y establecimiento de mecanismos para transferir y adaptar los desarrollos científicos e innovadores, gobernanza del sistema y buscar la pertinencia en la investigación a través de las diferentes estrategias como la construcción de Agenda I+D+i, formulación del Plan Estratégico Sectorial de Ciencia y Tecnología – PECTIA, desarrollo de la Plataforma Siembra, entre otros.

El marco regulatorio se sustenta en las siguientes leyes, decretos y documentos Conpes: Ley 1450 de 2011 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y Corpoica por orden ministerial asume el rol de motor de la política para la I+D+i. Ley 1731 de 2014, que dicta medidas de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario y fortalecimiento de Corpoica. Conpes 3668 de 2010, seguimiento a la política nacional de competitividad. Conpes 3678 de 2010, política de transformación productiva - PTP. Decreto 1500 de julio 13 de 2012, reorganiza el sistema (deroga art. 15 Decreto 2828). CONPES 3652 de 2010 fortalecimiento del SNCTI. Conpes 3834 lineamientos para estimular la inversión privada en CTi a través de deducciones tributarias. Ley 1753 de 2015, expide el PND 2014-2018 y en su art 186 integra el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación - SNCI con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCI para consolidar un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCCTI, siendo la CTi uno de los principales lineamientos del PND.

3.1.1. Grupos de investigación

De acuerdo con la información reportada en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), de un total de 19 grupos de investigación afines al sector, 19 (4 %) reportan experiencia en la Cadena Apícola, estos son ejecutados por diversas entidades tales como, 5 por la Universidad Nacional de Colombia, 2 por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2 de la Universidad de Cundinamarca, 1 de la Universidad Pontificia Bolivariana, 1 de la Universidad de Antioquia, entre otros.

3.1.2. Gestión del conocimiento y asistencia técnica

En el caso de Asistencia Técnica Directa Rural, modalidad pública en el marco de la Ley 607 de 2000 (www.siembra.gov.co), se identifican un total de 52 Empresas Prestadoras del Servicio de Asistencia Técnica directa - Epsagros que registran experiencia en la cadena. De igual forma, el Programa Alianzas Productivas del Ministerio de Agricultura, posee un componente significativo referido a la asistencia técnica como parte integral de los proyectos y el Centro Nacional de asistencia técnica a la industria – ASTIN del SENA.

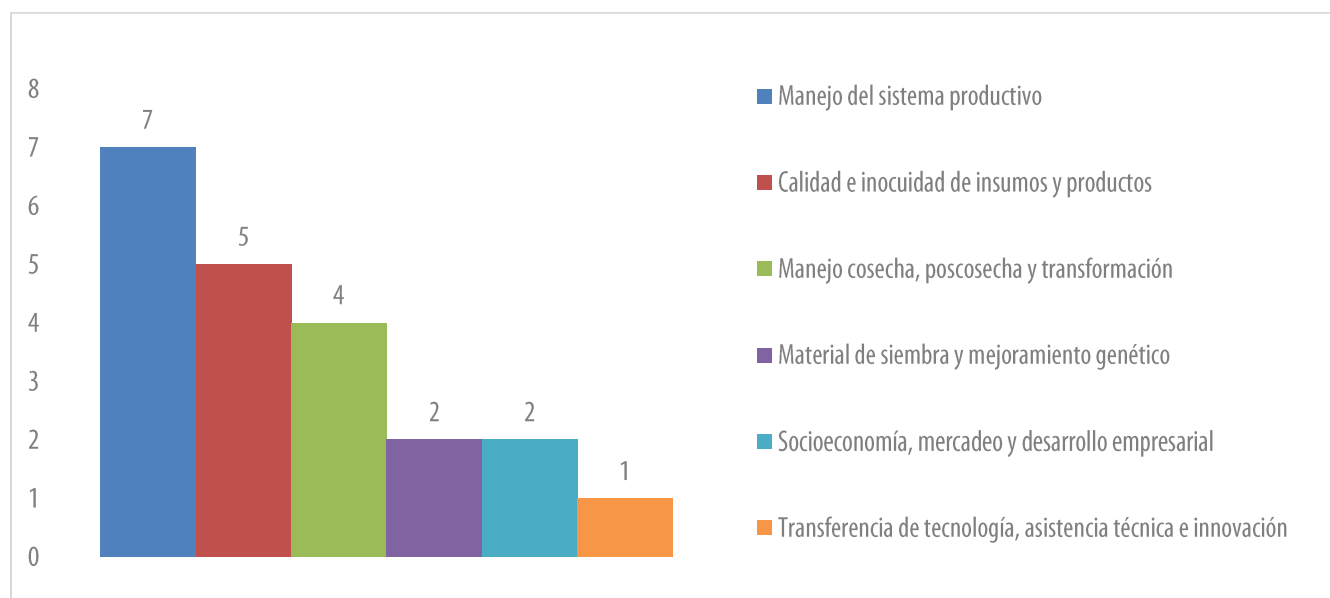
Por otra parte, dentro de las Universidades y centros de investigación que se relacionan con Cadena Apícola, se encuentran Asofrusabar, Asogauca, Asobosques, Asoprogot, Asociación Guardagolfo, Asoserviagro ambiental, Ceteca - Escuela Técnica y Empresarial de Ciencias Agropecuarias, CONSA - Corporación de Servicios Agroempresariales, Conagrobc Ltda, Coomultraservi Ltda., CORPA, CEAM, Corporación para el Desarrollo de Caldas - CDC, Fundación para el Desarrollo Integral y Sostenible de las Comunidades y Pobladores del Territorio Nacional, Fundaempresa - Fundación para la gestión empresarial, entre otras.

