

Análisis de la producción apícola en Soacha*

Escandón Díaz, Juan Camilo; Ruiz Chala, María Fernanda; Sanabria Rayo, Karen Julieth

Juan Camilo Escandón Díaz

jescandondi@uniminuto.edu.co

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO., Colombia

María Fernanda Ruiz Chala

mruizcha@uniminuto.edu.co

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO., Colombia

Karen Julieth Sanabria Rayo

ksanabria@uniminuto.edu.co

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO., Colombia

Revista Perspectivas

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

ISSN: 2145-6321

ISSN-e: 2619-1687

Periodicidad: Trimestral

vol. 3, núm. 12, 2018

perspectivas@uniminuto.edu

Recepción: 06 Agosto 2018

Aprobación: 08 Octubre 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/638/6383177001/>

Resumen: La investigación del presente artículo es una idea orientada al rendimiento, aspectos y mejores técnicas de producción de la actividad apícola, basada principalmente en el desarrollo económico y ambiental. Esta investigación tiene como propósito adelantar un manejo adecuado soportado en óptimas prácticas agropecuarias, buscando que su calidad predomine más que su cantidad. Por este motivo se propone una investigación bibliográfica que permita documentar y conocer los modelos apícolas y así promover mejoras que garanticen un desarrollo social y económico del sector.

El sector apícola en Colombia se encuentra ubicado en una posición poco competitiva en relación con otros países como México, Argentina, Japón y demás países apicultores. No obstante, actualmente el territorio nacional cuenta con óptimas características geográficas que brindan zonas climáticas apropiadas, amplia gama de flora y grandes fuentes hídricas. Son estas tres variables las que permiten diseñar e implementar acciones que fortalezcan este sector agroindustrial y así ser competitivo a nivel mundial.

Palabras clave: Apicultura, miel, procesos de producción, Soacha.

Abstract: The research of this article is an idea aimed at the performance, aspects and best production techniques of the beekeeping activity, based mainly on economic and environmental development. This research has the purpose of advancing an adequate management supported in optimal agricultural practices, seeking that its quality predominates more than its quantity. For this reason, a bibliographic research is proposed that allows to document and know the apicultural models and thus promote improvements that guarantee a social and economic development of the sector.

The beekeeping sector in Colombia is located in an uncompetitive position compared to other countries such as Mexico, Argentina, Japan, and other beekeepers. However, Colombia currently has optimal geographical characteristics that provide appropriate climatic zones, a wide range of flora and large water sources. It is these three variables that allow us to design and implement actions that strengthen this agroindustrial sector and thus be competitive worldwide.

Keywords: Beekeeping, honey, production processes, Soacha.

Resumo: A pesquisa do presente artigo é uma ideia orientada ao rendimento, aspectos e melhores técnicas de produção da atividade apícola, baseada principalmente no desenvolvimento econômico e ambiental. Esta pesquisa tem como propósito adiantar um manejo adequado suportado em ótimas práticas

agropecuárias, procurando que sua qualidade predomine mais que sua quantidade. Por este motivo propõe-se uma pesquisa bibliográfica que permita documentar e conhecer os modelos apícolas e assim promover melhoras que garantam um desenvolvimento social e econômico do setor.

O setor apícola na Colômbia se encontra localizado numa posição pouco competitiva em relação com outros países como México, Argentina, Japão e outros países apicultores. Não obstante, atualmente o território nacional conta com ótimas características geográficas que oferecem zonas climáticas apropriadas, ampla faixa de flora e grandes fontes hídricas. São estas três variáveis as que permitem desenhar e implementar ações que fortaleçam este setor agroindustrial e assim ser competitivo a nível mundial.

Palavras-chave: Apicultura, mel, processos de produção, Soacha.

INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad muy antigua que se ha desarrollado en diferentes partes del mundo. Las culturas europeas utilizaban a la abeja *Apis mellifera*, en cambio, las civilizaciones mesoamericanas cultivaron diversas variedades de los géneros *Trigona* y *Melipona*. La civilización que se destacó en esta actividad fue la maya. La importancia de las abejas en esta civilización quedó expresada en edificaciones y documentos.

La producción apícola en nuestro país reviste una singular importancia, puesto que no es una actividad fundamental dentro del sector y no representa el ingreso principal de los apicultores; este tipo de actividad permite generar una importante cantidad de empleos y es la tercera fuente captadora de divisas del subsector ganadero.

La producción de miel en Argentina para el año 2014 fue de 75 500 toneladas, ocupando el tercer lugar mundial como exportador con aproximadamente la mitad de su producción anual, teniendo como destinos principales países como Alemania, Inglaterra y Estados Unidos. Esta producción estableció ingresos anuales cercanos a los 14,9 millones de dólares. Sin embargo, para conservar y mejorar las exportaciones de miel es indispensable satisfacer un mercado cada día más exigente apegado a requisitos de calidad.

Con base en las consideraciones anteriores y tomando en cuenta que la miel es un producto con muchas aplicaciones y derivados, con un potencial en el mercado internacional, y que se han hecho muy pocos estudios sobre el manejo de la producción y comercialización de la misma a nivel nacional, el equipo investigador plantea realizar una investigación bibliográfica que tiene como objeto identificar las principales herramientas, recursos y modelos de producción, para continuar con una investigación de índole aplicada que permita visualizar los principales modelos de producción y continuamente gestionar y generar estrategias de generación de ingresos para la población soachuna en condiciones de pobreza.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA APICULTURA

Evolución de la apicultura

De acuerdo con la Real Academia Española, la apicultura se define como el conjunto de técnicas y conocimientos relativos a la cría de las abejas. Abad (2012) manifiesta que el término apicultura fue acuñado en Francia, y fue descrito por primera vez en el diccionario francés de Louis-Nicolas Bescherelle publicado en 1845. El término fue definido como la ciencia que se encarga de la crianza y estudio de abejas con el fin de brindarles los cuidados necesarios para lograr obtener cada uno de los productos que estos insectos elaboran y recolectan.

