

Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de un Apiario en EC Ganadería

Horacio Plata Espinel

Trabajo de Grado para Optar al Título de Magister en Evaluación y Gerencia de
Proyectos

Director

M.Sc. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez

Ingeniero Industrial

Codirector

M.Sc. German Perilla Aldana

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Maestría en Evaluación y Gerencia de Proyectos

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

Este trabajo de grado lo dedico a mis padres, a mis hermanos, a mi novia y a Mocca que me apoyaron durante el desarrollo de mis estudios y permitieron que este trabajo sea una realidad.

Agradecimientos

A M.Sc. Carlos Díaz y M.Sc. German Perilla por su guía y asesoría durante la realización del trabajo como director y codirector, por su paciencia y sabiduría. Igualmente, un especial agradecimiento a EC Ganadería por su confianza, disposición y amabilidad durante las visitas a sus instalaciones y respaldo permanente.

Tabla de Contenido

Introducción	11
1. Objetivos	13
1.1. Objetivo General	13
1.2. Objetivos Específicos	13
2. Planteamiento del Problema	14
3. Justificación del Proyecto	16
4. Revisión Bibliográfica	17
4.1. Marco de Antecedentes	17
4.2. Marco Teórico	18
5. Análisis del Mercado	32
5.1. Cifras del Sector	32
5.2. Principales Apicultores en Colombia	34
5.3. Consumo de Miel en Colombia	35
5.4. Principales Actores	36
5.5. Precio	38
5.6. Conclusión del Análisis del Mercado	39
6. Estudio Técnico	40
6.1. Descripción	40
6.2. Localización	44
6.3. Recursos	47
6.4. Revisión y Producción	50
6.5. Conclusión del Estudio Técnico	51
7. Evaluación Financiera	53
8. Conclusiones	63
Referencias Bibliográficas	64
Apéndices	70

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Clasificación social en las colmenas.....	23
Ilustración 2. Anatomía de la superficie de la abeja	24
Ilustración 3. Partes de la colmena de cuadro móviles	26
Ilustración 4. Polen.....	28
Ilustración 5. Propóleo	29
Ilustración 6. Jalea real.....	29
Ilustración 7. Cera de abejas	30
Ilustración 8. Miel de abejas	31
Ilustración 9. Relación entre las colmenas y la producción de miel	34
Ilustración 10. Relación entre las colmenas y la producción de miel	35
Ilustración 11. Precio de la miel pagado al productor (precio/kg) vs inflación	39
Ilustración 12. Tipos de colmena	42
Ilustración 13. Localización geográfica de Guapotá.....	44
Ilustración 14. Localización geográfica de Guapotá.....	44
Ilustración 15. Localización del terreno en la hacienda.....	46
Ilustración 16. Flora existente en las zonas disponibles para apicultura.....	47
Ilustración 17. Equipo de protección	48
Ilustración 18. Equipo de manejo.....	49
Ilustración 19. Equipo de extracción.....	50

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la abeja <i>Apis mellifera</i>	22
Tabla 2. cifras relevantes del sector	32
Tabla 3. cifras relevantes del sector (variación anual).....	33
Tabla 4. Principales referentes en la industria apícola en Colombia	37
Tabla 5. Matriz de riesgos	43
Tabla 6. Inversión requerida	53
Tabla 7. Proyección de ingresos	54
Tabla 8. Costos de producción	57
Tabla 9. Flujo de caja	59

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Concepto de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales sobre Impuesto a las Ventas para el sector agropecuario	70
Apéndice 2. Enfermedades de las abejas inscritas en la lista de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)	72
Apéndice 3. Lista de precios 2022 de Punto Apícola	76

Glosario

APIARIO: Lugar donde se encuentran el conjunto de colonias de abejas del género *Apis* que pertenecen a un apicultor. **Fuente:** (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022)

APICULTOR: Toda persona natural dedicada a la cría de abejas (del género *Apis* en cualquiera de sus fases de desarrollo), al mejoramiento, cuidado y cosecha de sus productos como: miel, polen, cera, propóleo, jalea real y apitoxina y la producción de material biológico (núcleos, reinas, copa celdas). **Fuente:** (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022)

APICULTURA: Es una actividad agropecuaria dedicada a la crianza de abejas. Manejo de las colonias de abejas, generalmente en colmenas artificiales. **Fuente:** (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022)

APIS MELLIFERA: Especie de abeja que pertenece al género *Apis*, caracterizadas por ser sociales y almacenar miel y polen y clasificada como introducida. **Fuente:** (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022)

COLMENA: Designa una estructura utilizada para el mantenimiento de colonias de abejas melíferas, incluidas las colmenas sin panal, las colmenas de panal fijo y todos los diseños de colmenas de panal movable (incluidas las colmenas núcleo), pero no los embalajes o jaulas utilizados para confinar a las abejas con fines de transporte o de aislamiento. **Fuente:** (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022)

DERIVA: Entrada accidental (por mala orientación) de una abeja a otra colmena (del mismo apiario) diferente a la suya.