3.2. Estado de la investigación

A partir de la información consolidada en la Plataforma Siembra¹³, para la Cadena Apícola se reporta un total de 21¹⁴ proyectos de I+D+i, donde se destacan 17 proyectos publicados y 4 en proceso de publicación. Por mayor número de investigaciones realizadas, entidades y centros de investigación como la Universidad Nacional de Colombia – UNAL (14), Corpoica (2), CAM (1).

Respecto a las áreas temáticas de investigación, los proyectos se concentran principalmente en manejo del sistema productivo (7), calidad e inocuidad de insumos y productos (5), manejo cosecha, poscosecha y transformación (4), entre otros (Gráfico 7).

Gráfico 7. Número de proyectos de la cadena por área temática.



Fuente: Plataforma Siembra.

¹³Plataforma Siembra www.siembra.gov.co

¹⁴Del total de proyectos reportados, donde se consideran todos los departamentos, 17 proyectos están publicados en la Plataforma Siembra y 4 están en proceso de publicación.

3.2.1. Publicaciones científicas de la cadena

Tabla 9. Información de publicaciones científicas de la cadena, Scopus 2016.

Criterio		Análisis
N° de publicaciones	Del total de 74 publicaciones indexadas en bases de datos internacionales, que tienen como país de afiliación de sus autores a Colombia, se registran entre 2004 y 2016, en el área de conocimiento de agricultura y ciencias biológicas, 66 publicaciones.	
Organizaciones líderes e investigadores líderes	<ul style="list-style-type: none"> • Universidad Nacional de Colombia • Universidad de La Salle, Bogotá • Universidad de la Amazonia • Pontificia Universidad Javeriana • Universidad del Tolima 	<ul style="list-style-type: none"> • Gonzalez, V.H. Poisonous Plant Research Laboratory, Logan, United States. • Engel, M.S. American Museum of Natural History, Division of Invertebrate Zoology, New York, United States. • Nates-Parra, G. Universidad Nacional de Colombia, Department of Biology. • Chamorro, F.J. Universidad Nacional de Colombia, Department of Biology. • Grosso, G.S. Universidad del Tolima, Department of Chemistry. • Obregón, D. Universidad Nacional de Colombia, Department of Biology. • Vivallo, F. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Department of Entomology, • Vélez, D. Universidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación Insectos de Colombia.
Países y organizaciones aliadas en investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • 8 publicaciones en Colombia • 8 en Estados Unidos • 5 en Brasil • 2 en Bélgica • 2 en Dinamarca • 2 en Sur África 	<ul style="list-style-type: none"> • University of Kansas Lawrence • Utah State University • Universidade Federal do Rio de Janeiro • Universidade de Sao Paulo – USP • Universidad de Córdoba • Grupo de Investigaciones Mellitopalinológicas y Propiedades Físicoquímicas de Alimentos • Fundación Nativa para la Conservación de la Diversidad • Universidade Federal do Oeste do Pará