A lo largo de la evolución humana la apicultura ha estado presente como una actividad primitiva que se basaba en la identificación de panales silvestres en la primavera y continuamente se procedía a matar las abejas que en este se encontraban por medio de fuego o sumergiendo el panal en agua hirviendo y así poder extraer la miel y cera que las abejas producían. La evidencia de este tipo de producción se puede identificar a partir de la cultura sumeria (4000 a. C) y egipcia (3500 a. C). Los primeros testificaron a través de tablillas de arcilla la importancia de la miel en su vida cotidiana como dulce e implemento medicinal. Los segundos creían que las abejas eran las lágrimas del dios Sol que al caer a la tierra se transformaban, por lo cual para esta civilización se convirtieron en una razón de culto e iniciaron a identificar la miel, el polen y la jalea real como productos medicinales, funerarios y presentes para los dioses de su cultura.

Al identificar los avances de la apicultura en el mundo, se logró observar que desde el siglo XVI hasta la actualidad se han realizado diversos hallazgos en cuanto a esta técnica (Morales, s. f.), tales como:

- Nikel Jacob identifica que las abejas reinas se encargan de criar a las nuevas reinas a partir de huevos de larvas (1568).
- Luis Méndez Torres comprobó que la abeja reina es la madre de todas las abejas y es la encargada de poner los huevos larvas de toda la colmena (1586).
- Charles Butler manifestó que los zánganos son los machos de la colmena y su única función es la de copular con la abeja reina (1609).
- Richard Remnant declara que las abejas eran hembras (1637).
- Hornbostel constató que el verdadero origen de la cera se debe a las escamas que salen del cuerpo de las abejas (1744).
- Anton Janscha, considerado el primer maestro apicultor de Viena, descubre la forma de fecundación de las abejas reinas (1771).
- François Huber genera las bases de la apicultura a partir de su libro *Observations* (1792).
- Lorenzo L. Langstroth crea el primer marco móvil para la producción apícola y la colmena que lleva su nombre (1851).
- Johannes Mehring diseña la primera matriz para la producción de láminas de cera (1857).
- Franz von Hruschka inventa un extractor de miel a base de fuerza centrífuga (1865).
- Moses Quinby construye el primer ahumador de fuelle y consecutivamente T.F. Bingham diseña el ahumador actual; el primero en 1870 y el segundo, en 1880.

- George Layens inventó la colmena Layens (1874).

No obstante, es necesario aclarar que la actividad apícola en sus inicios no se basaba en la crianza de abejas, sino en el aprovechamiento de los panales que las abejas construían de forma natural y por lo cual el ser humano se veía en la necesidad de destruir sus hábitats para la extracción de la miel a partir de fuego. Este proceso generaba gran riesgo para aquellos que se encargaban de conseguir la miel y los diversos productos que generan las abejas, además de deteriorar en su totalidad la colmena.

Producción apícola

La miel, históricamente hablando, se estableció como el primer endulzante natural de la humanidad conocido por mucho tiempo. Sin embargo, es durante el siglo XX cuando se dan importantes avances científicos para su extracción. Cabe resaltar que esta actividad agroindustrial no cuenta con los procesos tecnificados debido al poco desarrollo tecnológico al cual se ve sometido, la mano de obra no es calificada y usualmente se hace de forma empírica, acción que genera grandes riesgos para los apicultores que no cuenten con los implementos de seguridad necesaria.

Productos apícolas

Como complemento al desarrollo investigativo y de acuerdo a los diversos documentos bibliográficos consultados el equipo investigador logró identificar los componentes de producción básica en esta actividad, los cuales son:

- **Miel:** producto alimenticio producido por las abejas a partir del néctar de las flores. Se caracteriza por ser un líquido denso y dulce. Sus principales componentes son carbohidratos (glucosa, fructosa y trisacáridos), proteínas y aminoácidos (amilasa, invertasa, glucosidasa y demás aminoácidos libres de prolina), minerales (potasio, calcio, fósforo, hierro, magnesio) y vitaminas (C, B y K).

- **Cera:** es una grasa producida por las abejas a partir de las glándulas ubicadas en su abdomen. El uso de este producto está asociado a la industria de la electrónica, textil, vidriera, papelera, medicinal y cosmética.

- **Jalea real:** es producida por las abejas a partir de las glándulas hipofaríngeas. Se caracteriza por ser una sustancia de color blanco y de composición semisólida. Sus principales propiedades están asociadas a los antibióticos, potenciador estético, medicinal, etc. Además, es el alimento básico de las larvas durante los tres primeros días de vida.

- **Veneno:** es producido por las abejas obreras y reina, y su principal uso es de carácter medicinal debido a las sustancias (melitina, fosfolipasa y apamina) para tratar enfermedades cutáneas, circulatorias y musculares; aunque en la actualidad también se está estudiando su uso como un tratamiento medicinal alternativo y no invasivo.

- **Propóleos:** es una sustancia cerosa que elaboran las abejas a partir de la mezcla de la resina de árboles, cera y polen. Los últimos estudios realizados evidencian que sus propiedades son de gran utilidad para la medicina, por cuanto

que esta sustancia tiene agentes anticancerígenos, regenerativos, antisépticos, antivirales, etc.

