

APORTES PARA EL ANÁLISIS DEL SECTOR APÍCOLA COLOMBIANO

CONTRIBUTIONS FOR THE ANALYSIS OF THE BEEKEEPING SECTOR IN COLOMBIA

Sánchez, O.A.^{1,2,*}, Castañeda, P.C.², Muños, G.³, Tellez, G.⁴

¹Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Grupo de investigación AYNÍ. Carrera 30 No,45-03 Edificio 561 Bogotá-Colombia. Tel. +57 1 3165000 Ext. 19401. Correo electrónico oasanchezal@unal.edu.co

²Universidad de Cundinamarca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de investigación BIOGUAVIO/AGROUDEC. Tel. +57 1 8732512. Correo electrónico fa-ru@hotmail.com

³Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía. gmunozp@unal.edu.co

⁴Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Grupo de investigación GIGEP. gtellezi@unal.edu.co

*Autor de correspondencia: Carrera 30 No,45-03 Edificio 561 Bogotá-Colombia. Tel.+57 1 3165000 Ext. 19401.
Correo electrónico: fa-ru@hotmail.com

Resumen

Con el fin de desarrollar una aproximación que facilite el análisis del sector productivo apícola colombiano, se realizó una revisión de diversos artículos, bases de datos nacionales e internacionales, informes de consultorías y documentos sectoriales específicos de la apicultura. La exploración de información se centró en tres dimensiones, elementos históricos, configuración de los productores apícolas nacionales, y aspectos relevantes del mercado para los productos miel y polen, siendo los más importantes para el sector apícola colombiano. Durante la revisión, también, se discuten los resultados de algunos documentos desarrollados para efectuar proyecciones en el sector.

Palabras clave

Apismellifera, miel, polen, mercado, cadena productiva.

Abstract

With the objective to develop an approximation that makes the analysis of the productive beekeeping sector in Colombia easier, a review of different articles, national and international databases, consulting reports and specific documents of the beekeeping sector was performed. The information exploration was centered in three dimensions, historic elements, configuration of the national beekeepers, and relevant aspects of the honey and pollen market, which are the most important for the Colombian beekeeping industry. During the review, also, results of some elaborated documents are discussed in order to make projections in this sector.

Key words

Compost, composting organic soil microorganisms, bioremediation of soils, organic production and climate change.

INTRODUCCIÓN

La actividad apícola es considerada de gran importancia para la seguridad alimentaria de los países, no solo por la obtención directa de productos como la miel, el polen o la jalea real entre otros; su mayor relevancia radica en el efecto sobre la polinización de cultivos comerciales; la FAO estima que de las cerca de 100 especies de cultivos que proporcionan el 90% del suministro de alimentos para 146 países, 71 son polinizados por abejas. La función polinizadora de estos insectos es considerada vital para el mantenimiento de los ecosistemas naturales por lo cual su uso está asociado a proyectos de reforestación y son empleadas como bioindicadores.

En Colombia la actividad apícola corresponde a un sector emergente, con un mercado potencial amplio y que a pesar de padecer una escasa política pública específica, durante el nuevo milenio ha efectuado esfuerzos por consolidarse en aspectos gremiales, no obstante el sector aún presenta brechas a superar en diversas áreas como la productiva, la normativa y la comercial. La presente revisión hace parte del proyecto "Desarrollo de estrategias locales que fortalezcan la competitividad de los sistemas de producción apícola colombiano a partir de la evaluación de factores socio económicos en cuatro asociaciones de productores" financiado por COLCIENCIAS. El documento ofrece un contexto parcial de la actividad apícola en Colombia como marco de referencia para facilitar su análisis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de literatura mediante la consulta de artículos científicos relacionados con el área, documentos de diagnóstico del sector, bases de datos internacionales y locales, apoyados en la experiencia adquirida en el área a través de proyectos de investigación desarrollados por los grupos de investigación AYNI, y GIGEP de la Universidad Nacional de Colombia. La revisión se centra en tres dimensiones: elementos históricos, configuración de los productores apícolas nacionales, y aspectos relevantes del mercado para los productos miel y polen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Elementos históricos de la apicultura colombiana

La apicultura Colombiana tiene sus inicios durante la conquista española cuando fue introducida al continente la abeja *Apis mellifera* (Santamaría Bueno, 2009), especie que debido a su alta producción de miel, desplazó rápidamente a las abejas nativas, que eran aprovechadas de forma racional por las tribus indígenas colombianas para la obtención de miel, cera y otros productos (Nates Parra, 2001).

Posterior a la introducción de la abeja *Apis mellifera*, la apicultura se desarrolló de forma rústica por un amplio periodo hasta la segunda mitad del siglo XIX, periodo al cual se le atribuyen los primeros esfuerzos de modernización de la actividad aunque de forma incipiente. Para la época se resalta la labor efectuada por el sacerdote de la comunidad Salesiana Remigio Rizardi quien desarrolló trabajos con abejas durante cerca de 40 años y elaboró el primer manual de apicultura racional de Colombia, publicado por la Imprenta Nacional en el año 1910 (Rizardi, 1910), y cuya reimpresión en el año 1933 (Rizardi, 1933), coincidió con la importación de abejas de razas europeas por el gobierno Colombiano (Santamaría Bueno, 2009). Para la década de 1950 el Ministerio de Agricultura, crea la división de apicultura en la oficina de Industria Animal que dio origen a la Campaña Nacional Apícola en el año 1953, a través de la cual logra capacitar un gran número de apicultores de todo el país. Para finales de la década en el año 1959 se organizó y fundó la Asociación Nacional de Apicultores (Silva Gamica, Arcos Dorados, & Gomez, 2005).

En la década de los años 70, la actividad apícola alcanza su mayor desarrollo en Colombia como efecto de los programas de diversificación creados por la Federación Nacional de Cafeteros (Martínez Anzola, 2006); se reportan para la época exportaciones anuales de 200 a 300 toneladas de miel entre los años 1973 y 1975 (Cornejo, 1976); para este año se realizó el primer diagnóstico del sector apícola colombiano, en el cual se estimó que el país contaba con un total de 4.865 apicultores de los cuales 1.669 equivalentes al 34% eran tecnificados; el

total de colmenas en el país fue 88.532 de las cuales 27.647 equivalentes al 31% eran tecnificadas, de este modo el promedio de colmenas por apicultor reportado fue de 18.2 y el promedio de colmenas por apicultor tecnificado fue de 16.5 (Cornejo, 1976). Para el año 1979, Colombia alcanzaba un nivel de exportación de 900 Toneladas (Martínez Anzola, 2006).

El crecimiento mostrado por la apicultura en la década de los años 70 fomentó la generación de políticas públicas específicas, especialmente aquellas relacionadas con el manejo sanitario de las abejas y sus productos, las cuales se establecieron mediante las resoluciones 473 de 1976 y 665 de 1977 del Ministerio de Agricultura y los acuerdos 23 y 25 de noviembre 12 de 1979 del ICA (Silva Gamica, Arcos Dorados, & Gomez, 2005).

Durante el periodo anteriormente descrito la producción apícola colombiana se centró en la producción mielera y se desarrolló con razas de abejas europeas o cruces entre ellas, reconocidas por su docilidad. Cuando el sistema productivo apícola basado en genética europea llegaba a su mayor desarrollo en el país (Martínez Anzola, 2006), se reporta para el año 1980, el ingreso a Colombia del híbrido denominado comúnmente como abeja africanizada (Santamaría Bueno, 2009). La presencia de este nuevo biotipo de abeja fue entendida por los productores locales como un problema, debido a la alta defensividad mostrada por el insecto.

La llegada de la abeja africanizada estuvo acompañada con reportes de accidentes por picaduras, así como de muertes de animales domésticos y silvestres, intensificando en la población colombiana el miedo arquetípico a las abejas. A nivel productivo la abeja africanizada generó dificultades para encontrar sitios de instalación de apiarios, pérdida de colmenas por enjambrazón y disminución en la producción de miel (Vázquez Romero & Montaña Rodríguez, 1985). A nivel institucional, los problemas ocasionados por la abeja africanizada generaron una fuerte repercusión por aquellas entidades que en décadas anteriores fomentaron el desarrollo de la apicultura, las cuales rechazaban cualquier intento por generar técnicas para el manejo y aprovechamiento de la abeja africanizada (Santamaría Bueno, 2009).