Tópicos tendenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Una especie nueva de <i>Lestrimelitta</i> y un cambio de nombre en <i>Lasioglossum</i> (Hymenoptera: Apidae, Halictidae). • Diversidad de abejas sin aguijón (Hymenoptera: Meliponini) utilizadas en meliponicultura en Colombia. • Dos especies nuevas de abejas (hymenoptera) de la ciudad de Bogotá (Colombia). • Notas biológicas y taxonómicas sobre los abejorros del maracuyá del género <i>Xylocopa</i> (hymenoptera: Apidae, Xylocopini) en Colombia.
Tópicos de base	<ul style="list-style-type: none"> • Abejas silvestres (hymenoptera: Apoidea) en ecosistemas urbanos: Estudio en la ciudad de Bogotá y sus alrededores. • Anidamiento de grupos y la variación individual en el comportamiento y la fisiología de la abeja de la orquídea <i>Euglossa nigropilosa</i> Moure (Hymenoptera, Apidae). • Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y funcionales del polen apícola colombiano.
Tópicos emergentes	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso polínico y ciclo estacional de <i>Thygater aethiops</i> (Hymenoptera: Apidae) en un ambiente urbano (Bogotá - Colombia). • Efecto de la Adición de Jarabes de Sacarosa y Fructosa en el Comportamiento Reológico de Miel de Abejas. • Efecto del ambiente de cría en la longevidad de obreras y desarrollo de colonias de <i>Bombus atratus</i> (Hymenoptera: Apidae).

Fuente: elaboración propia. Datos suministrados por www.scopus.com.

4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+i

La Agenda Dinámica Nacional de I+D+i, considerado un instrumento de planificación y gestión del conocimiento que posibilita la concertación y articulación de actores para la identificación de demandas, capacidades y prioridades en materia de I+D+i de las cadenas productivas, a nivel nacional y regional, provee información útil para la orientación de las estrategias del PECTIA.

El proceso de construcción de Agenda se dio entre 2011 y 2013 y tuvo un enfoque nacional, mientras que su revisión y ajuste que inició a finales de 2014 y se extendió hasta mediados de 2016, tuvo un enfoque regional, proyectando la conformación de Sistemas Territoriales de Innovación¹⁵. La metodología contempló la priorización de departamentos y cadenas productivas a través de reuniones concertadas con los Consejos Nacionales de Cadena y las Secretarías de Agricultura Departamentales, respectivamente. Así mismo consideró la

¹⁵Redes geográficamente concentradas de distintos actores que interactúan para atender las demandas específicas locales.

identificación de actores claves del SNCTA y la realización de jornadas departamentales para la identificación de demandas, roles y eslabones de actores locales, oferta de investigación, brechas, capacidades institucionales y priorización de las demandas revisadas. Así mismo se planteó llevar a cabo la validación de la Agenda de I+D+i a nivel nacional, en el marco de los Consejos de Cadena.

El proceso de revisión de la Agenda de I+D+i para la Cadena Apícola fue liderado en coordinación entre el MADR, en cabeza del Secretario Técnico Nacional de Cadena, y Corpoica a través del Gestor de Innovación de la red, los Coordinadores de Innovación Regional de los diferentes Centros de Investigación o sedes y el equipo del Departamento de Articulación Institucional.

4.1. Departamentos priorizados para la revisión de la Agenda de I+D+i

Por medio del Consejo Nacional de la Cadena abejas y la apicultura y la Secretaria Técnica de la Cadena, se realizó la priorización de los departamentos a nivel nacional. Para ello, se tuvo en cuenta los principales actores y sus características representantes núcleos regionales (Acuerdo de competitividad CPAA 2011-2015). Los departamentos priorizados fueron en total 5 por parte del CNC, los cuales se nombran a continuación: Antioquia, Córdoba, Sucre, Cauca y Cundinamarca. Esta cadena ya finalizó la revisión de las demandas en los departamentos priorizados, está pendiente de realizar la validación y priorización de las demandas a nivel nacional ante el CNC.