ENJAMBRAZÓN: La enjambrazón natural es el procedimiento mediante el que se reproducen (dividen) las colonias de abejas, es decir, es el sistema de propagación de *Apis mellifera*. **Fuente:** (Padilla Alvarez , Flores Serrano, & Campano Cabanes, 2011)

FLORA MELIFERA: Conjunto de plantas que producen o segregan sustancias o elementos (néctar, polen o resinas) que son recolectados y utilizados por las abejas para su alimentación o para complementar el sistema de defensa de la colmena y el sistema inmunológico de la población.

Resumen

Título: Estudio de Prefactibilidad para la Construcción de un Apiario en EC Ganadería*

Autor: Horacio Plata Espinel**

Palabras Clave: Apiario, Apicultura, Ganadería, Miel

Descripción: En las ganaderías bovinas el aprovechamiento de cada metro cuadrado de terreno es fundamental ya que permite la administración de más animales o el desarrollo de más alimento para los animales. Sin embargo, dependiendo de la geografía u otras condiciones especiales del terreno existen zonas que no es viable su aprovechamiento para estos fines, bien sea por el alto riesgo para los animales o sensibilidad ambiental o mejor oportunidad en su uso. La apicultura se presta como alternativa para el aprovechamiento ambiental y económico de estas zonas. Las abejas son consideradas los polinizadores por excelencia ya que son altamente eficaces.

La polinización es de gran relevancia para la humanidad ya que es fundamental para la reproducción de plantas, por lo tanto, para la producción de semillas y frutos, al igual que la polinización de los pastos que alimenta al ganado, aumentando el alimento disponible para el ganado.

El objetivo general de este trabajo plantea realizar un estudio de prefactibilidad para la construcción de un apiario en EC ganadería que permita la explotación de zonas inutilizadas por la ganadería.

En este trabajo se presenta el planteamiento del problema y justificación pasando a un análisis del mercado nacional con fuentes secundarias, continuando con una revisión bibliográfica sobre apicultura y teoría a aplicar que permitió desarrollar un estudio técnico para demostrar la viabilidad técnica de la propuesta y finalizando con una evaluación financiera del proyecto.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: M.Sc. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez. Codirector: M.Sc. German Perilla Aldana.

Abstract

Title: Pre-feasibility study for the construction of an apiary in EC Ganadería*

Author: Horacio Plata Espinel**

Key Words: Apiary, Beekeeping, Cattle Raising, Honey.

Description: In cattle farms, the use of each square meter of land is fundamental since it allows the administration of more animals or the elaboration of more food for the animals. However, depending on the geography or other special conditions of the land, there are areas where it is not feasible to use it for these purposes, either due to the high risk for the animals or due to environmental sensitivity or better opportunity in its use. Beekeeping lends itself as an alternative for the environmental and economic use of these areas. Bees are considered the quintessential pollinators as they are highly efficient.

Pollination is of great importance for humanity since it is essential for the reproduction of plants, therefore, for the production of seeds and fruits, as well as the pollination of grasses that feed livestock, increasing the food available for livestock .

The general objective of this paper is to carry out a pre-feasibility study for the construction of an apiary in EC Ganadería that allows the exploitation of areas not used by livestock.

In this paper, the approach to the problem and justification is presented, passing to an analysis of the national market with secondary sources, continuing with a bibliographic review on beekeeping and the theory to be applied, which allowed the development of a technical study to demonstrate the technical feasibility of the proposal and ending with a financial evaluation of the project.

* Degree Work

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
Director: M.Sc. Carlos Eduardo Díaz Bohórquez. Codirector: M.Sc. German Perilla Aldana.

Introducción

EC Ganadería desarrolla su actividad en la Hacienda El Capricho y según (Plata Espinel, 2016) su propósito es *“la cría y levante o desarrollo de ganado de alta calidad para satisfacer el mercado nacional de animales reproductores Brahman puros y animales cruzados (cruces F1) para el consumo regional. Se encuentra ubicada en la vereda Cabras del municipio de Guapotá, en el departamento de Santander; con altitud media de 1.250 m s. n. m., temperatura media de 22°C y régimen de lluvias bimodal con precipitación media anual de 2.200 mm, entre los meses de marzo a junio y septiembre a diciembre. Dado que la hacienda se encuentra sobre la cordillera oriental, frente a la Serranía de los Cobardes, cuenta con una geografía montañosa, con tierras ricas en minerales y fuentes hídricas naturales.”*

En las ganaderías bovinas el aprovechamiento de cada metro cuadrado de terreno es fundamental ya que permite la administración de más animales o el desarrollo de más alimento para los animales. Sin embargo, dependiendo de la geografía u otras condiciones especiales del terreno existen zonas que no es viable su aprovechamiento para estos fines, bien sea por el alto riesgo para los animales o sensibilidad ambiental o mejor oportunidad en su uso. EC Ganadería no es la excepción ya que por su ubicación geográfica cuenta con varios de estos terrenos donde no es viable desarrollar su actividad principal.