Como consecuencia a las dificultades de manejo que mostraba la abeja africanizada, se presentó

una deserción masiva de apicultores para la década de los años 80, entre los productores que abandonaron la actividad se encontraban apicultores expertos (Martínez Anzola, 2006); se reporta que incluso algunos productores de gran trayectoria en el país se dedicaron por un tiempo a la destrucción de enjambres que presentarían características africanizadas (Santamaría Bueno, 2009). Se desconoce con exactitud el número de personas que abandonaron la actividad por efecto de la abeja africanizada, pero se puede establecer que el impacto fue muy alto, llegando a disolver organizaciones regionales y nacionales.

Los productores que decidieron continuar con la actividad permitieron mantener viva la apicultura durante la década de los años 80, yaunque lo hicieron de una forma reducida y poco organizada este periodo les permitió desarrollar técnicas y tecnologías adecuadas al manejo de la abeja africanizada, entre los que se reporta la reubicación de colmenas a espacios alejados de viviendas y animales, la elaboración de ahumadores hasta tres veces más grandes que los empleados con las abejas europeas y la implementación de overoles más gruesos (Martínez Anzola, 2006), así como la incorporación de prácticas cuidadosas que disminuyen el efecto defensivo de la abeja africanizada. Como consecuencia a la reubicación de los apiarios a zonas más alejadas en las cuales el acceso se dificulta, la mayor parte de los apicultores optaron por implementar el sistema de extracción de miel en campo, que emplea sencillas unidades móviles de extracción tipo toldillo. Vale la pena resaltar que el proceso de ajuste entre la apicultura europea y la africanizada desarrollado en Colombia para la década de los años 80, se dio por iniciativa de los productores, alejados de apoyos estatales.

Adicional a los procesos de adaptación a los cuales fueron sometidos los apicultores colombianos en la década de los años 80, para el año 1994 se reporta la llegada al país del ectoparásito *Varroa destructor*, inicialmente reportado como *Varroa jacobsoni*, (Martínez Anzola, 2006) este acaro afecta larvas y adultas de *Apis mellifera*, pudiendo debilitar la colonia hasta su desaparición.

La *V. destructor* causó la pérdida de un gran número de colonias en el territorio nacional, debilitando el sector apícola que intentaba surgir posterior a la llegada de la abeja africanizada y generó nueva-

mente el retiro de un grupo de productores.

Los apicultores que continúan en la actividad con el tiempo encontraron en las abejas africanizadas una fortaleza para enfrentar el problema de la *V. destructor*, y llegaron a detectar colonias tolerantes al acaro, en consecuencia un gran número de apicultores optó por destruir las colonias enfermas y reproducir aquellas de mejor desempeño, de este modo las abejas colombianas fueron forzadas a la adaptación genética para enfrentar el ectoparásito (Martínez Anzola, 2006), lo cual es considerado hoy en día como una ventaja frente a otros países en los cuales se presenta una alta dependencia de productos químicos para el control de la plaga (Santamaría Bueno, 2009).

A mediados de la década de los años noventa ocurrió otro evento relevante para la apicultura nacional el cual se encuentra poco documentado, que corresponde a la especialización productiva hacia polen de los apicultores ubicados en el altiplano cundiboyacense, quienes detectaron las condiciones excepcionales de la región para la obtención de este producto y desarrollaron tecnologías adecuadas para aprovechar esta ventaja comparativa. Entre los desarrollos se destacan las innovaciones generadas en los colectores por el señor Gustavo Vega del municipio de La Mesa –Cundinamarca (Martínez Anzola, Sin año).

Para el nuevo milenio, el sector apícola obtuvo avances en el aspecto gremial y logra ser reconocido por Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a partir del año 2005 cuando se crea la Secretaría Técnica de la Cadena de las Abejas y la Apicultura CPAA, y a partir de ese año muestra progresos anuales orientados a consolidar la institucionalidad del gremio, así: año 2006 se genera el Diagnóstico de la Actividad Apícola y de la Crianza de las Abejas en Colombia (Martínez Anzola, 2006), año 2007 se firma el acuerdo de voluntades del sector (Cadena Productiva de las Abejas y de la Apicultura CPAA, 2007), año 2008 se firma el acuerdo de competitividad del sector (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008), en el año 2009 se crea al Consejo Apícola, en el año 2010 se publica la Agenda de Prospectiva de innovación, Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de las Abejas y de la Apicultura con Énfasis en Miel de Abejas (Laverde Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárate, & Peña Saenz, 2010) y para el año

2012 se obtiene la inscripción de la Cadena de las Abejas y de la Apicultura ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012).

El reconocimiento de la cadena por parte del Estado permitió la canalización de recursos en investigación para el sector que obtuvo la financiación por parte del MADR de siete proyectos entre los años 2007 y 2008, por valor de \$4.373.675.251. De los siete proyectos aprobados 5 buscaban lograr un mayor valor agregado de los productos apícolas ya sea por su diferenciación botánica, aspectos fisicoquímicos o la actividad biológica, de los otros dos proyectos uno se centra en el mejoramiento genético y el otro se centra en los servicios de polinización en cultivos agrícolas de interés comercial. Para el periodo entre los años 2010 a 2012 el Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación COLCIENCIAS, financió proyectos de investigación y desarrollo en las áreas de sanidad, mejoramiento genético, gestión, generación de valor agregado y polinización, por un valor cercano a los \$4.800.000.000 mediante las convocatorias 502 de 2010, 521 de 2010 y 586 de 2012, (Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación COLCIENCIAS, 2012), estos proyectos se encuentran en ejecución y se proyecta su finalización entre los años 2013 a 2015, de este modo se puede inferir que en promedio el Estado habrá invertido entre el año 2007 y el año 2015 al menos \$1.000.000.000 por año en investigación relacionada con las abejas.

El reconocimiento de la CPAA por parte del Estado, también ha permitido vehicular capitales de fomento hacia el sector, ya sea de forma directa o a través de créditos, mediante los mecanismos del Fondo de Fomento, Proyectos PADEMER, Oportunidades Rurales, Alianzas Productivas, Agro Ingreso Seguro y Finagro. Estos mecanismos reportan haber aportado cerca de \$9.662.000.000 para el sector apícola entre los años 2002 y 2010 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012).

Para el año 2006 el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural publicó el Diagnóstico de la Actividad Apícola y la Crianza de Abejas en Colombia, el cual reporta la existencia de cerca de 2.100 apicultores con 40.000 colmenas, de tal modo que el promedio de colmenas por productor es 19,4 y todas las colmenas reportadas correspondieron al

modelo Langstroth. En cuanto a la genética empleada se reporta al híbrido africanizado como el de mayor distribución a nivel nacional (Martínez Anzola, 2006), a excepción de la isla de San Andrés en donde se conserva una reserva genética de abejas europeas.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en el año 2011 presenta el plan Estratégico de Acción para la cadena de las abejas y de la Apicultura 2011 – 2025, en el cual estima la existencia de 50.000 a 90.000 colmenas de *Apis mellifera* en el país (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012), lo que correspondería un crecimiento en el inventario de colmenas de al menos el 25% con respecto al dato del año 2006 reportado por Martínez. También se reporta una producción anual de miel calculada entre 1.500 a 2.000 toneladas y alrededor de 150 toneladas de polen. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012)

De este modo el sector apícola colombiano se presenta actualmente como un gremio en desarrollo que a pesar de reportar sus inicios desde la época de la conquista comienza a desarrollarse a partir de los años 90 luego de una serie de reestructuraciones en los sistemas productivos, como respuesta a los cambios en la genética, ataques de plagas, ausencias de políticas públicas específicas y reducciones drásticas en la masa crítica de productos, entre otros, mostrando así, capacidades adaptativas, que sumadas al amplio mercado insatisfecho, a los avances en los aspectos institucionales y al bajo aprovechamiento del entorno biofísico para la instalación de colmenas, del cual ha sido utilizado en solo el 10% (Vásquez & Tello Druran, 1995), permiten establecer que una vez reconocida la CPAA por el MADR formalmente se hace urgente trabajar en la construcción de una política pública a corto, mediano y largo plazo, a fin de resolver los principales problemas que históricamente han limitado el desarrollo y fomento de la actividad a nivel nacional; dados los potenciales e impactos positivos de la apicultura para generar empleo, mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales, aumentar la productividad y competitividad de cultivos comerciales así como los beneficios ambientales por efecto de la polinización.