Biología de las abejas

Abeja es el nombre común que se les otorga a algunos insectos que pertenecen a grandes familias, tales como las avispas y hormigas. De acuerdo a los estudios consultados acerca de estos insectos se puede concluir que existen cerca 20 000 especies y su tamaño varía entre los 2 mm y los 4 cm. Pero las abejas pertenecientes al género *Apis* son cuatro:

- **Dorsata:** es una especie de abeja gigante y nativa del sur este asiático.
- **Florea:** es la especie más pequeña de este género, es nativa del suroeste asiático y la distribución geográfica está sujeta a los climas calurosos.
- **Melífera:** esta especie también es conocida como abeja europea o abeja doméstica. Es de origen europeo, asiático y africano; sin embargo, fue introducida en los continentes de América y Oceanía, razón por la cual es la especie con mayor distribución en el mundo y sus subespecies superan las treinta razas.
- **Cerana:** es una abeja melífera de origen asiático; sin embargo, su uso en apicultura ha sido remplazado por la melífera, esto debido a que su producción es menor, además de tener el ectoparásito *Varroa jacobsoni*, un tipo de ácaro que ha causado grandes detrimentos económicos a la industria apícola.

La sobrevivencia de las dos primeras especies está asociada a climas cálidos. En cambio, las especies melífera y cerana tienden a adaptarse más fácilmente a climas cálidos y fríos, además, se caracterizan por generar mayor producción de miel y cuentan con panales que permiten mayor cantidad de almacenamiento. Es por estas razones por las que las dos últimas especies son consideradas como las de mayor aprovechamiento en los cultivos apícolas.

La sobrevivencia de las dos primeras especies está asociada a climas cálidos. En cambio, las especies melífera y cerana tienden a adaptarse más fácilmente a climas cálidos y fríos, además, se caracterizan por generar mayor producción de miel y cuentan con panales que permiten mayor cantidad de almacenamiento. Es por estas razones por las que las dos últimas especies son consideradas como las de mayor aprovechamiento en los cultivos apícolas.

Núcleo melífero

Para una producción apícola es necesario identificar que las abejas están sujetas a tres roles diferentes que se basan en las funciones que desempeñan en la colmena. El primero, es la abeja reina, que es la principal de la colmena, su única función es la reproducción y su promedio de vida es de cinco años. Sin embargo, en la producción apícola se mantienen por un tiempo no superior a los dos años; esto, debido a que después de este tiempo tienden a disminuir su productividad y son remplazadas por otra abeja de la colmena. El segundo rol es de las abejas obreras, cuya función principal es efectuar todos los trabajos concernientes a la sobrevivencia de la colonia, tales como la construcción del panal, la segregación la cera, la recolección de agua, polen y néctar; la limpieza de la colmena, la producción de miel y, en caso de amenaza a la colonia, también son sus defensoras.

Y, por último, el zángano. Estos son los machos de la colmena y su única función es la de fecundar a las abejas reinas, su población en la colonia no supera el 3% y su ciclo de vida se ve atado a la fecundación, puesto que después de esta labor mueren, debido a que su miembro reproductor se desprende. Continuamente las demás abejas también los expulsan de las colmenas como forma de ahorro de alimentos.

La producción de miel: Apiarios

La implementación de los apiarios está sujeta a cuatro alternativas. La primera es la compra de colmenas pobladas; la segunda, obtención de núcleos familiares; la tercera, la adquisición de paquetes de abeja; y, por último, la captura de enjambres.

Además de lo expresado anteriormente se hace necesario contar con colmenas de calidad, que están compuestas por un piso (la base de la colmena), cajón (utilizado como cámara de cría y fabricado en álamo, pino o eucalipto), cuadros o marcos (que son el sostén para los paneles de cera, no deben ser superiores a diez por cajón), rejilla excluidora (cuya función principal es la de impedir que la reina desove en los melarios), melario (el cual se ubica encima de la cámara de cría), entretapa (se utiliza un tipo de madera de menor calidad a la cámara de cría y su función es regular la temperatura del apiario) y como último componente el techo (que sirve para proteger el apiario).

Continuamente se debe establecer la ubicación del apiario. Lo ideal es que sea preferiblemente en la zona rural, puesto que las abejas pueden causar situaciones de amenaza para la población; adicionalmente, se debe contemplar que su ubicación geográfica garantice temperaturas entre los 18°C y los 25°C, vientos regulares, lluvias moderadas, abundante flora apícola y que cuente con fuentes hídricas en su cercanía.

Su alimentación depende básicamente de la flora. Las *Apis mellíferas* tienen gran preferencia por plantas tales como los sauces, álamos, cítricos, duraznos, mangos, ciruelos, las especies de forrajeras perennes, montes de eucalipto, cultivos de girasol, colza, jáquima, maravilla y mirasol, y campos de flores de la familia asterácea. A partir de las consultas realizadas se logró evidenciar que actualmente los apicultores han generado alimentación complementaria a base de azúcar. Los más utilizados son la miel, azúcar en forma de jarabe (se disuelve en agua a 20°C), glucosa y jarabe de maíz.

A estos alimentos durante la última década se les ha sumado una línea de incentivos (especulativa) que tienen como fin aumentar la productividad de la abeja reina a partir de sustitutos de polen y néctar. Este tipo de alimentación se ha implementado debido a que las colmenas no pueden criar más larvas que la capacidad para criar por parte de sus nodrizas, por lo cual se hace necesario contar con suplementos azucarados. Para la sustitución del polen, se usa la harina de soya mezclada con leche descremada o levadura de cerveza y el sustituto del polen se realiza con jarabes azucarados y concentrados entre un 50% y 60%. Las dosis de estos alimentos están entre un litro y litro y medio por semana y colmena. Los elementos utilizados para su alimentación son alimentadores entretapa, alimentador tipo doolittle1, alimentador porta cuadros, alimentadores comunitarios, etc. Su función principal es la de garantizar una alimentación continua y en proporciones de 0,5 a 4 kg.

La principal herramienta para la extracción de la miel es el equipo de apicultor (sombbrero, buzo, guantes, careta, botas). Este traje debe ser de material fuerte pero liviano, para así permitir un adecuado movimiento del apicultor. Las herramientas del apicultor están compuestas por un ahumador, pinza, palanca, cepillo, martillo, alicate, alambrador e incrustador de cera (consta de un transformador eléctrico).