Existen infinitudes de definiciones para la apicultura, pero la mayoría coinciden en que es el conjunto de técnicas y conocimientos relacionados con la cría de las abejas para el aprovechamiento de los productos que estas producen en la colmena como: la miel, el propóleo, la cera, la jalea real, entre otros. Dentro de las ventajas de la apicultura y cómo lo menciona (Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2005) *“Para practicar la apicultura no es necesario explotar el terreno. Según su tipo, las colmenas pueden ser ubicadas en árboles, en áreas deprimidas o en techos de construcciones. Esto significa que la apicultura es factible para los pequeños agricultores o personas que no posean tierras. Un buen sitio debería disponer de agua en sus cercanías, buenas cantidades de árboles y plantas que florezcan en el área y al abrigo del viento y de la luz directa del sol. Una colmena es un contenedor que se coloca para que las abejas melíferas nidifiquen.”*

Es por esto por lo que la apicultura se convierte en una alternativa para el aprovechamiento ambiental y económico de las zonas que no pueden ser utilizadas para ganadería sin perjuicio de la actividad principal en EC Ganadería. En esta propuesta se plantea la instalación de apiario (también conocido como colmenar) como una alternativa para el aprovechamiento ambiental y económico de las zonas que no pueden ser utilizadas para ganadería.

La propuesta se desarrolla con la siguiente estructura: inicia planteando el problema, continúa con la justificación del proyecto y con los objetivos, dando paso al marco de referencia, la metodología, la revisión bibliográfica, un análisis del mercado, estudio técnico, evaluación financiera y finaliza con las fuentes bibliográficas, conclusiones y recomendaciones.

NOTA: Las cifras brindadas por EC Ganadería han sido afectadas por un factor multiplicador, el cual fue definido por los autores y la empresa de acuerdo con las restricciones planteadas en el proyecto de grado.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

- Realizar un estudio de prefactibilidad para la construcción de un apiario en EC ganadería que permita la explotación de zonas inutilizadas por la ganadería.

1.2. Objetivos Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica sobre apicultura para documentar casos de éxito y ampliar teoría a aplicar.
- Realizar un análisis del mercado nacional con fuentes secundarias para entender el estado actual del segmento, las condiciones de mercado y determinar el volumen de demanda.
- Realizar un estudio técnico para demostrar la viabilidad técnica de la propuesta adaptada a la zona y determinar las condiciones de operación requeridas.
- Evaluar financieramente el proyecto, estableciendo la inversión necesaria y la rentabilidad para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

2. Planteamiento del Problema

EC Ganadería tiene como negocio la cría y levante de ganado bovino de raza Brahman. La hacienda El Capricho, donde desarrolla su actividad, se encuentra ubicada sobre la cordillera oriental en el municipio de Guapotá, en el departamento de Santander, su geografía es montañosa y algunas zonas con pronunciadas laderas por lo que uno de los retos más grandes por los cuales atraviesa EC Ganadería es la administración y el manejo del suelo ya que existen ciertas zonas que no permiten llevar a cabo el propósito principal del negocio.

Sin dejar de un lado la principal razón económica del negocio, existen otras actividades que se podrían llevar a cabo en estas zonas no aptas para ganadería siempre y cuando no interfieran en la actividad principal.

Si bien existen actividades que pueden ser llevadas a cabo para el aprovechamiento ambiental y económico de estas zonas no aptas para ganadería, hay que tener cuidado con la actividad seleccionada ya que podría poner en riesgo, al ganado o al modelo operativo, claro ejemplo de esto es la actividad agrícola ya que pondría poner en riesgo el modelo operativo adicionando un riesgo de invasión de terreno por parte de los animales en búsqueda de comida en los cultivos.

Estas zonas no aptas para ganadería cuentan con condiciones favorables para la apicultura por lo que la alternativa de la instalación de un apiario se convierte en una oportunidad, algunas de estas condiciones son: la riqueza de agua corriendo y de plantas melíferas alrededor de estas zonas ya que de estas depende la producción de miel, se encuentran a al menos 200 metros de distancias del paso de personas y animales, son zonas demarcadas y limitadas y no se requiere de gran espacio para el manejo de las abejas, adicionalmente, y de acuerdo con (Silva Garnica, Arcos Dorado, & Gómez Díaz, GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA, 2006) *“las abejas polinizan los pastizales donde el ganado se alimenta, incrementando la cantidad de alimento disponible en área y por cabeza de ganado.”*

Este proyecto contiene un estudio de prefactibilidad para la instalación de un apiario en una empresa del sector ganadero colombiano como alternativa

viable y confiable para explotar económicamente aquellos terrenos que no pueden ser utilizados para la actividad económica principal de la empresa.

Partiendo de la geografía de la hacienda donde se encuentra la ganadería, se quiere determinar la viabilidad de la instalación de un apiario como alternativa para explotar económicamente los terrenos inutilizados por la actividad principal de EC Ganadería.