Configuración de los productores apícolas nacionales

En la década de los años 70 se realizó un diagnóstico sobre la actividad apícola del país, en el cual se concluye que Colombia podía albergar cerca de 826.000 colmenas (Cornejo, 1976); posteriormente en la década de los años 90 se calculó que la capacidad de instalación de colmenas en el país puede superar el millón (Vásquez & Tello Druran, 1995). De acuerdo con la FAO para el año 2007 el sector productivo apícola del país contaba con 115.000 colmenas (Laver de Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárate, & Peña Saenz, 2010), sin embargo este dato difiere del estimado por Martínez, 2006 quien posterior al desarrollo de un trabajo de campo a nivel nacional concluye que el número de colmenas en Colombia no superaba las 40.000, finalmente el MADR, estima que para el año 2011 Colombia alojaba entre 50.000 y 90.000 colmenas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012).

Se estima que Colombia cuenta con cerca de 2.100 apicultores, distribuidos por todo el país, siendo las regiones de mayor importancia Santander, Magdalena, Sucre, Cauca, Huila, Antioquia, Boyacá y Cundinamarca (Martínez Anzola, 2006). Para el caso de las zonas cálidas normalmente el producto principal obtenido corresponde a la miel y en las zonas más frías del altiplano cundiboyacense, los apicultores se han especializado en la producción de polen.

De acuerdo con el diagnóstico de la actividad apícola efectuado por Martínez, 2006, solo el 22% de los productores manifestaron que sus ingresos dependen exclusivamente del manejo de los insectos y para el restante 78% es una actividad de tiempo parcial, sin embargo el 49% de los productores encuestados en el estudio percibe la actividad como una fuente importante para aumentar los ingresos y el 19% tiene abejas para aumentar la producción de los cultivos agrícolas, lo cual refleja que aun que la apicultura se mueve mayoritariamente en un escalón secundario de los ingresos de los apicultores, su interés se relaciona con el incremento de ingresos económicos, ya sea de forma directa o indirecta. El 21% de los productores que mani-

festaron percibir la actividad como una forma de aprovechar el tiempo libre.

En cuanto al acceso a los recursos naturales, es común que los productores realicen acuerdos con los dueños de las tierras a cambio de un arriendo que se paga en efectivo o en especie; se calcula que solo el 38% de los apicultores desarrolla la actividad en terrenos propios (Martínez Anzola, 2006). En este aspecto, se observa aunque un productor tenga apiarios en su propiedad, a medida que aumenta el número de colmenas, se ve obligado a buscar nuevos sitios fuera de sus predios, por lo que se puede inferir que se presenta un crecimiento en el inventario de colmenas de los productores, buena parte de este se ubicará en terrenos bajo alguna modalidad de arriendo.

Una característica particular de la producción apícola es la capacidad de aprovechar los recursos naturales fuera del predio al cual pertenece, por lo cual los productores al instalar las colmenas, deben fijarse con detalle de la oferta floral, uso de agroquímicos y hasta la percepción sobre las abejas que tienen de los dueños de los predios vecinos a los apiarios. Otra particularidad a resaltar de la actividad apícola, es su capacidad de desarrollarse en áreas de ladera donde otro tipo de actividades se dificulta, logrando obtener beneficios económicos en áreas en las cuales no es posible desarrollar otras actividades sin deteriorar de forma drástica el ecosistema.

A nivel económico, en general los apicultores colombianos no cuentan con importantes recursos de capital para desarrollar la actividad productiva, lo cual se refleja en los tipos de vivienda empleada, el 26% vive en casa familiar, el 25% vive en arriendo y menos de la mitad 49% vive en casa propia; también es común que las actividades de envasado y almacenamiento de los productos se realice en la vivienda ya sea en un espacio adaptado o en un área común (Martínez Anzola, 2006).

Las configuraciones de las unidades productivas apícolas presentan diferencias de acuerdo con su objetivo, lo cual hace necesario analizar de forma independiente los sistemas productivos orientados a la obtención de miel, de los sistemas productivos orientados a la producción de polen, ya que si se evalúan como una sola forma de producción se corre el riesgo de distorsionar la información, este error se observa en los análisis de rentabilidad presentados en la agenda de Prospectiva e Investigación y Desarrollo Tecnológico para la CPAA en

Colombia con énfasis en miel de Abejas (Laverde Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárate, & Peña Saenz, 2010), donde se incluye entre los análisis de rentabilidad de la miel el departamento de Boyacá, que se muestra con el mayor costo de producción y menor eficiencia, sin aclarar que para buena parte del departamento la miel se constituye como un producto secundario, siendo el principal producto el polen; en consecuencia para un lector poco conocedor del tema apícola el departamento de Boyacá se mostrará como una zona poco interesante para la apicultura, lo cual dista mucho de la realidad.

Las diferencias entre la producción apícola mielera y polinífera van desde la ubicación geográfica de los apiarios, hasta el manejo de las colmenas, de este modo para el caso de la miel se requieren visitas poco frecuentes, siendo usual la revisión de los apiarios una vez al mes o con menor frecuencia, salvo las épocas de cosecha. El beneficio de la miel se da de una forma estacional y normalmente se presentan dos cosechas al año por periodos aproximados de dos meses en cada uno (Martínez Anzola, 2006), en consecuencia el apicultor debe mantener los costos del resto del año con el ingreso obtenido durante estas épocas, situación que puede generar periodos de iliquidez si no se administra adecuadamente los ingresos obtenidos en las cosechas.

En los apicultores productores de miel, es común que se efectúen los procesos de envasado y comercialización del producto en su propio municipio, aunque a medida que aumentan el número de colmenas, un menor porcentaje de su producción se puede comercializar de forma directa, se estima entonces que el 7% de los apicultores vende fraccionado hasta el 5% de su producción, el 10% vende fraccionado entre el 5 y 10% de su producción y el 30% vende el 90% de la miel fraccionada. En cuanto a los canales de comercialización se estima que el 61% de los apicultores vende entre el 60% y 90% de la miel producida a un solo comprador; el autoconsumo de la producción también es una práctica frecuente, donde se estima que el 35% de los apicultores emplea entre el 20% y 40% de la producción como alimento en su hogar (Martínez Anzola, 2006).

Los productores especializados en la obtención de polen, deben asistir a los apiarios con mayor frecuencia, debido a la perecibilidad del producto que se deteriora con relativa facilidad (Del Risco Ríos, Sin año); sin embargo a diferencia de la miel,

el polen es aprovechado durante todo el año, teniendo algunos picos productivos durante uno o dos meses en cada semestre (Martínez Anzola, 2006), así, los productores cuentan con un flujo de efectivo constante, con excepción de las épocas de lluvia muy marcadas en las que ocasionalmente es necesario desactivar los colectores de polen para no afectar el estado de la colonia. A diferencia de la producción de miel, la mayoría del polen producido es vendido a comercializadores y se estima que solo el 36% de los productores comercializa el polen fraccionado (Martínez Anzola, 2006).

Aspectos relevantes del mercado para los productos miel y polen

De la actividad apícola se pueden obtener diversos bienes y servicios, en este último grupo encontramos la polinización en cultivos agrícolas, (Vázquez Romero, Ballesteros Chavarró, Muños Osorio, & Cuellar Chaparro, 2006); el uso de estos insectos como bioindicadores ambientales (Silva Gamica, Arcos Dorados, & Gomez, 2005) y el agroturismo denominado comúnmente para este caso como "apiturismo", (Servicio Nacional de Turismo - Región de los Ríos - República de Chile, 2009).