4.2. Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i

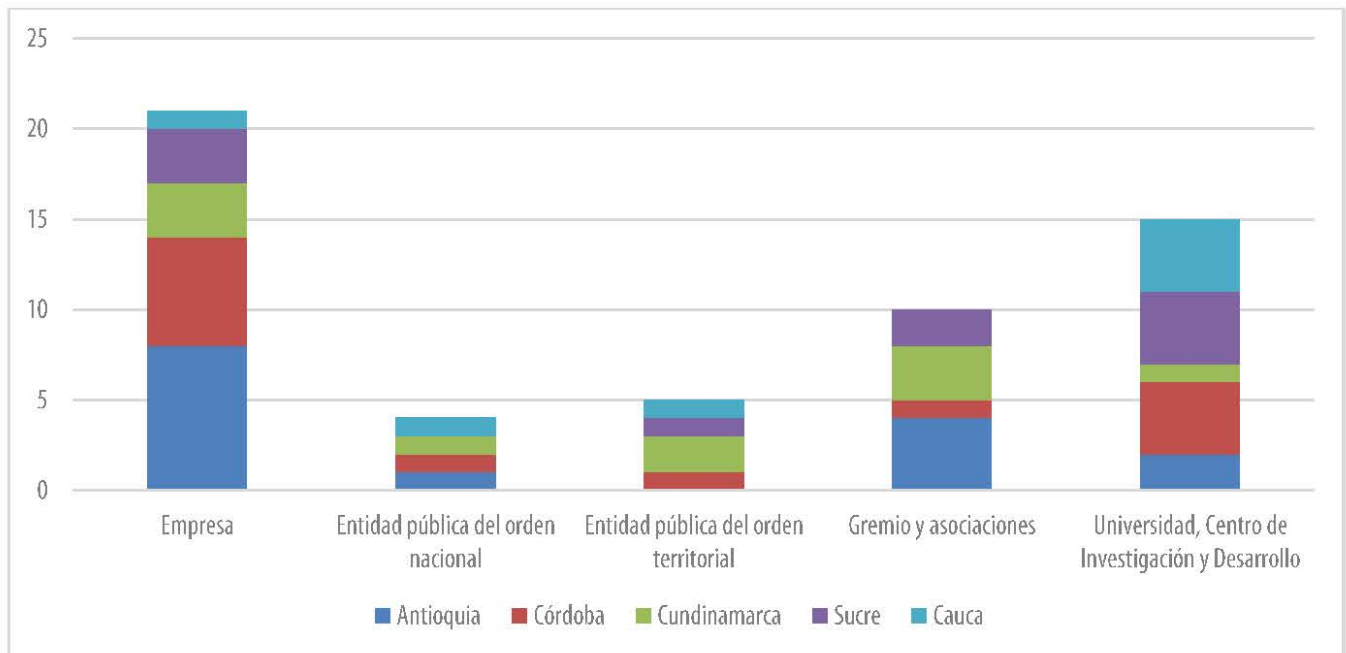
Con base en los resultados obtenidos en la revisión de la Agenda I+D+i de la cadena, se presenta el mapa de los actores que participaron en el proceso, la agrupación de las demandas por departamentos y áreas temáticas, la concentración de la investigación respecto a las demandas revisadas y su priorización en orden de importancia.

4.2.1. Mapa de actores de la cadena

Un total de 55 entidades participaron en los ejercicios de revisión de agenda por cadena. De las cuales en el Gráfico 8, se observa las entidades con mayor participación de actores en la revisión de Agenda nacional por departamentos priorizados de la Cadena Apícola, esta es la categoría de empresas con un total de 21 entidades, seguido de 15 universidades o centros de investigación y 10 gremios y asociaciones.

Las entidades con mayor participación en los departamentos son, Corpoica, gobernaciones, ICA, Secretarías de agricultura, entre otros.