De acuerdo con las asociaciones apícolas del mundo, se recomienda realizar la cosecha al terminar la primavera y verano, puesto que en estos tiempos se presume que la colmena ya cuenta con la miel necesaria para su extracción; sin embargo, algunos apicultores plantean que cada dos meses puede realizarse la cosecha basados en las condiciones climáticas en donde se encuentren ubicados los apiarios y su producción promedio es de 28 kl de miel por veinte apiarios.

REVISIÓN ACTUAL DEL ESTADO DEL PROBLEMA ESTUDIADO

La producción apícola a nivel mundial

Hasta el 2014 se logró identificar cerca de 81.010.000 colmenas. China, India, Turquía y Etiopía cuentan con el 40% de estas y son las cuatro primeras naciones con la mayor cantidad de apiarios. La producción mundial de miel se estima en 1.663.819 toneladas, de las cuales el 50% se debe a China, Estados Unidos, Argentina y Turquía como los cuatro principales productores. Se indica así mismo que Colombia se encuentra en el ranking ocupando el puesto 62 con una posesión de 120.000 colmenas y en el puesto 74 de la producción.

La producción apícola en Latinoamérica

En los países latinoamericanos se producen 7.635.450 toneladas de miel. Esta producción corresponde a un poco más del 9% de la producción mundial. Los tres primeros países latinoamericanos en cuanto a la producción mundial son Argentina, México y Brasil (que producen el 80%). Colombia se encuentra en puesto siete con un aporte del 2% de la producción de la región y es superado en cuanto la cantidad de colmenas y producción por países que geográficamente no cuentan con las ventajas naturales que tiene Colombia.

La producción apícola en Colombia

Los primeros estudios de la actividad apícola realizados en Colombia datan de la década del setenta y según estas investigaciones, Cornejo (1976) manifestó que Colombia poseía una capacidad de producción apícola para 826.000 colmenas en todo el territorio. En avance de estos estudios se logra identificar que para la década del noventa se vuelve a valorar la capacidad de producción y se concluye que el territorio nacional posee un aforo para cerca de 1.050.000 colmenas.

Según los datos suministrados por la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA, 2015) adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, para el 2014 se estableció que el país contaba con 91.800

colmenas, con una producción de 2.888 toneladas, un rendimiento promedio de 31 kl por colmena. Hasta esa fecha se observó que en el territorio nacional se cuenta con 2.400 apicultores debidamente registrados y los cuales ofrecen 4.800 empleos directos y otros 4.800 ocasionales (cosecha). En cuanto a las investigaciones realizadas en la década del setenta se puede establecer una subutilización de la oferta del 89% y con los estudios del noventa, una subutilización del 91%.

Los principales apicultores se encuentran situados a lo largo del territorio nacional, pero la concentración de estos está principalmente Santander, Magdalena, Sucre, Cauca, Huila, Antioquia, Boyacá y Cundinamarca (Martínez Anzola, 2006). Los apicultores de la región andina son los productores que mayores aportes realizan y con mayores estándares de calidad.

Tabla 1.
Producción Apícola Colombiana por regiones

REGIÓN	PRODUCCIÓN TON.	% PRODUCCIÓN
Amazonia	23	0,8%
Andina	1540	53,3%
Costa Atlántica	1026	35,5%
Insular	3	0,1%
Eje Cafetero	180	6,2%
Orinoquía	116	4%
Total	2888	100%

elaboración propia, con datos tomados del Consejo Nacional CPAA, 2015.

El precio de la miel y el polen en Colombia se calcula a partir de la zona. Para los departamentos con mayor producción, el precio promedio de la miel es de COP \$5250 y el precio promedio del polen es de COP \$25.000. En cuanto al precio promedio de Cundinamarca y Boyacá, se estableció en COP \$27.000 para la miel y para el polen COP \$17.500.

UNA VALORACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES PREVIAS

Investigaciones relacionadas con apicultura

De acuerdo a las fuentes consultadas frente al objeto de estudio se logra visualizar que hasta junio de 2017 se contaba con 17 121 investigaciones relacionadas con apicultura, de las cuales 16 830 estaban relacionadas con la miel y sus derivados, 201 con los procesos de industrialización y 90 con la actividad apícola en Colombia. Es necesario aclarar que de estas tres líneas de investigación e-libro cuenta con 7855 investigaciones, Jstor aporta 8764, Spie. Digital Librería contribuye con 238, Eric facilita 43 investigaciones en su base de datos y Doaj, 221 investigaciones.

Los temas tratados para abordar el desarrollo de esta investigación tienen como objeto visualizar el desarrollo de la actividad apícola en Colombia,

particularmente, en la provincia de Soacha (Cundinamarca). Sin embargo, se logró identificar que tan solo dos investigaciones tienen en cuenta a la provincia de Soacha, más específicamente el municipio del mismo nombre que la provincia.

La primera, Sistemas de producción y economía apícola en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, caso de tres organizaciones de productores (2014), realizada por Osvaldo Sánchez para optar por el título de magíster en Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional. En esta investigación se logra evidenciar que para el año de 1999 el municipio contaba con apicultores, pero esta misma investigación no da cuenta de cuántos apicultores, colmenas, cifras de producción, ni la fecha de desaparición de estos.

La segunda, Legislación y apicultura, ¿una herramienta para el postacuerdo? (2017), realizada por Diana Milena Montoya, Juan Felipe Páez y Julio César Rincón y dirigida por el docente Juan Manuel Fajardo. Este estudio fue proyecto de investigación vinculado al semillero de investigación Responsabilidad Social Empresarial, y tenía como objeto de estudio generar alternativas de producción económica del posconflicto mediante la producción y aprovechamiento de productos apícolas; adicionalmente, analizar la normatividad en cuanto al control y prevención de la falsificación de los productos derivados de la miel y la crianza de la *Apis mellifera*.