3. Justificación del Proyecto

Gracias a que Colombia posee uno de los índices más altos a nivel mundial en biodiversidad permite que el sector agropecuario aporte el 6%¹ del PIB nacional. Sin embargo, la geografía de ciertas zonas del país podrían ser un obstáculo para el desarrollo de ciertas actividades propias de la agricultura.

En el caso de EC Ganadería hay ciertas zonas de la hacienda que no permiten el desarrollo de la actividad ganadera pero que, si permiten el desarrollo de otras actividades agropecuarias, estas actividades que se desarrollen en paralelo deben ser compatibles con la ganadería ya que algunas actividades como cultivos podrían adicionar un riesgo en el manejo de animales y el cercado. Es aquí donde la apicultura juega un papel importante al permitir realizar una actividad económica sin adicionar riesgos que le permitirá a EC Ganadería aprovechar económicamente el 100% de sus tierras sin incrementar sus costos de sostenimiento y adicionando un beneficio ambiental como es la polinización de cultivos de manera natural los cuales proveen de alimento al ganado y la humanidad.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que EC Ganadería es un referente local, la creación de un apiario podría abrir la puerta a fortalecer la apicultura a nivel local como una actividad económica complementaría para el aprovechamiento de zonas no aptas para ganadería y la polinización de cultivos en la región.

Se incluye únicamente el estudio técnico y evaluación financiera a nivel de prefactibilidad para la instalación de un apiario en la empresa EC Ganadería. La realización de otros estudios y la instalación del apiario estarán a cargo de la empresa si así lo desea.

¹ (Fedegan, 2018)

4. Revisión Bibliográfica

4.1. Marco de Antecedentes

Cómo se mencionó anteriormente, EC Ganadería desarrolla su negocio de cría y levante de ganado bovino de raza Brahman (a nivel nacional se reconocen sus reproductores puros y a nivel local animales cruzados para el consumo) en la vereda Cabras del municipio de Guapotá, en el departamento de Santander, pleno corazón de la Región Andina colombiana.

Por su ubicación geográfica sus tierras son montañosas y con pronunciadas laderas, las cuales son atravesadas por tres quebradas. Se encuentra a una altitud media de 1.250 metros sobre el nivel del mar, temperatura media de 22°C y precipitación media anual de 2.200 mm. Estas características son predominantes y más pronunciadas en ciertas zonas del terreno y llegan hacer adversas para la ganadería ya que pueden causar erosión en el suelo y accidentes fatales a los animales, sin embargo, estas zonas que presentan condiciones adversas pueden ser utilizados para otros fines ambientales y económicos que por su naturaleza no son riesgosos de realizar en estas zonas como lo es la apicultura.

La ganadería se encuentra realizando el censo de estas zonas, pero se estima que al menos existan cuatro zonas disponibles para la apicultura.

Son más bien pocos los trabajos aplicados o investigativos que se han desarrollado sobre este tema a nivel local o regional, sin embargo, se pueden resaltar los siguientes:

Si bien el proyecto planteado por (Plata Espinel, 2016) no va relacionado con la apicultura si fue desarrollado en EC Ganadería, en él planteó un estudio técnico y financiero a nivel de prefactibilidad para la implementación de un sistema de energía renovable en EC ganadería concluyendo la recomendación de la implementación de un sistema fotovoltaico para asegurar la operación diaria de la ganadería en caso de daños en el sistema de interconexión eléctrica.

Por otro lado, (Gonzalez Salgado & Echenique Vasquez, 2017) realizaron un estudio de factibilidad para la creación de un apiario en el municipio de Arjona - Bolívar, a través de un estudio de mercado y del análisis técnico, organizacional, legal, financiero y ambiental que sirva de herramienta para la toma de decisiones en materia de inversión, si bien son zonas geográficas diferentes y factores diferentes los que motivan ambos proyectos González y Echenique concluyeron

que el proyecto era rentable desde el primer año de vida del mismo y determinar que el proyecto es viable y con una rentabilidad que le permite sostenerse en el mercado, durante el tiempo de estudio (5 años).

4.2. Marco Teórico

Etapas de un proyecto

Para evaluar un proyecto es posible realizar diferentes estudios, sin embargo, (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, Preparación y evaluación de proyectos, 2008) proponen particularmente los estudios de viabilidad: comercial, técnica, legal, organizacional, de impacto ambiental y financiera.

Por otro lado (Sapag Chain, Proyectos de inversión. Formulación y evaluación, 2011) plantea las siguientes cuatro etapas para el proceso de un proyecto: idea, preinversión, inversión y operación y describe la etapa de preinversión como *“la correspondiente al estudio de la viabilidad económica de las diversas opciones de solución identificadas para cada una de las ideas de proyectos y se puede desarrollar de tres formas distintas, dependiendo de la cantidad y la calidad de la información considerada en la evaluación: perfil, prefactibilidad y factibilidad”*.

En cuanto a la prefactibilidad diferentes autores coinciden que se diferencia de la factibilidad respecto al nivel de complejidad. La prefactibilidad se soporta en fuentes secundarias lo que permite realizar estudios para definir la viabilidad sin incurrir altos costos a los patrocinadores del proyecto. Para (Sapag Chain, Sapag Chain, & Sapag Puelma, Preparación y evaluación de proyectos, 2008) en esta etapa *“se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto, proyectándose las cifras.”*.