Los bienes derivados de la actividad apícola pueden ser clasificados en tres categorías; el primer tipo corresponde al material biológico, comercializado en forma de núcleos, colonias y de reinas (Laverde Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárate, & Peña Saenz, 2010). La segunda categoría la componen los productos de secreción de las abejas, producidos por glándulas del insecto, como la jalea real, la cera y el veneno o apitoxina (Vit, 2004), dado que este grupo de productos son generados directamente por órganos del insecto, no presentan mayores variaciones en su composición relacionadas con el entomogeográfico en el cual se encuentran ubicados los apiarios, por lo tanto desde su obtención se comportan como commodities o productos indiferenciados, y su mercado se centra más en la estrategia de bajos precios.

La tercera categoría la componen los productos de recolección y transformación por las abejas, en la cual se encuentran la miel, el polen y los propóleos. Las características de este grupo de productos (composición, cualidades sensoriales y actividad biológica) son altamente correlacionadas con la ubicación geográfica de los apiarios debido a que

la abeja emplea como materia prima para su elaboración compuestos producidos por las especies vegetales del entorno (Vit, 2004), por lo tanto este grupo de productos tienen un buen potencial de ser diferenciados si se usan adecuadas técnicas y estrategias de agregación de valor a lo largo de la cadena productiva.

En el caso de Colombia el producto apícola de mayor importancia es la miel, la cual fue definida por la legislación colombiana en la Norma Técnica Colombiana NTC 1273 (ICONTEC, 2007) y posteriormente en la resolución del Ministerio de Protección Social 1057 de 2010 (Ministerio de Protección Social, 2010). La composición de la miel puede variar dependiendo de factores como el estado de la colonia o los métodos de recolección, pero la mayor parte de sus características dependen del origen floral del néctar empleado en la elaboración de la miel por parte de las abejas. A la miel se le atribuyen propiedades medicinales como: actividad antibacteriana (Allen, Molan, & Reid, 1991), capacidad cicatrizante (Paz Cook, 2008) y actividad antioxidante (Balsa, Candiracci, Piacentamini, Albertini, & Patti, 2006) entre otras. Estas son características importantes del producto para avanzar en la diferenciación y agregación de valor.

El segundo producto apícola de importancia productiva en Colombia es el polen, que comparado con la miel, es menos desarrollado, tanto en tecnología poscosecha como en importancia dentro del mercado mundial y no cuenta con una normatividad internacional unificada que regule sus parámetros de calidad (Bogdanov, 2004), pero es considerado como un producto de gran potencial para el país, especialmente para zonas de bosques Alto-andinos, en las cuales se obtienen producciones del orden de los 35Kg por colmena año (Martínez Anzola, 2006).

El polen es obtenido para su comercialización mediante colectores ubicados en las colmenas, y posteriormente es sometido a un proceso de secado en el que se reduce el nivel de humedad a valores cercanos al 4%, finalmente es empacado y comercializado (Martínez Anzola, Sin año). La composición del polen puede variar según la zona geográfica en la cual se ubiquen los apiarios debido a cambios en el tipo de flora; pero en general se destaca su alto valor proteico, el cual puede variar

entre 15% y 30%, presentándose dentro su constitución aminoácidos esenciales, que sumados al contenido de minerales, vitaminas y a la presencia de fibra le confiere al producto características de alimento funcional (Salamanca Grosso, Pérez Figueredo, & Vargas González, 2008).

Mercado mundial y nacional de la miel de abejas

De acuerdo con la FAO los veinte países con mayor producción de miel generaron un total de 1.216.556 toneladas para el año 2010, que corresponde a un descenso de 0,6% con respecto al año anterior y un aumento del 20% desde el año 2000. Históricamente el país con mayor producción de miel ha sido China, quien reporta un total de 398.000 toneladas para el año 2010, seguido de Turquía con 81.115 toneladas, USA con 79.788 toneladas, Ucrania con 70.800 toneladas y Argentina con 59.000 toneladas (Food and agriculture organization of the united nations FAO, 2012), para Colombia se estima una producción de 1500 a 2000 Toneladas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012).

En cuanto a las exportaciones de miel, para el año 2009 los países de mayor importancia comercial, reportaron transacciones internacionales por valor de US\$10.778.140.000, siendo los grandes exportadores Argentina con transacciones por valor de US\$160.291.000, seguido de China que reporto ventas por US\$132.778.000 y Alemania con ventas por US\$81.239.000 (Food and agriculture organization of the united nations FAO, 2012).

Los precios promedio de exportación indican tres tendencias en la comercialización de miel, la primera corresponde a productos altamente diferenciados donde se tienen como referencia los casos de Nueva Zelanda y Francia; para el caso de Nueva Zelanda este país ha logrado posicionar sus mieles mediante la comprobación de la actividad antibacteriana de la miel proveniente de un arbusto denominado Manuka (Willix, Molan, & Harfoot, 1992), esta propiedad permite utilizar las mieles como tratamiento efectivo de heridas mediante la aplicación del producto en forma tópica. Para el caso de Francia el proceso de diferenciación se basó en desarrollo de sellos de garantía del pro-

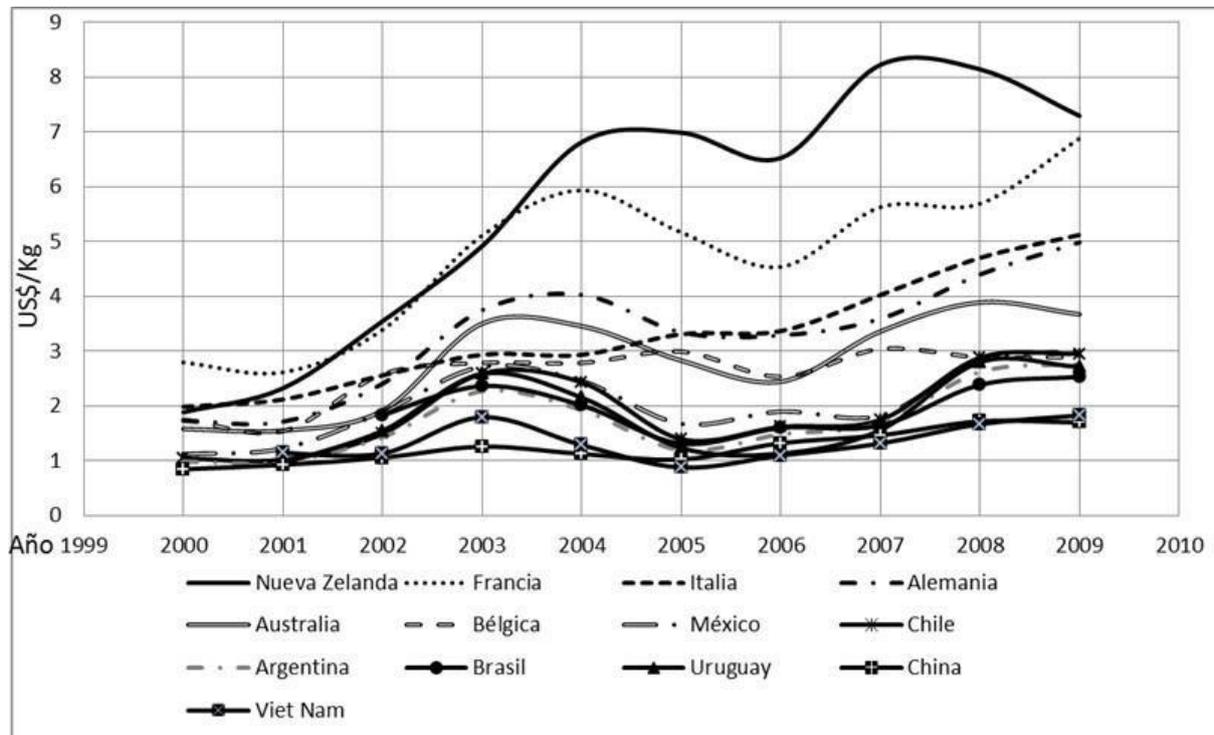


Figura 1. Precios promedio por kg de miel procedentes de los principales países exportadores a años 2000 a 2009

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (FAO, 2010). Para los años 2003 y 2004 de los países Italia y Bélgica no se encontraron datos, el dato de la gráfica corresponde a los promedios entre los años 2002 y 2005. Para Vietnam no se encontraron datos del año 2006, el valor que aparece en la gráfica corresponde al promedio entre los años 2005 y 2007.