De igual manera, es necesario reconocer que la Corporación Universitaria Minuto de Dios, más específicamente el Centro Regional de Zipaquirá, ha realizado avances en cuanto a los procesos de producción apícola y además obtuvo la financiación del proyecto que tiene como nombre Evaluación de la implementación de abejas (*Apis mellifera*) en la producción de café agroecológico para pequeños y medianos productores de pasuncha en Pacho Cundinamarca. Este proyecto tiene como objetivo evaluar si las abejas polinizan el café aumentando la calidad y cantidad en la producción, medición del tamaño de los frutos, el peso en fresco y en seco y así evaluar el impacto en el aumento de la producción y su calidad.

Finalmente, los aspectos estudiados por la gran cantidad de investigaciones realizadas a nivel mundial dan cuenta solo de los productos derivados de la miel y sus estándares de calidad, proyectos de generación de ingresos para población en situación de vulnerabilidad, análisis de la producción a nivel mundial, regional y nacional. Hasta la presente, ninguna investigación ha centrado sus esfuerzos en medir el establecimiento de apicultivos en la provincia de Soacha y cómo los ecosistemas que la conforman pueden generar miel con altos estándares de calidad y la cantidad que se puede producir.

UN COMENTARIO SOBRE LA RELEVANCIA DEL PROBLEMA ESTUDIADO

La subutilización de la producción apícola

Aumentar la competitividad del sector agroindustrial colombiano a partir del mejoramiento de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico para las cadenas productivas es uno de los principales intereses del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (MAdR, 2015).

De acuerdo con la subutilización en la producción apícola del país y teniendo en cuenta que esta actividad está destinada para ser implementada por los pequeños productores, se debe generar planes que permitan su implementación y acompañamiento por parte de las instituciones locales y la academia. Sumado a esto, se debe identificar que según el censo realizado por el Dane en 2005 la población de Soacha alcanzaría cerca de los 540.000 habitantes. Sin embargo, este censo no tuvo en cuenta la cantidad de población víctima del conflicto y nuevos residentes que se trasladaron desde la ciudad de Bogotá debido a los costos bajos de la vivienda. Esta población que ha estado arribando durante la última década ha generado que el municipio cuente con cerca de 1.250.000 habitantes de acuerdo a lo informado por el Alcalde del municipio, pero es aún más preocupante la tasa de desempleo, que es cercana al 40% de la población. Por tanto, se hace necesario desarrollar alternativas de productividad económica para la población soachuna. Sin embargo, es primordial que dichas alternativas sean sometidas a evaluación y medición de su efectividad, por lo cual se propone generar inicialmente un estudio de los diversos modelos de producción apícola que permita identificar el modelo de producción de mayor rentabilidad y posteriormente una implementación progresiva de apicultores en la provincia.

OBJETIVO

Analizar procesos de producción apícola a través de estudios prácticos, que permitan promover el desarrollo de unidades de negocios relacionados con la apicultura en la región.

METODOLOGÍA

Investigación bibliográfica

El equipo de investigación optó por realizar una investigación bibliográfica, teniendo en cuenta que este método es la etapa principal del proceso investigativo y continuamente está ligado a proporcionar un conocimiento existente y sistemático del objeto de estudio por medio de una gran cantidad de información. Es, entonces, donde la investigación bibliográfica se establece como una búsqueda continua de la verdad en la investigación científica, una forma de acudir a la realidad y así poder obtener una hipótesis, una contrastación y posteriormente unos resultados y conclusiones que permitan abordar el problema de investigación con mayores capacidades analíticas e investigativas.

Diseño investigativo

Para la implementación del proceso investigativo se generó un plan de acción que se basó en los siguientes pasos:

- **Árbol de problemas:** se inició analizando las principales problemáticas del municipio de Soacha. En dicho árbol de problemas se estableció que las principales problemáticas que presenta el municipio están ligadas al desempleo, la informalidad y un alto índice de población víctima.

- **Árbol de objetivos:** este diagrama permitió generar posibles soluciones a las causas del desempleo, como la falta de alternativas de productividad económica para la población, teniendo en cuenta que el área total del municipio es de 184,45 km², de los cuales 165,45 km² pertenecen a la zona rural y la gran mayoría están dedicados al cultivo de papa, arveja, fresa y una poca extensión al cultivo de flores, además unas seiscientas especies de flora y siete humedales. Las características del municipio permiten, según las consultas realizadas, una adecuada actividad apícola y así generar acciones que permitan el crecimiento económico del municipio y la disminución de la tasa de desempleo.

- **Hipótesis:** para el desarrollo investigativo se establecieron diversas hipótesis. La primera, “el sistema de ecosistemas del municipio de Soacha es adecuado para el desarrollo óptimo de apicultivos”. La segunda, “la apicultura no es rentable para pequeños productores con poca inversión”. La tercera, “el gobierno local no promueve las actividades apícolas para población víctima como alternativa productiva”. La cuarta, “los modelos de producción apícola son de difícil implementación para la población sin experiencia” y, por último, “los productos derivados de la apicultura no cuentan con un alto nivel de aceptación en el mercado”.

- **Recopilación de información:** la recopilación de la información relacionada con el objeto de estudio se logró identificar a partir de plataformas digitales como e- libro, Jstor, Spie. Digital Librería, Eric y Doaj. Estas plataformas registraron en su totalidad 17.121 documentos que permitieron al equipo iniciar su clasificación.

- **Base de datos:** de igual manera se procedió a generar una herramienta que permitiera clasificar la investigación de forma sintética, por organización y variable investigativa. La primera responde a los conceptos básicos de la apicultura. La segunda fue una clasificación de las organizaciones públicas y privadas que tienen relación directa con la actividad apícola y, por último, se generó una base de datos de investigaciones realizadas en cuanto a apicultura. Esta base se dividió en tres variables, las cuales son miel y estándares de calidad, industrialización apícola y apicultura en Colombia.