La polinización

La polinización es de gran relevancia para la humanidad ya que es fundamental para la reproducción de plantas, por lo tanto, para la producción de semillas y frutos. En pocas palabras la polinización es el traslado del gameto

masculino o polen desde las anteras que es la parte masculina de la planta hacia los estigmas que son las partes femeninas, esta puede darse de forma directa, es decir que el polen llega solo desde el estambre al estigma de la misma flor o cruzada cuando el polen es transportado de una planta a otra a través de un vector externo ya sea biótico (insectos o animales) o abiótico (agua o viento) y se da cuando ambos sexos no se encuentran en la misma planta o cuando ellos aparecen en diferentes momentos del florecimiento de la misma planta.

Si bien no todas las plantas requieren de la polinización cruzada esta afecta la calidad y cantidad de los cultivos, según la (Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2005) “*La cosecha cambia en relación con el grado de beneficio que recibe de la polinización cruzada por insectos. Algunas cosechas, tales como los frijoles y los mangos, se polinizan autónomamente, pero tienen una mejor productividad si son polinizados por insectos². (...) Otras, tales como el girasol, el trébol, las judías, el almendro y los melones dependen completamente de la polinización por insectos y de no ser así no tendrían producción.*”.

Algunas cifras para comprender la importancia de los polinizadores en el mundo:

- *La producción de frutas, verduras o semillas de 87 de los principales cultivos alimentarios mundiales depende de la polinización animal, mientras que 28 cultivos no dependen de la polinización animal.³*
- *Se estima que del 5 al 8 por ciento de la producción agrícola mundial actual, con un valor de mercado anual de \$ 235 mil millones a \$ 577 mil millones (en 2015, dólares de los Estados Unidos) en todo el mundo, es directamente atribuible a la polinización animal.⁴*
- *Las tres cuartas partes de las plantas con flores del mundo y alrededor del 35 por ciento de los cultivos alimentarios del mundo dependen de los polinizadores animales para reproducirse. Más de 3500 especies de abejas nativas ayudan a aumentar el rendimiento de los cultivos. Algunos científicos estiman que uno de cada tres bocados de alimentos que comemos existe debido a polinizadores animales como abejas, mariposas y polillas, pájaros y murciélagos, escarabajos y otros insectos.⁵*

² Polinización entomófila o realizada por insectos

³ Tomado de (Klein, y otros, 2006)

⁴ Tomado de (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), 2016)

⁵ Tomado de (United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service, Recuperado en febrero 2022)

Las abejas y su efectividad como polinizadores

Las abejas son consideradas los polinizadores por excelencia ya que son altamente eficaces, su eficacia es atribuida a diferentes factores, dentro de los cuales y según la (Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2005) podemos rescatar:

- *Tienen el cuerpo cubierto de pelos que recogen fácilmente miles de gránulos de polen cuando se mueven al interno de las flores;*⁶
- *Visitan solamente una especie de flor durante cada uno de sus viajes;*⁷
- *Cada abeja recoge la cantidad suficiente de polen para su propio alimento y también para las necesidades de la colonia. En una sola jornada una abeja puede visitar miles de flores de una misma especie, recogiendo el néctar y el polen y esparciendo interminablemente los gránulos de polen por todas las flores.*

Adicionalmente, algunas especies de abejas han desarrollado la técnica de sonicación o polinización por zumbido para atrapar el polen de plantas que lo esconden en bolsas en sus anteras para protegerlo de insectos no polinizadores o polinizadores ineficientes. Según (PÉREZ MORFI & CANTO, 2020) “*Los abejorros y algunos otros antófilos son los únicos que pueden llevar a cabo la sonicación o polinización por zumbido. Las abejas hacen vibrar sus músculos del vuelo y con ellos la flor, para lograr la liberación del polen. De este proceso depende la polinización de varios tipos de cultivos como el jitomate, la papa, la berenjena, los kiwis y los arándanos, entre otros*”.

Finalmente, y de acuerdo con (Kleijn, Winfree, & Bartomeus, 2015)

“*(...) se necesitan pocas especies para brindar servicios ecosistémicos, con casi el 80 % de la polinización de cultivos proporcionada por solo el 2 % de las especies de abejas. (...)*” y según (Klein, Boreux, Fornoff, Mupepele, & Pufal, 2018) “*(...) A nivel mundial, se describen alrededor de 20 000 especies de abejas, alrededor de 50 de estas especies se manejan para diversos fines y 12 específicamente para la polinización de cultivos. Las abejas silvestres y manejadas son importantes polinizadores en todos los continentes (excepto en la Antártida) y en la mayoría de los biomas (excepto en la tundra, donde las polinizadoras dominantes son las moscas (...)*”.

⁶ Pelos que atraen el polen por fuerzas electrostáticas.