Gráfico 8. Participación de organizaciones del SNCTA en la revisión de Agenda, Cadena Apícola.



Fuente: elaboración propia a partir de los formatos de roles y eslabones¹⁶ de la revisión de la Agenda de I+D+i.

Con respecto a la categoría de eslabón de la cadena productiva, la mayoría de entidades que participaron en la revisión de Agenda de I+D+i, fue productor transversal y productor primario (Gráfico 9). Para el rol del conocimiento en la gestión del conocimiento tuvo mayor lugar las entidades con generación seguida de adopción (Gráfico 10).

Gráfico 9. Número de entidades por eslabón de la cadena productiva.

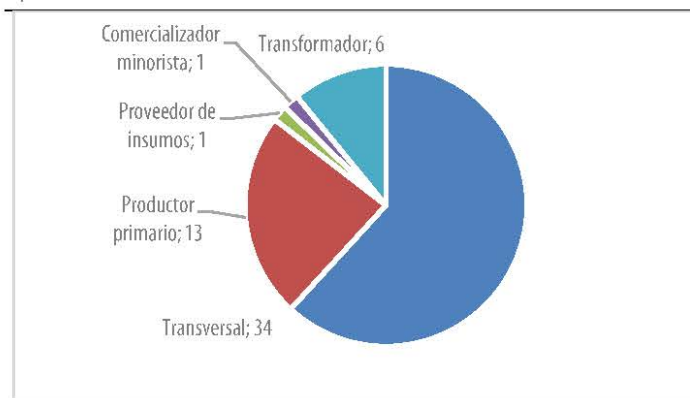
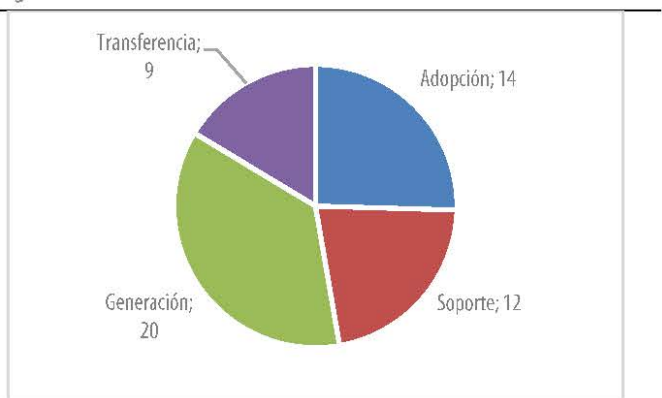


Gráfico 10. Número de entidades según rol de la cadena en la gestión del conocimiento.



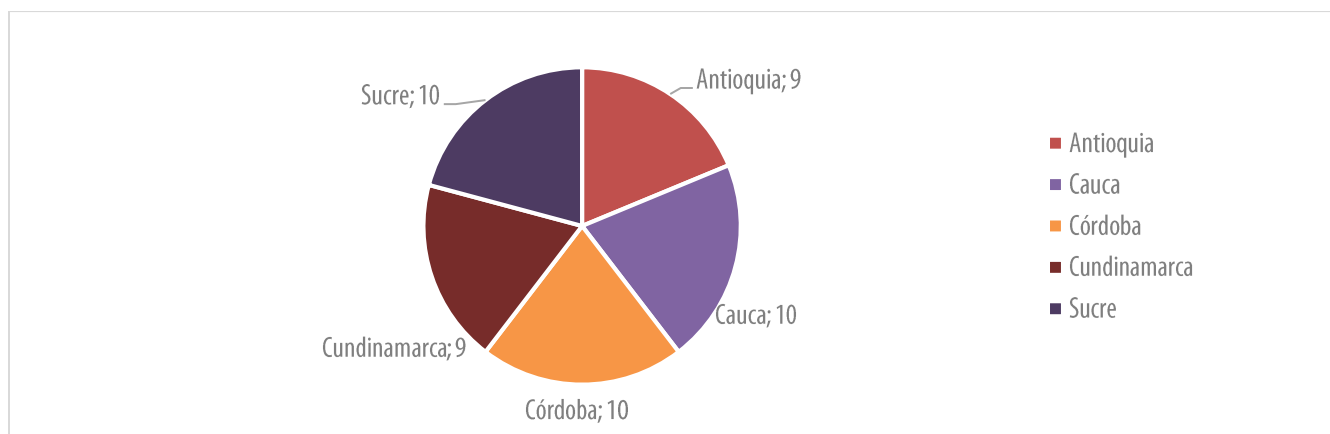
Fuente: elaboración propia a partir de los formatos de roles y eslabones de la revisión de Agenda de I+D+i.