- **Organización de material:** de acuerdo a la herramienta generada se inició un ejercicio de clasificación de acuerdo al objetivo y resultado de los documentos consultados.

INSTRUMENTO

Ficha bibliográfica

Este instrumento de registro se convirtió en un recurso de vital importancia debido a que permitió al equipo acceder a la información de forma fácil y, además, fue posible establecer de forma metodológica la confiabilidad del documento, puesto que se identificaron las fuentes utilizadas por el autor del texto. Los componentes de la ficha bibliográfica se diseñaron con el fin de verificar no solo los autores, la editorial, lugar y año de publicación, resultados, sino también las fuentes que había utilizado.

PROCEDIMIENTO

Análisis de la información

Para el procesamiento de la información se hizo uso de la clasificación de variables establecidas para la investigación, continuamente se otorgó a cada uno de los integrantes del equipo una de las variables de la investigación durante un tiempo determinado (1,5 meses). Consecutivamente se hizo el cambio de las variables durante el mismo tiempo en el equipo por dos ocasiones y así poder identificar las perspectivas de cada uno frente a los textos seleccionados. Se finalizó el proceso con un diálogo de saberes que permitiera la construcción colectiva del texto. Cabe resaltar que este proceso está sujeto a construcción continua por el actual equipo de investigación vinculado al semillero de investigación Responsabilidad Social Empresarial (Rse).

RESULTADOS

La actividad apícola colombiana es casi igual de antigua al descubrimiento de América y la conquista española, esto, debido a que al convertirse en colonia española al actual territorio colombiano se introdujo la *Apis mellifera*. Esta abeja, dada su alta capacidad productiva, fue desplazando a las abejas nativas (Santamaría Bueno, 2009).

De igual manera, la actividad apícola tuvo un desarrollo escaso en sus formas de producción hasta el siglo XIX, ya que es en esta época cuando el sacerdote salesiano Remigio Rizardi desarrolla estudios con abejas durante cerca de cuarenta años y, posteriormente, elabora el primer manual de técnicas de apicultura en Colombia, en 1910. Este mismo manual es impreso nuevamente en 1933, hecho que coincidió con la importación de abejas europeas (Santamaría Bueno, 2009).

Es en la década de los setenta cuando el sector apicultor nacional alcanza su mayor auge a causa de la inversión realizada por el Estado desde la creación de proyectos de diversificación agrícola impulsados por la asociación nacional de cafeteros. Este mismo proyecto es el que incentiva el primer diagnóstico del sector, que dio como resultado el censo de 4.865 apicultores de los cuales el 34% estaban tecnificados y el 31% de las 88.532 colmenas estaban tecnificadas.

Los costos de producción asociados a la actividad apícola no pueden ser generalizados para todo el territorio nacional, puesto que la producción está directamente relacionada con las condiciones ambientales (condiciones climáticas, flora, recursos hídricos), en las cuales se encuentra ubicado el apicultivo y estas variables no pueden ser controladas por los productores; por lo tanto, se convierten en factores variables de la producción y estándares de calidad de los productos. En relación con los productos apícolas como mielera y polinífera, cuentan con procesos diferentes. Para la primera, no se requiere de visitas continuas salvo para controlar el estado de los apiarios; sin embargo, las visitas se hacen más continuas al momento de la cosecha. Para el segundo tipo de producción se requiere de visitas continuas, monitorear los procesos de producción, llevar un registro exacto del polen y la cera.

Actualmente Colombia no cuenta con estándares de producción que regulen el sector apicultor, pero el Estado, a través de la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, tiene diversos convenios que promueven y apoyan la producción apícola con recursos económicos y procesos de capacitación a nuevos apicultores. Las principales organizaciones que apoyan estas iniciativas son la Unión Europea, la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos (Usaid), la Organización de las Naciones Unidas.

Para los productores existentes no se evidencia ningún tipo de apoyo en cuanto a capacitación y recursos económicos. No obstante, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MAdR) ha iniciado un proceso de beneficios para estos a través de incentivos crediticios, apoyo investigativo, adecuación de tierras e infraestructura y desarrollo tecnológico. Sin embargo, estos incentivos son realizados a través de los gobiernos regionales y locales (gobernaciones, alcaldías, secretarías de agricultura, entidades de desarrollo rural) y estos procesos se vuelven extensos y dispendiosos para los apicultores. Sumado a esto, los proyectos cuentan con poca socialización entre los habitantes. Adicionalmente, los recursos asignados por el MAdR no solamente están dirigidos para los apicultores, sino también para todas las actividades agrícolas presentes en el territorio nacional y la asignación de estos recursos está sometida a diversas variables tales como planes de negocio, la creencia de que las colmenas no son lo “suficientemente valiosas” para servir como respaldo crediticio, tenencia de tierra, etc. Es entonces cuando estas variables se convierten en limitantes para acceder a estos recursos.

Para la protección del sector apícola en el país se cuenta con la Resolución 1057 de 2010, expedida por el Ministerio de Protección Social, la cual tiene como objeto el reglamento técnico para la producción de miel de abejas. Sin embargo, esta reglamentación no tiene en cuenta incentivos para el sector, sino que busca disminuir la falsificación de productos mieleros en el territorio nacional y esto implica que los productores realicen inversiones significativas en adecuación de infraestructura y equipos que garanticen estándares de calidad. Llama la atención que mientras en países productores de miel a nivel mundial se promueven apoyos a esta actividad con el fin de aumentar su producción o porque simplemente ha decrecido, Colombia aún se encuentra evitando fortalecer este sector, incluso sabiendo que la demanda de los productos derivados de la apicultura ha tenido un alto crecimiento durante la última década.