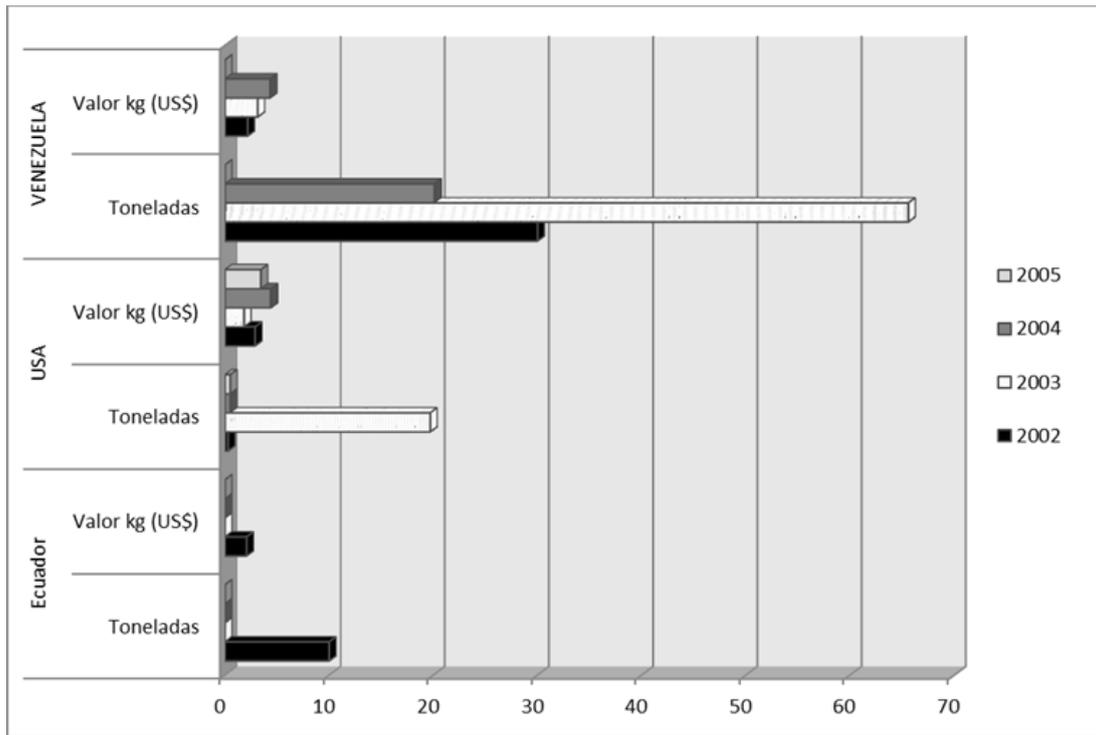


Figura 2. Principales destinos de exportación de miel colombiana, periodo 2000-2011
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (AGRONET, 2012). Durante el periodo 2006 a 2011 no se reportan exportaciones.

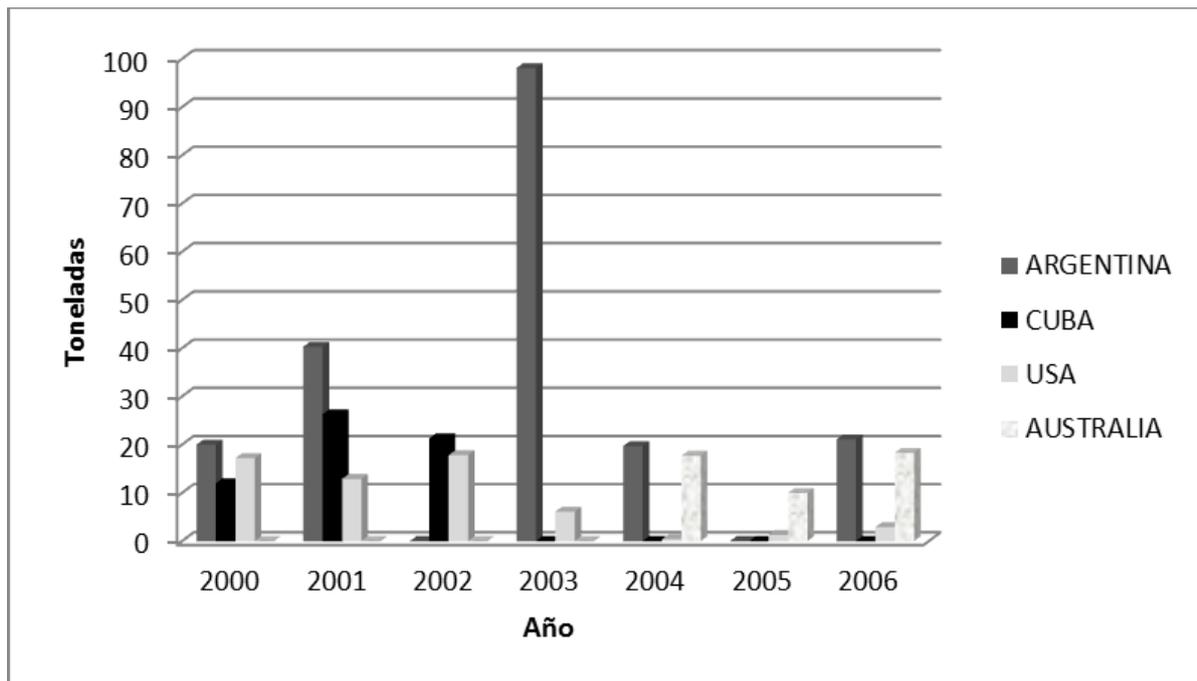


Figura 3. Principales países importadores de miel hacia Colombia, periodo 2000-2011
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (AGRONET, 2012). Durante el periodo 2007 a 2011 no se reportan importaciones.

ducto, inicialmente certificando el origen botánico como es el caso de la miel de acacia, la miel de lavanda y la miel de girasol entre otros (Saddi et, 2008), posteriormente desarrollaron sellos de origen en los cuales se certifica que el producto posee una cualidad o característica debida fundamentalmente o exclusivamente al medio geográfico con sus factores naturales y humanos. La segunda tendencia corresponde a mieles con un valor medio en el mercado, se encuentra en esta tendencia mieles procedentes de Alemania, Australia, Bélgica e Italia, aunque vale la pena resaltar que las mieles de este último país ha mejorado los precios de venta año tras año. Finalmente se encuentran los países cuya tendencia es la de vender productos a bajos precios y en altos volúmenes (comodities), como es el caso de los países centro y sur americanos México, Chile, Argentina, Brasil y Uruguay, siendo los casos más representativos del modelo comercial China y VietNam, Figura 1.

En cuanto a importaciones, para el año 2009, entre los 20 países de mayor importancia en compras de miel reportaron transacciones por un total de 391.233 toneladas. El mayor importador fue EE.UU con 95.473 toneladas, seguido de Alemania con 82.575 toneladas y Japón con 39.950 toneladas. Alemania se presenta como un caso particular a nivel mundial al ser de forma simultánea gran importador y gran exportador; este comportamiento se explica debido a que el país es líder en laboratorios especializados para el análisis de mieles, lo que les permite comprar productos

a granel con bajos precios, analizarlos, estandarizarlos, certificarlos, y agregarles valor para ser reexportarlos a países que están dispuestos a pagar precios superiores a los normalmente ofrecidos en el mercado (Martínez Anzola, 2006).