¹⁶ Los roles hacen referencia al papel que cumplen los actores en la generación de conocimiento, adopción, transferencia o de soporte a la I+D+i. Los eslabones corresponden a los definidos por una cadena productiva: proveedores de insumos, acopiadores, transformadores, comercializadores, consumidores y transversales este último referido a las entidades de soporte al SNCTA.

4.2.2. Revisión de demandas de I+D+i

Para la Cadena Apícola a través del proceso de revisión de Agenda, se han identificado un total 48 demandas por los departamentos priorizados, con mayor e igual número en los departamentos de Cauca, Córdoba y Sucre (Gráfico 11).

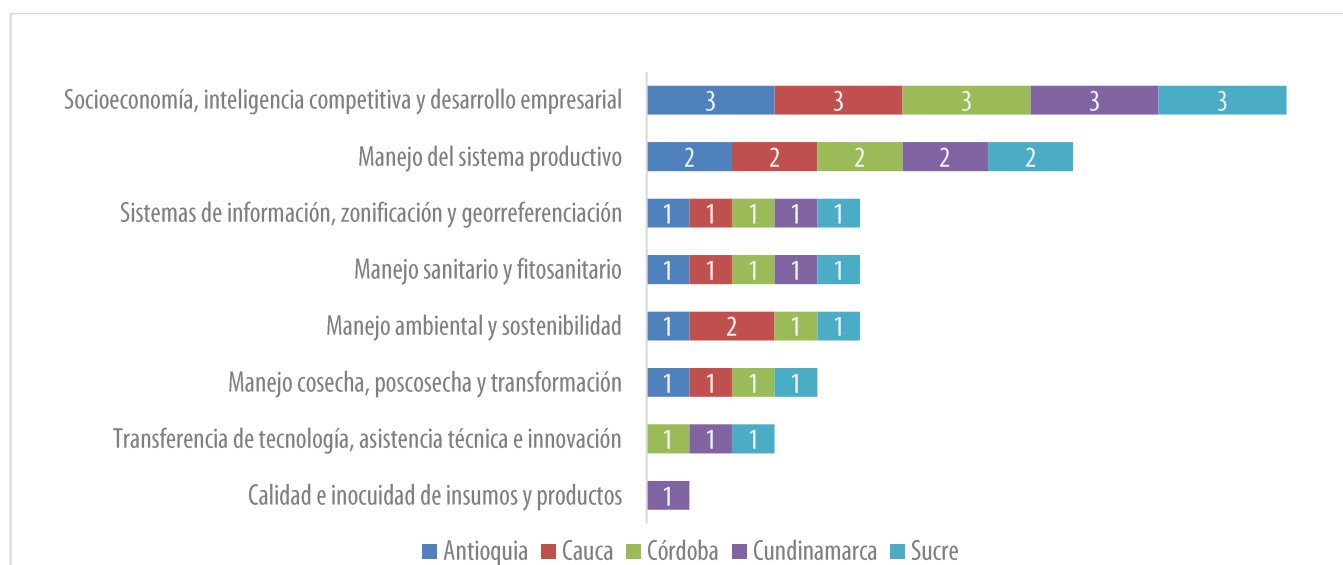
Gráfico 11. Número de demandas por departamentos priorizados.



Fuente: Agendas de I+D+i revisadas.

Estas demandas acordadas por los diferentes actores se concentran principalmente en los 5 departamentos priorizados, en las áreas temáticas, socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial y manejo del sistema productivo (Gráfico 12).