⁷ Fidelidad floral que garantiza la reproducción de dicha especie.

Generalidades de la apicultura

Según algunos aficionados en apicultura y como se registra en la comunidad virtual (Fandom, Recuperado en diciembre 2021), antes de la conquista de América, en las tierras de la actual Colombia solo existían las abejas del grupo Meliponinae o abejas sin aguijón (más no del grupo apis) siendo los géneros trigona y melipona los criados.

Fue hasta 1617 que las primeras abejas *Apis melífera* llegaron América, según lo registrado por (de Jaime Lorén & de Jaime Ruiz, 2003) “(...) *las primeras abejas melíferas llegaron al Nuevo Mundo en 1617 a la isla de Bermuda, y debieron de tener éxito pues se sabe que en 1622 se exportaban desde allí pequeñas cantidades de miel y cera a otras colonias del continente (...)*”.

En la actualidad y según artículo del Ministerio de Ambiente de Colombia de (Ramos, 2020) “(...) *En Colombia se registran al menos unas 550 especies de abejas, cifra que se considera subestimada, pues se calcula que el número podría ascender a 1445 especies, situando al país entre los primeros lugares en número de especies en Latinoamérica, junto con México y Brasil (...)*” y “(...) *se calcula que falta por conocer un 60% de las especies del país (...)*” adicionalmente, “(...) *la especie más representativa según la producción nacional de miel es la abeja *Tetragonisca angustula* Latreille, más conocida como “abeja Angelita” (...)*”. Finalmente, “(...) *Del grupo de abejas melíferas nativas (Meliponas), se registran unas 120 especies y se conoce que al menos unas 35 especies se aprovechan para la producción de miel. (...)*”.

Haciendo foco en la apicultura encontramos que según la (Real Academia Española, Recuperado en noviembre 2021) la palabra apicultura viene del latín *Apis* (abeja) y *cultura* (cultivo) y su significado es: 1. f. Cría de abejas. o 2. f. Conjunto de técnicas y conocimientos relativos a la cría de las abejas.

Clasificación taxonómica de las abejas Apis melliferas

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la abeja Apis mellifera

Clasificación	Descripción
Reino	Animal
Subreino	Metazoa (animales pluricelulares)
Filo	Artropoda (miembros articulados)
Orden	Hymenóptera (una hembra fecunda - reina)
Clase	Insecta (cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen)
Familia	Apidae (con aguijón)
Subfamilia	Apinae
Tribu	Apini
Género	Apis
Especie	mellifera (que transporta miel)
Subespecie	Apis mellifera mellifera (alemana) Apis mellifera ligústica (italiana) Apis mellifera caucásica (caucasiana) Apis mellifera cárnica (carniola) Apis mellifera scutellata (africana)

Fuente: (Silva Garnica, Arcos Dorado, & Gómez Díaz, GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA, 2006)

Características de las abejas Apis melliferas

Las abejas viven en todos los continentes con excepción de la Antártica⁸. De acuerdo con (Orr, y otros, 2021) Existen documentadas 20,555 especies de abejas.

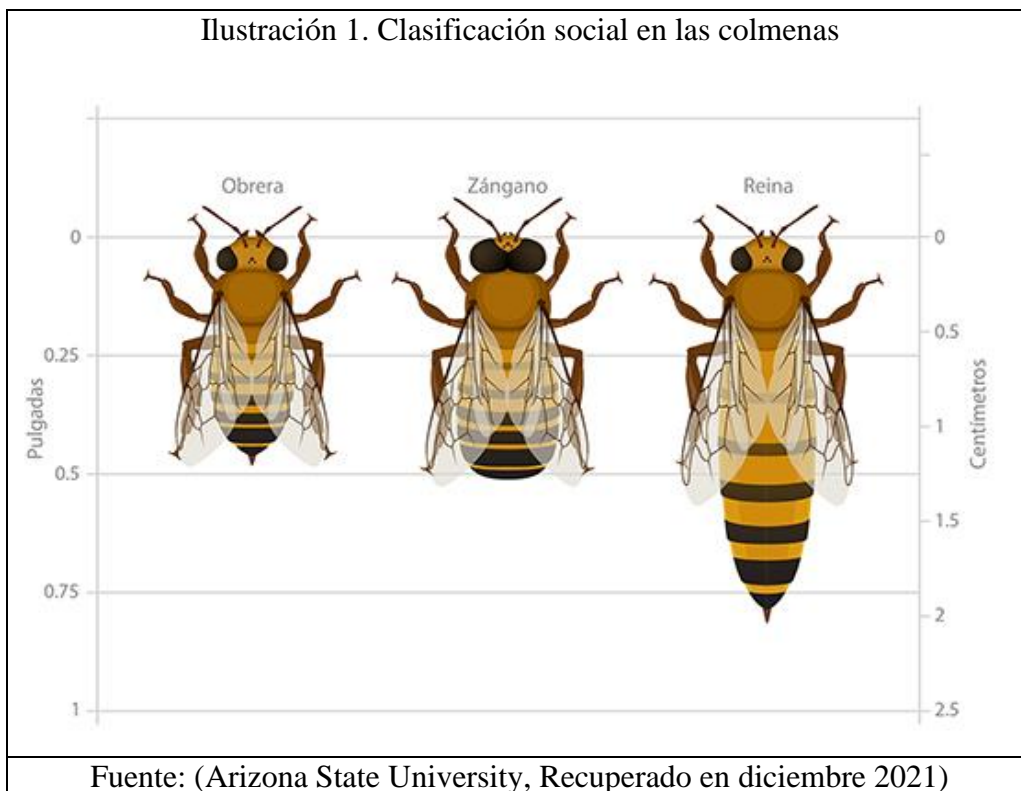
Nuestra relación con las abejas es mucho más estrecha de lo que nos imaginamos, las abejas descienden de las avispas millones de años antes de la aparición del ser humano y según el contenido del sitio web de la (Fundación Amigos de las Abejas, Recuperado en noviembre 2021) *“Las abejas fueron en su origen avispas que abandonaron la actividad depredadora para pasar al aprovisionamiento de polen, miel y colaborar en el cuidado de las crías. Estas avispas eran capaces de ingerir néctar y recoger polen y fue hace aproximadamente 100 millones de años cuando comenzaron a separarse de las verdaderas avispas predadoras. Se han encontrado abejas fosilizadas en resinas de muchos millones de años. Las abejas sociales fabricadoras de miel del género*