Colombia también ha realizado exportaciones de miel aunque de forma irregular. En el periodo entre los años 2000 y 2005 se presentaron exportaciones por valor de US\$.586.106, para el periodo entre los años 2006 a 2011 no se reportan exportaciones de producto. Los destinos de la miel exportada fueron variados e incluyen Aruba, Antillas holandesas, Reino Unido, España y Perú siempre en pequeñas cantidades que no superan las 0,6 toneladas por año. Las exportaciones más representativas tuvieron como destino Estados Unidos, Venezuela y Ecuador, siendo el año 2003, el más importante en cuanto a volúmenes exportados (AGRONET, 2012) Figura 2.

Las importaciones de miel a Colombia reportaron un valor total de US\$1.103.841 en el periodo de los años 2000 a 2006, en el periodo de años 2007 a 2011 no se reportaron importaciones. Las mieles importadas en el periodo provinieron de China, Ecuador, Chile, Cuba, México, Estados Unidos y Argentina. Los años que reportaron los mayores volúmenes importados fueron el 2003, 2001 y 2000 Figura 3 (AGRONET, 2012).

En cuanto a producción de miel, según datos de la FAO Colombia se ubicó en el puesto 70 a nivel mundial para el año 2007 con un volumen cercano a las 1600 toneladas (Laverde Rodríguez, Egea

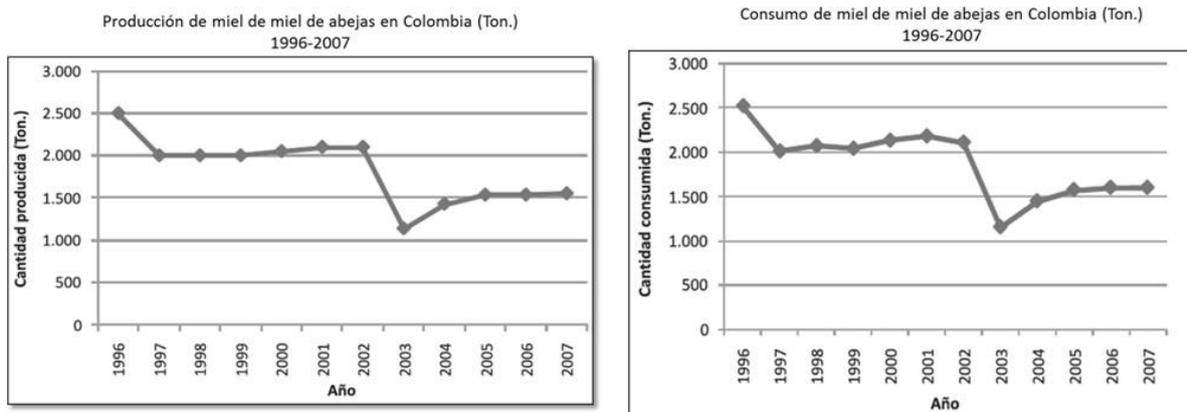


Figura 4. Producción vs consumo per cápita de miel de abejas en Colombia, años 1996 a 2007 Fuente: Elaboración Fuente: (Laverde, Hernández, Rodríguez, & Peña, 2010)

Hernández, Rodríguez Zárata, & Peña Saenz, 2010). De acuerdo con datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, el consumo per cápita de miel ha caído a una tasa anual de 4,6%, llegando a 35gr por persona en el año 2007 (Lav erde Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárata, & Peña Saenz, 2010), dicha conclusión fue determinada con base en la información proporcionada por la FAO 2008 y se explican como posibles causas del descenso en el consumo de miel la debilidad en la estrategia de mercadeo de los productos apícolas en el país, la disminución de la producción nacional de miel de abejas, y el descenso o, al menos, el estancamiento en el ingreso per cápita de los consumidores, en detrimento de la diversificación de la canasta familiar.

Sin embargo la interpretación del dato de consumo per cápita debe ser analizado con mayor profundidad, ya que esta puede sufrir distorsiones generadas por el alto nivel de productos falsificados o adulterados que se presentan en el mercado colombiano; de este modo pareciera que el consumo fue determinado únicamente teniendo en cuenta la producción y el total de la población, lo cual se puede evidenciar fácilmente al colocar en un mismo gráfico las series temporales de producción y consumo presentadas por el MADR en el documento de prospectiva (Lav erde Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárata, & Peña Saenz, 2010) Figura 4.

Como se puede observar, en la figura 2, las líneas de consumo y producción son prácticamente idénticas, por lo cual se podría entonces afirmar que el consumo per cápita colombiano es igual al que el país produzca/ población y el cálculo no incluye las cantidades de miel falsificadas que se comercializan en el país. Si bien es cierto que en general el sector presenta deficiencias en el aspecto de mercadeo, bajo el anterior panorama no es posible asegurar con firmeza que el consumo de miel ha disminuido, ya que la demanda real de miel en el país se encuentra lejos de estar satisfecha pero es abarcada por falsificaciones o adulteraciones, siendo esto una señal del déficit que presenta el mercado de la miel.

El fenómeno de la falsificación y adulteración se genera posiblemente por efecto del precio de la miel al consumidor final, el poco control para regular la calidad del producto, la poca educación

del consumidor, la baja oferta nacional de miel de abejas, sumado al bajo costo de producir jarabes a partir de azúcar. Se estima que cerca del 80% del producto que se comercializa en el mercado interno bajo el nombre de miel de abejas corresponde a productos falsos o adulterados (Martínez Anzola, 2006), por su parte Santamaría, 2009 reporto que en Colombia el consumo de producto bajo el nombre de miel era de 20.000 toneladas/año, de las cuales solo cerca de 2.000 toneladas se producían en el país, las 18.000 toneladas adicionales en el mercado corresponden principalmente a las mieles adulteradas y en una pequeña proporción de máximo 1.000 toneladas a mieles importadas. El precio interno de la miel y el alto nivel de falsificación en el mercado nacional, evidencian una brecha entre la producción y los requerimientos reales del mercado presentando una oportunidad de negocio interesante que requiere ser desarrollada, este razonamiento ya había sido presentado desde el año 2002 por Camargo, quien en un estudio de mercado realizado para determinar la viabilidad de la inclusión de los productos apícolas como alternativa productiva al cultivo de la coca, afirmó que el mercado de la miel tenía un potencial de crecimiento de al menos siete veces con respecto al presentado para la fecha del estudio (Camargo Obando, 2002). La adulteración y falsificación de miel, pese a presentarse como una oportunidad de mercado, también se presenta como un problema complejo que deberá ser analizado para el desarrollo de una política pública adecuada que logre controlar el comercio de estos productos ilegales, sin afectar negativamente los productores locales de mieles auténticas.

Otra característica evidente en el mercado colombiano de la miel de abejas es la poca educación del consumidor, lo cual también favorece la comercialización de mieles adulteradas, siendo un punto crítico la cristalización de la miel, que contrario a lo que piensa la mayor parte de los consumidores es un proceso natural, sin embargo en el mercado se buscan mieles que no se cristalicen, esta problemática ya había sido abordada por Camargo Obando, 2002.

Mercado mundial y nacional del polen apícola

A nivel mundial la producción de polen es considerada como una actividad complementaria a la obtención de miel, sin embargo para el caso co-

lombiano las condiciones medioambientales de los bosques alto andinos presentan un entorno ideal para lograr altas producciones de polen cercanas a los 36Kg por colmena/año (Martínez Anzola, 2006). Estas ventajas productivas generaron el desarrollo de innovaciones locales por parte de los productores para aprovechar este recurso, destacándose los esfuerzos realizados en el diseño de colectores por el señor Gustavo Vega un productor de la zona de Cundinamarca (Martínez Anzola, Sin año) y los desarrollos generados en el Centro Agropecuario Marengo CAM de la Universidad Nacional de Colombia. De este modo en el país han evolucionado asociaciones con productores especializados en la obtención de polen como la Asociación de Apicultores de Cundinamarca ASOAP I-CUN y la Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas Boyacá ASOAPIBOY.

A nivel internacional, los países más importantes en la producción de polen son Estados Unidos, Hungría, España, China y en menor escala Argentina y Chile (Castillo Orozco, Sin año). A nivel comercial los principales proveedores de polen para la Comunidad Europea son Hungría y España siendo este último país el de mayor importan-

cia (Sánchez Sánchez, Sin año), y cuenta con una producción estimada entre 500 y 1000 toneladas presentándose la región de Extremadura como la de mayor relevancia. De la totalidad del polen producido España se exporta entre el 80% y el 90% (Bernabéu, Martínez del Olmo, & Vergara, 2003).