Gráfico 12. Relación de demandas por área temática y departamentos priorizados.



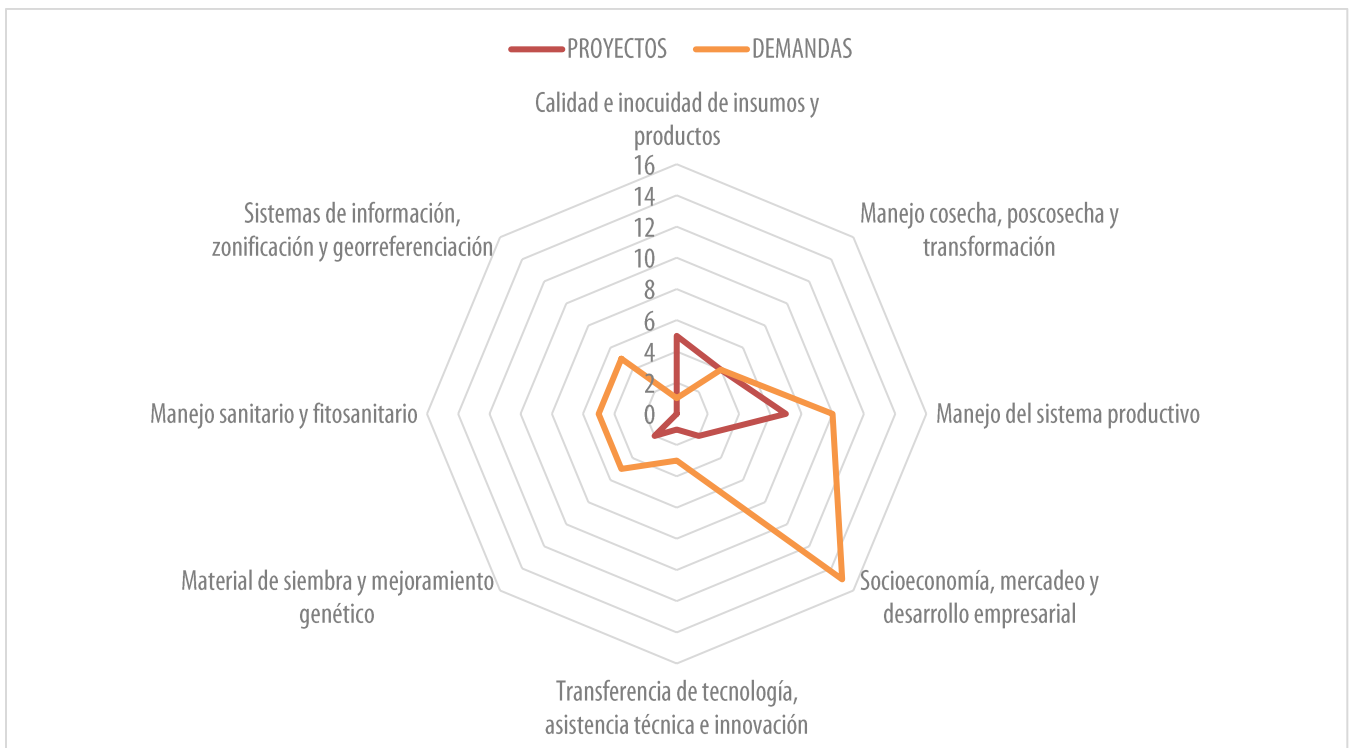
Fuente: Agendas de I+D+i revisadas.

4.2.3. Concentración de la investigación

Tomando como parámetro las áreas temáticas de investigación y al comparar las demandas de la cadena con los proyectos de I+D+i, asociados a los departamentos que revisaron agenda, se aprecia la necesidad de fortalecer los procesos de investigación principalmente en el área de socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial, siendo esta el área que concentra mayor cantidad de demandas.