⁸ Referenciado de: (Mardones, 2021)

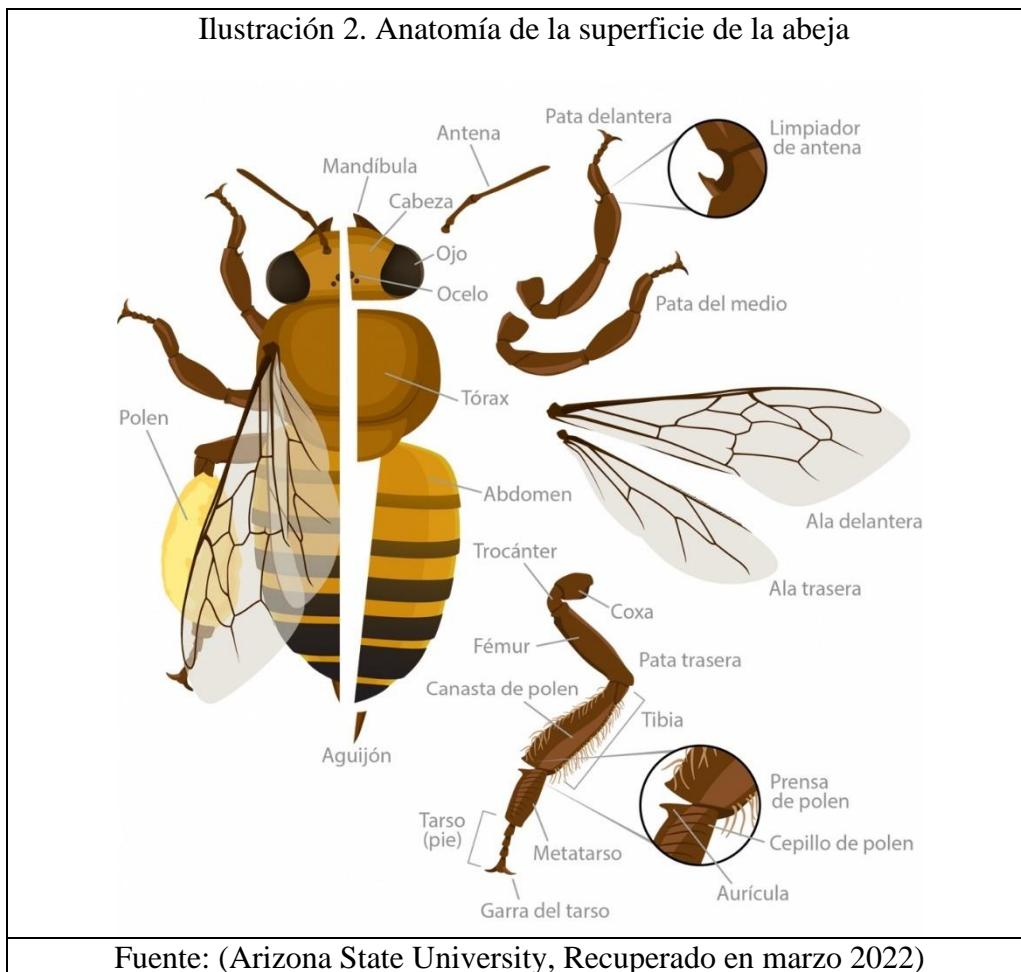
Apis existen desde hace 10 a 20 millones de años, desde el Mioceno, mucho antes de la aparición del ser humano.”