China posee una producción de polen que se estimó para el año 2000 entre 3.000 y 3.500 toneladas, de las cuales para ese año exportó 102 (De Paula Neto & De Almeida Neto, 2003), aunque posteriormente reporta exportaciones de hasta 600 toneladas (Laverde, Hernández, Rodríguez, & Peña, 2010). Brasil también reporta haber realizado algunas exportaciones de polen hacia Japón con poca regularidad (De Paula Neto & De Almeida Neto, 2003).

En cuanto al mercado local, Camargo 2002 señala que el polen posee el mismo potencial que la miel, sin embargo este planteamiento fue discutido por Martínez 2006 quien señala que el sector productor de polen cuenta con menos productores y menos colmenas dedicadas a este fin y concluye que el mercado del polen está por desarrollarse.

A nivel internacional, se reportan exportaciones

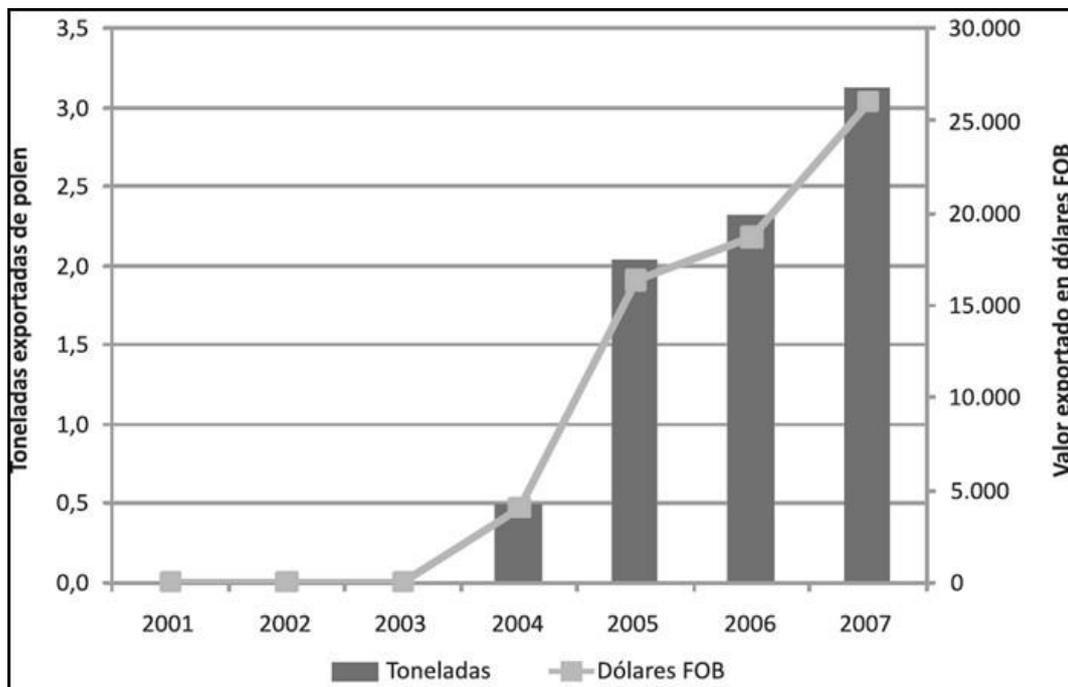


Figura 5. Exportaciones de polen colombiano, años 2001 a 2007
Fuente: (Laverde, Hernández, Rodríguez, & Peña, 2010)

de polen colombiano a partir del año 2004 principalmente a países centroamericanos en especial a Costa Rica, que superan las 3 toneladas en el año 2007, Figura 5 (Laverde Rodríguez, Egea Hernández, Rodríguez Zárate, & Peña Saenz, 2010), para el 2011 se reporta que el nivel de exportación de polen asciende a 8 toneladas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2012).

Este panorama presenta al polen como un producto con alto potencial de producción para Colombia, que se encuentra en fase inicial de maduración y requiere ser desarrollado tanto en aspectos de calidad como de normatividad y comercialización, con una institucionalidad formal que garantice su fomento.

CONCLUSIONES

A partir de la revisión efectuada se puede establecer que el sistema productivo apícola actual es relativamente reciente, y su implementación se dio alrededor de los últimos treinta años, más aún si se analiza el caso específico del polen cuya especialización se da a partir de la década de los años noventa. También se puede apreciar que el sector productivo posee la capacidad de adaptarse a cambios drásticos como lo fue la llegada del híbrido africanizado y a la posterior presencia del acaro V. destructor.

En cuanto al tamaño de las unidades productivas se puede observar que Colombia ha sido históricamente un país con predominio de unidades apícolas pequeñas; aún en la época de mayor desarrollo de la actividad en los años 70 donde se alcanzaron niveles de exportación de 900 toneladas el promedio de colmenas por apicultor era de 18,2, muy similar al promedio estimado por Martínez en el 2006 de 19 colmenas por apicultor. El tamaño de las unidades productivas probablemente está relacionado con el peso que tiene la actividad apícola en la economía de los productores donde por lo general representa un segundo o tercer renglón complementario a otras actividades; esta estructura puede limitar el crecimiento del sector si no se fomenta de una forma adecuada debido a que posiblemente muchos productores no quieran aumentar drásticamente el número de colonias ya que esto puede significarles un mayor esfuerzo y uso de recursos que comenzarían a competir con la actividad principal.

Otro elemento que puede limitar el crecimiento de las unidades apícolas para el caso de la producción

melífera es la estructura de los ingresos, los cuales se generan solo durante un par de veces en el año durante las épocas de cosecha y si no son bien administrados pueden generar periodos de iliquidez y en consecuencia disminuir la reinversión o capitalización en los apiarios.

Un tercer elemento que limita el crecimiento de las unidades productivas apícolas es la tenencia de la tierra, ya que si bien es cierto que el poder desarrollar la actividad en espacios pequeños de predios arrendados le confiere una flexibilidad al sistema, así como la capacidad de aprovechar económicamente los recursos florales de zonas sin otros usos productivos, también dificulta el acceso a los predios para el montaje de apiarios, debido al miedo arquetípico a las abejas en la mayor parte de la población colombiana, el cual fue reforzado por el efecto de la abeja africanizada en la década de los años 80, en consecuencia para muchas zonas los apicultores están relegados a terrenos muy alejados donde se incrementan los costos productivos y se dificulta el manejo técnico.

La especialización productiva hacia polen desarrollada en el altiplano cundiboyacense durante la década de los años 90 es un elemento histórico de gran relevancia en la apicultura nacional, ya que permitió revelar una ventaja comparativa del país frente a los países con estaciones, así mismo parte la apicultura del Colombia en dos sistemas productivos claramente diferenciados y cuyos análisis y proyecciones deberán hacerse de forma independiente, para evitar distorsiones en la información.

En cuanto al mercado se puede establecer que para el caso de la miel los precios internacionales muestran claramente tres estrategias de abordaje del mercado, sin embargo el sector apícola colombiano parece estar aún lejos de ser lo suficiente robusto para llegar a un mercado de exportación constante, más aún si se considera el déficit en la demanda que presenta el mercado local, cuya señal más clara es el alto nivel de adulteración que supera el 80%. El comportamiento de las transacciones internacionales de miel realizadas por Colombia, refuerzan el planteamiento del déficit en la oferta de miel, especialmente visible en el año 2003 que se presenta como el de mayor volumen exportado pero en consecuencia también corresponde al año con el mayor volumen importado.

El problema de la adulteración o falsificación en Colombia se presenta como un fenómeno complejo, que pese a ser ilegal no ha sido abordado

de forma contundente por los respectivos órganos competentes, no obstante debe afrontarse de una manera adecuada ya que el sector productivo local actualmente no tiene la capacidad de responder a una eventual salida de productos no legítimos, por lo tanto el proceso de desmontaje de la falsificación y adulteración de la miel debería estar acompañado de programas de fomento productivo para que los productores locales puedan aprovechar la demanda interna del producto.