En relación con lo expresado anteriormente se genera una paradoja en cuanto al sector apicultor; por un lado, el Estado se encuentra fortaleciendo a los apicultores y, por otro lado, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), siendo la entidad encargada de coordinar e incentivar las investigaciones, enseñanzas y estrategias de las ciencias agropecuarias para mejorar el desarrollo y tecnificación del agro, desconoce el sector apícola.

La presente investigación estableció que la actividad apícola puede ser desarrollada casi en la totalidad del territorio nacional (excepto en zonas con clima selvático), razón por la cual esta puede ser una opción de crecimiento y desarrollo económico para el municipio de Soacha y su población. Esta alternativa de generación de recursos encuentra un alto nivel de aplicabilidad debido a las características geográficas del municipio, porque el territorio cuenta con un clima acorde a las condiciones de producción, una alta variedad de flora y recursos

hídricos que permitirían una producción óptima; no obstante, para que este crecimiento y desarrollo económico se vuelva realidad es necesario contar con el apoyo del gobierno local, el sector privado y la academia.

Discusión

El sector apicultor actualmente se puede considerar como una actividad agraria joven. Si bien es cierto que ha estado presente desde la colonia española, solo se evidencia su crecimiento durante la década del setenta, cuando se realizaron acciones de fortalecimiento por parte del Estado y la Federación Nacional de Cafeteros y además se incluye a la apicultura como una opción diversificada de la producción agrícola. No obstante, la apicultura tiene un detrimento relacionado con la llegada al país de las abejas africanizadas, especie que causa el retiro de los apoyos al sector debido a su agresividad. Esta situación lleva a que el gremio apicultor inicie procesos de tecnificación, adecuación de infraestructura e inversión a partir de las dos últimas décadas y por ende sea una agroindustria nueva que se encuentra en proceso de consolidación en sector empresarial; así mismo, el Estado hasta hace poco inició acciones de fortalecimiento.

Partiendo de los documentos consultados y analizados profundamente por el equipo investigador, se logró deducir que los sistemas productivos de la apicultura están sujetos a una diversidad de factores que no permiten su crecimiento adecuado. Los factores de mayor incidencia son la falta de mano de obra calificada para desarrollar la labor, factor de gran repercusión en los sistemas productivos, puesto que genera que la calidad y cantidad de los productos se vea disminuida; el factor climático, que es una afectación en la cual los productores no poseen ninguna injerencia; la afectación de los ecosistemas, que se basa en dos variables de gran importancia: el primero, la tala indiscriminada de los bosques y el segundo, el uso de pesticidas que afectan directamente a las abejas; bajo acceso al sistema crediticio, debido al desconocimiento por parte de las entidades financieras de las oportunidades de exportación de los productos derivados de la miel; y, por último, el Estado, que cuenta con tres variables de afectación al sector apícola: no genera alternativas de fortalecimiento reales para los apicultores, la entidad encargada de fortalecer el sector agrario desconoce y no posee la infraestructura necesaria para generar procesos de formación al sector apicultor, y la escasa socialización de las alianzas con organizaciones de índole mundial para el fortalecimiento de esta actividad.

La búsqueda de evidencias del sector apícola permitió identificar otra variable de gran incidencia en la afectación del crecimiento del gremio como lo es la gran cantidad de falsificación de los productos derivados de la miel. Esta variable de afectación en gran parte se ve como una oportunidad de aumentar los ingresos por parte de algunos apicultores; sin embargo, para lograr un fortalecimiento del gremio a nivel nacional y mundial se debe incentivar por parte del gobierno la extracción de miel pura y generar denominaciones de origen que favorezcan su comercialización.

CONCLUSIONES

- El territorio nacional posee características geográficas adecuadas, como lo son una alta gama de flora, diversos recursos hídricos y zonas climáticas apropiadas para una producción con altos estándares de calidad y aumento de la cantidad producida.
 - Gran parte de la producción apícola se encuentra ubicada en el sector rural, razón por la cual su producción se puede optimizar a partir de fortalecimientos en capacitación y recursos económicos.
 - Los sistemas de producción apícola están sujetos a diversos factores que pueden afectar su producción de forma afirmativa y no afirmativa.
 - Los apicultores no son propietarios de tierras, factor que limita la adecuación y prosperidad de los apicultores.
 - Los sistemas de producción no pueden ser optimizados adecuadamente debido a la falta de procesos de capacitación en la mano de obra y el acceso limitado al sistema de financiación de índole público y privado.
 - La actividad apícola a nivel mundial se puede concebir como una alternativa de crecimiento económico a países con ineficientes procesos de tecnificación en el agro.
 - La apicultura se puede concebir como una alternativa de productividad económica para la población en situación de pobreza debido a que los costos de inversión para la implementación de apicultivos no son altos.

REFERENCIAS

- Jara, F. (1996). La miel y el aguijón. Taxonomía zoológica y etnobiología como elementos en la definición de las nociones de género entre los andoke (amazonia colombiana). *Journal de la Société des Américanistes*, 82, 209-258. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/24605833>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). Cadena productiva de las abejas y la apicultura. Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/002%20-%20Cifras%20Sectoriales%20E2%80%93%202015%20Junio.pdf>
- Morales, M. (s. f). *Crianza y manejo de especies menores apicultura*. Recuperado de <https://docplayer.es/17557053-2-crianza-y-manejo-de-especies-menores-apicultura.html>
- Montoya D., & Páez J., Rincón J. (2017). “*Legislación y apicultura, ¿una herramienta para el posacuerdo?*”. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios – CRS.
- Nates, G., Montoya, P., et al. (2013). Origen geográfico y botánico de mieles de *Apis mellifera (apidae)* en cuatro departamentos de Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 427-437.
- Sánchez, O. (2014). *Sistemas de producción y economía apícola en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Caso de tres organizaciones de productores*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/46818/1/07790793.2014.pdf>
- Santamaría, A. (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: Unodc, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Acción Social.

ANEXOS

- Base de datos de organizaciones vinculadas al sector apícola en Colombia.