De igual manera, se identificó nuevas áreas temáticas como manejo sanitario y fitosanitario, sistemas de información, zonificación y georreferenciación. Temas como material de siembra y mejoramiento genético, transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación y calidad e inocuidad de insumos y productos cuentan con poca investigación. En las áreas de manejo del sistema productivo y manejo cosecha, poscosecha y transformación, pese a que la brecha de investigación es menor, persiste la necesidad de focalizar esfuerzos hacia la solución de las demandas que fueron identificadas. Por otra parte, se evidencia que la investigación se ha concentrado principalmente en el área de calidad e inocuidad de insumos y productos, presentando un nivel de oferta similar al número de necesidades de la cadena (Gráfico 13).

Gráfico 13. Concentración de demandas y oferta (proyectos) de la cadena por área temática.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de revisión de Agenda I+D+i y Plataforma Siembra.

4.2.4. Priorización de demandas de I+D+i

Como parte del proceso de revisión y ajuste de la Agenda I+D+i se realizó la priorización de las demandas por cadena productiva, teniendo en cuenta el aporte que la solución de cada demanda le confiere a la cadena en relación con los seis criterios definidos¹⁷, los cuales fueron calificados de manera cuantitativa. La calificación se realizó por cada criterio y por cada demanda en una escala de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto.

Tomando las dos primeras demandas priorizadas por cada cadena productiva que revisó su agenda de investigación en el departamento, se cuenta con un total de 21 demandas priorizadas (Tabla 12).

Tabla 12. Demandas de la cadena con prioridad 1 y 2 por departamento.

DEPARTAMENTO	ORDEN PRIORIDAD	DEMANDA PRIORIZADA	ÁREA TEMÁTICA
Antioquia	1	Desarrollo, validación e implementación de planes de manejo de abejas, instalaciones y equipos ajustados a las condiciones de los agroecosistemas y ecosistemas regionales	Manejo del sistema productivo
	2	Conocimiento de los productos de las abejas e innovación en usos y aplicaciones para generar valor agregado	Manejo cosecha, poscosecha y transformación
Cauca	1	Desarrollo, validación e implementación de planes de manejo de abejas, instalaciones y equipos ajustados a las condiciones de los agroecosistemas y ecosistemas colombianos	Manejo del sistema productivo
	2	Conocimiento de los productos de las abejas e innovación en usos y aplicaciones para generar valor agregado	Manejo cosecha, poscosecha y transformación
Cundinamarca	1	Identificación de plagas y enfermedades que afectan los sistemas de producción con abejas y establecimiento de mecanismos de control	Manejo sanitario y fitosanitario
	2	Estrategias de transferencia de tecnología	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación
Córdoba	1	Generar sistemas para valorar y aprovechar el efecto polinizador de las abejas dentro de los diferentes agroecosistemas y ecosistemas naturales para los cultivos representativos del departamento de Córdoba	Manejo del sistema productivo

¹⁷ 1) Productividad, 2) Conservación del medio ambiente, 3) Modernización y transformación productiva, 4) Mejoramiento de la calidad e inocuidad, 5) Mercadeo y comercialización, 6) Fortalecimiento de capacidades.

Córdoba	2	Generar sistemas para valorar y a Identificación, manejo y control de plagas, enfermedades y sustancias tóxicas que afectan a los sistemas de producción con abejas con énfasis en producción orgánica	Manejo sanitario y fitosanitario
Sucre	1	Procesos de gestión para la implementación de buenas prácticas organizacionales	Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial
	2	Estrategias de transferencia tecnológica	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación

Fuente: Base de datos consolidada de demandas de la revisión de Agenda I+D+i, 2016.

BIBLIOGRAFÍA

MADR, Base en Excel, Evaluaciones agropecuarias - EVA, 2012-2015

CPAA, Documento Acuerdo de competitividad 2011-2015. www.sioc.gov.co, cadena de Abejas y apicultura. Consultado en <https://sioc.minagricultura.gov.co/Pages/SIOC.aspx>

MADR, Estadísticas, Bullets diciembre 2015, cadena Abejas y apicultura. Consultado en <http://sioc.minagricultura.gov.co/index.php/opc-documentoscadena?ide=14>

Faostat (2016). Producción, comercio

Conpes, Normativa: Leyes, decretos sobre competitividad, ciencia y tecnología

Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co)

Superintendencia de industria y comercio www.sic.gov.co