El poco conocimiento de los consumidores sobre los productos apícolas y en especial sobre el tema de la cristalización de la miel es otro factor característico del mercado de este producto que debe ser superado por la cadena en general, ya que se presenta como un gran limitante para el mercadeo del producto legítimo.

En caso del polen, al ser un producto menos desarrollado a nivel mundial y en el cual pocos países se centran, ha requerido que los apicultores locales generen sus propias tecnologías, mostrando un gran desarrollo para la obtención de este producto, superando a países de gran trayectoria en apicultura, no obstante el polen presenta aún limitantes en el manejo poscosecha los cuales deben ser superados. En cuanto al mercado, el polen se puede definir como un producto emergente pero acorde con las nuevas tendencias de consumo y al cual si se le proyecta de forma eficiente posiblemente se desarrolle como una agroindustria.

Finalmente, se puede establecer que el sector apícola se encuentra en una etapa de desarrollo en la cual es necesario generar las políticas públicas adecuadas que articulen de forma eficiente el potencial productivo apícola de Colombia, los avances institucionales realizados por los actores de la Cadena y los resultados de las inversiones en investigación, con los requerimientos del mercado interno y externo, de modo que se obtenga una mayor competitividad de todo el sector.

BIBLIOGRAFÍA

AGRONET. (3 de 8 de 2012). AGRONET. Recuperado el 3 de 8 de 2012, de AGRONET: <http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticos/ReportesEstad%C3%ADsticos.aspx>

Allen, K. L., Molan, P.C., & Reid, G. M. (1991). A survey of the antibacterial activity of some New Zealand honeys. *J Pharm Pharmacol.* Dec;43(12) , 817-22.

Balsa, M., Candiracci, M., Piacentini, M. P., Albertini, M. C., & Patti, E. (2006). Raw Millefiori honey is packed full of antioxidants. *Food Chemistry* 97 , 217 - 222.

Barrera Pedraza, D. (2011). Exportaciones de miel 2010 y avances 2011. Santiago de Chile: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – ODEPA.

Bernabéu, R., Martínez del Olmo, J., & Vergara, H. (2003). Evaluación financiera de las explotaciones apícolas de Castilla -La Mancha. *ITEA Vol. 99 A N.º 1* , 47 - 68.

Bogdanov, S. (2004). Quality standards of pollen and beeswax. *Apiacta* 38 , 334 - 341.

Cadena Productiva de las Abejas y de la Apicultura CPAA. (2007). Declaración de voluntades para la formulación del acuerdo nacional de competitividad para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia. Bogotá D.C.

Camargo Obando, J.M. (2002). Estudio del Mercado Nacional para productos de la Apicultura. Bogotá: Chemonics International.

Castillo Orozco, R. (Sin año). Producción de polen en América Latina. Chile: Sociedad Apícola Olmué Ltda.

Cornejo, L. G. (1976). Informe final sobre diagnóstico de la situación actual de la apicultura colombiana y bases para su desarrollo. Bogotá: Centro americano de promoción de exportaciones.

De Paula Neto, F. L., & De Almeida Neto, R M (2003). Principais mercados apícolas mundiais e apicultura brasileira. Memórias XLIII Congresso da SOBER Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial.

Del Risco Ríos, C. A. (Sinaño). Recuperado el 01 de 04 de 2012, de Polen -Pan de Abejas: Composición, Nutrición, Acción: http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/alimentacion/35_polen_pan_de_abejas.pdf

Food and agriculture organization of the united nations FAO. (2012). FAOSTAT. Recuperado el 14 de 08 de 2012, de FAOSTAT: <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

ICONTEC. (2007). Norma Técnica Colombiana 1273 - Miel de abejas. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

Laverde Rodríguez, J., Egea Hernández, L. M., Rodríguez Zárate, D. M., & Peña Saenz, J. E. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo

tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas. Bogotá - Colombia: Cons. Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Martínez Anzola, T. (2006). Diagnóstico de la actividad apícola y de la crianza de abejas en Colombia. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Dirección de Cadenas Productivas.

Martínez Anzola, T. (Sin año). Recuperado el 07 de 05 de 2011, de *Apiario los Cítricos*. Recuperado el 15 de 08 de 2010, de *Contribución a la optimización del sistema productivo del polen en los bosques altoandinos de Colombia*: <http://www.apiarioloscitricos.com/apinoticias.html>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2008). Acta de acuerdo sectorial de la competitividad de la Cadena Productiva de las Abejas y de la Apicultura CPAA. Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Ministerio de la Protección Social. (2010). Resolución 1057 DE 2010. Bogotá - Colombia. Bogotá: Ministerio de la Protección Social - República de Colombia.

Nates Parra, G. (2001). Guía para la cría y manejo de la abeja angelita o virginita *Tetragonisca angustula* Illiger. Bogotá: Convenio Andrés Bello (Serie Ciencia y Tecnología No.84).

Paz Cook, M. (2008). Miel en el tratamiento de heridas: creencia o realidad. *Horizonte de Enfermería*, Volumen 19, N.1, 81-86.

Rizardi, R. (1910). *Apicultura racional por el sistema a panal móvil*. Bogotá: Imprenta Nacional.

Rizardi, R. (1933). *Apicultura racional por el sistema a panal móvil*. Bogotá: Imprenta Nacional.

Saddier, M. (2008). *Pour une filière apicole durable Les abeilles et les pollinisateurs sauvages*. Francia: Rapport au Premier Ministre François FILLON.

Salamanca Grosso, G., Pérez Figueredo, C. R., & Vargas González, E. F. (2008). ORIGEN BOTÁNICO PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS MICROBIOLÓGICAS DEL POLEN COLECTADO EN ALGUNAS ZONAS APÍCOLAS DE LA CAMPIÑA DE BOYACA. *Memorias II Congreso Iberoamericano sobre Seguridad*.

Sánchez Sánchez, M. (Sin año). Recuperado el 10 de 09 de 2012, de *Posibilidades del polen y las mieles extremeñas en el mercado alemán*: <http://>

www.camaracaceres.es/actividades/publicaciones/libros/completos/14/contenidos/Cap02.htm

Santamaría Bueno, A. R. (2009). Diagnóstico productivo y comercial de la cadena apícola de los programas para la sustitución de cultivos ilícitos y desarrollo alternativo de Acción Social y UNODC. Bogotá: Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito UNODC, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional ACCIÓN SOCIAL.

Servicio Nacional de Turismo - Región de los Ríos - República de Chile. (2009). *Manual de información turística región de Los Ríos 2009*. Santiago de Chile: República de Chile.

Silva Gamica, D., Arcos Dorados, A., & Gomez, D. (2005). *Guía ambiental apícola*. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

Vázquez Romero, R. E., Ballesteros Chavarro, H. H., Muños Osorio, C. A., & Cuellar Chaparro, M. E. (2006). Utilización de la abeja *Apis mellifera* como agente polinizador en cultivos comerciales de fresa (*Fragaria chiloensis*) y mora (*Rubus glaucus*) y su efecto en la producción. Bogotá: Prodim edios.

Vásquez, R. E., & Tello Druran, J. E. (1995). *Producción apícola*. Bogotá. 127 p.:CORPOICA-ICA.

Vázquez Romero, R. E., & Montaña Rodríguez, F. (1985). Mercado y comercialización de productos apícolas en el departamento de Cundinamarca, trabajo dirigido presentado como requisito para optar al título de zootecnista. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Vit, P. (2004). *Productos de la colmena secretados por las abejas: Cera de abejas, Jalea Real y Veneno de abejas*. *Revista de Instituto Nacional de Higiene San Rafael Rangel*, V.36. N.1, 32-39.

Willix, D.J., Molan, P.C., & Harfoot, C. G. (1992). A comparison of the sensitivity of wound-infecting species of bacteria to the antibacterial activity of manuka honey and other honey. *Journal of Applied Microbiology* Volumen 73 Issue 5, 388-394.