Tabla 1.
Entidades Apícolas en Colombia

NOMBRE	SIGLA	OBJETIVO	CIUDAD/PAÍS	APICULTORES ASOCIADOS
Laboratorio de Investigaciones de Abejas	Labun	Iniciar estudios en genética de abejas, identificando cuántas y cuáles son las abejas silvestres de Colombia, cómo, dónde nidifican y qué relación tienen con la vegetación iniciando en las regiones del altiplano Cundi-boyacense.	Bogotá, Colombia	4 asociados
Cadena Productiva de Abejas y la Api-cultura en Colombia	Cppa	Proveer insumos, producción, comercialización y distribución de productos apícolas.	Bogotá, Colombia	7 miembros a nivel nacional

NOMBRE	SIGLA	OBJETIVO	CIUDAD/PAÍS	APICULTORES ASOCIADOS
Cooperativa de Apicultores del Cauca	Cooapica	Potenciar el desarrollo de la actividad apícola en el departamento del Cauca, mejorando la calidad de vida de nuestros asociados.	Cauca, Colombia	No definido
Casa Apícola	Casa Apícola Díaz Granados	Ofrecer los mejores implementos necesarios para el desarrollo de la apicultura; instalación de apiarios con los estándares de calidad más exigentes del mercado y con los precios más competitivos.	Bogotá, Colombia	No definido
Comapis SAs	Comapis SAs	Contribuir al desarrollo de la apicultura colombiana y fortalecer el sistema de producción apícola en el país, enfocándose principalmente en la producción de polen y jalea real de excelente calidad.	Gachancipá, Cundinamarca, Colombia	Dos zootecnistas, egresados de la Unac

elaboración propia, con datos tomados del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2016.

- A nivel internacional

Tabla 2.
Entidades Apícolas a Nivel Internacional

NOMBRE	SIGLA	OBJETIVO	PAÍS	APICULTORES ASOCIADOS
Asociación de Apicultores de Jiracal	Asoapi	Ofrecer capacitación, nuevas técnicas de producción y productos diversificados de excelente calidad ya que cuentan con la certificación Fssc 22000.	Costa Rica	32 agricultores
Comercio Alternativo Apícola en México SC	Capim	Fortalecer los procesos de comercio y exportación de miel y sus subproductos, mediante la consolidación de organizaciones pequeñas de apicultores y apicultoras, sus familias y sus comunidades, impulsando el desarrollo de sus capacidades técnico-productivas.	México	No definida, puesto que trabaja con gran variedad de grupos apicultores
Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos	Coag	Defender los intereses del modelo social y profesional de agricultura, mayoritario en España, y dar servicio a más de 150.000 agricultores y ganaderos a través de sus 220 oficinas en todo el territorio nacional.	España	Un agricultor con 30 años de experiencia referente a la manufactura apícola
Cooperativas Agrícolas de Japón	Cooperativas Agrícolas de Japón	Suministrar insumos a los miembros para la producción. Llevar a cabo el empaque, transporte y comercialización de productos agrícolas.	Japón	694 empresas regionales en el país afiliadas a esta cooperativa
Cooperativa Apícola	Gchu	Producir y exportar mieles de abejas.	Argentina	No definido

elaboración propia con datos recopilados en agrodigital.com

- Base de datos de documentos clasificados

Tabla 3.
Base de Datos – Documentos Consultados

AUTOR Y AÑO	FUENTE	OBJETIVOS	RESULTADOS
Andrés Jagua; Gualdrón, 2012	Doaj Directory Of Open Access	Resaltar los beneficios de la miel en productos medicinales.	Lo natural de los productos habla por sí solo, aunque muchos no quieran reconocerlo lo botánico ha logrado llegar a donde la ciencia ni siquiera se imagina, los componentes naturales de plantas y animales ha permitido creer que hay soluciones para lo imposible.
Guiomar Nates Parra, 2011	Doaj Directory Of Openacc	Identificar las propiedades que permiten un resultado óptimo en el desarrollo de un posible producto.	La genética les permite seguir un mismo comportamiento, lo cual significa realizar una misma tarea durante toda su vida. Sin embargo, esta investigación resalta una variación para diversificar las tareas. Es notorio que cada tarea conlleva gran importancia en la elaboración de la miel. Dentro del campo de la investigación, nos damos cuenta de que toda recolección de datos es un proceso único, que requiere tiempo, delegar funciones, y el artículo permite evidenciar el orden y la función estricta de cada miembro del grupo.
Fabiola Jara, 1996	Jstor	Verificar los procesos que se han desarrollado para el manejo del apiario.	Uno de los alimentos más utilizados desde siglos y descubiertos por los grupos étnicos fue la miel, puesto que para ellos era cotidiano ver los insectos trabajar con un fin, que hasta el momento desconocían. Esto permitió una exploración más profunda hasta conseguir el producto azucarado y homogéneo.
Luciana Porter Bolland, 2003	Jstor	Conocer la capacidad de producción de cultivos apícolas en otros países como México.	Con referencia a la producción de miel, es importante resaltar que México es uno de los países que produce más miel y de esta manera clasifica e importa. Está ubicado en el cuarto lugar de producción de este producto, ya que cuenta con variedad de flora que permite a las abejas estar en contacto con lo necesario para la producción de miel, además se sabe que dependiendo de la calidad del polen varía la miel.

elaboración propia.

Notas

- 1 Consiste en un recipiente que presenta las mismas medidas y características de un cuadro grande y que se ubica en la cámara de cría sobre uno de los costados y en el lugar de un cuadro. Tienen flotadores o un pedazo de tejido mosquitero en forma de V en su interior a los efectos de evitar que las abejas se ahoguen en el jarabe. Tienen una capacidad de alrededor de 3,5 a 4 litros. Las abejas acceden directamente al jarabe y para corroborar su consumo y rellenarlo se debe inevitablemente abrir la colmena.