Hay especies de abejas que viven solitarias y otras altamente sociales que viven en poblaciones. En las colonias de abejas se clasifican en tres rangos sociales:

1. La reina (única hembra viable o fértil de la colmena): se encarga de la producción de huevos y la segregación de feromonas.
2. Las obreras (hembras infértiles): se encargan de producción de alimento, transporte de agua, néctar, polen y resinas hacia la colmena.
3. Los zánganos (machos): se encargan de fecundar a la reina.



Las abejas mellíferas son insectos de tipo artrópodos y clase himenópteros. Su cuerpo está confirmado por cabeza, tórax y abdomen.



La colmena

En pocas palabras las colmenas no son más que un espacio en forma de contenedor construido por el hombre para que las abejas nidifiquen.

Comúnmente se distinguen tres tipos de colmenas y su uso o implementación está ligado al grado de especialización o tecnificación del apicultor:

- **Tradicional:** se construyen con cualquier material que se disponga en el lugar como troncos, vasijas, entre otros y las abejas nidifican como lo harían en condiciones naturales, este tipo es el menos eficiente y al momento de la extracción de los beneficios de la colmena se podría exterminar con las abejas.
- **Cuadros fijos o barras superiores:** al igual que el tipo tradicional, este tipo se puede construir con cualquier material que se disponga en el lugar

como troncos, vasijas, entre otros, y se diferencian porque busca que las abejas construyan sus panales partiendo de unas barras.

- Cuadros móviles: Construida con madera o plástico, se caracteriza por contener cuadros rectangulares para sostener los paneles que son fácilmente extraíbles, es el tipo más eficiente para la producción de miel. Requiere más trabajo para la construcción y mantenimiento.

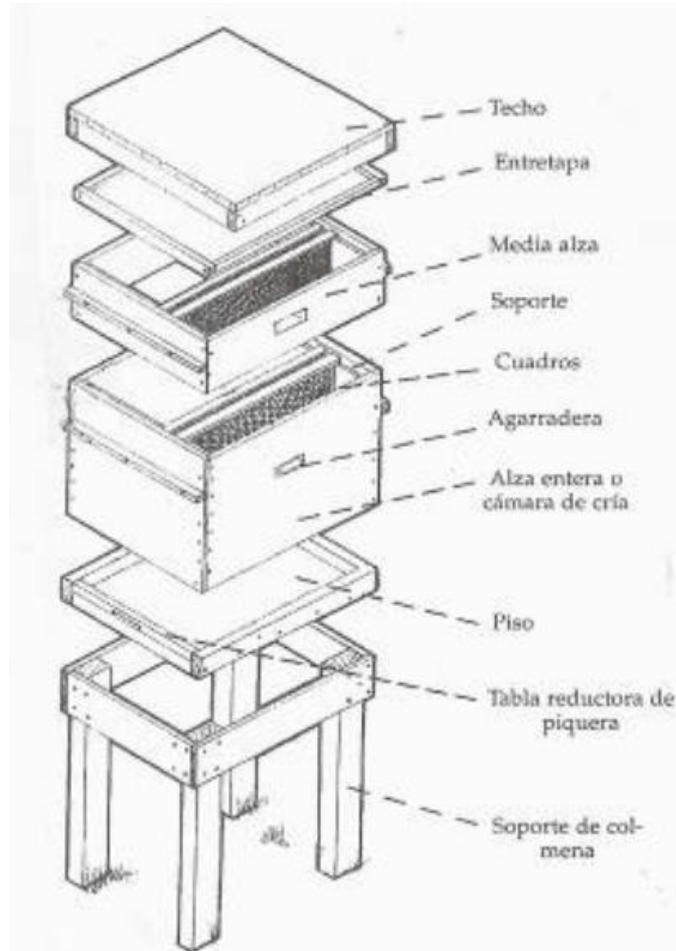
Este tipo de Colmena es la más usada en el mundo y existe una extensa variedad de modelos, siendo el modelo Langstroth la más usada en el mundo, en Suramérica y en Colombia. Puede ser utilizada por apicultores aficionados como profesionales.

Este tipo de colmena fue creada por Lawrence Langstroth. Langstroth, nació el 25 de diciembre de 1810 en Estados Unidos y patentó este tipo de colmena en 1852, la cual ha sufrido algunas pequeñas modificaciones hasta la fecha.

Respecto a las partes que conforman una colmena en (De Miel y Abejas, Recuperado en octubre 2021) plantean las siguientes partes:

- *Soporte: es el elemento que soporta la colmena, debe ser de un material resistente y tener una altura de al menos 45cm.*
- *Piso: es la base donde descansa el cuerpo de la colmena y se acostumbra de madera.*
- *Tabla reductora de piquera: es la puerta de acceso a la colmena, es una tabla con ranuras.*
- *Alza entera o cámara de cría: es el cajón donde van colgados los cuadros y dependiendo de su ubicación sirven para miel (superior) o para cría (inferior).*
- *Cuadros: son los soportes de cada panal de cera que va dentro del alza.*
- *Media alza: es un bastidor de madera con un enrejado de alambre donde solo pasan las obreras, para evitar que la reina ponga huevos en la parte superior.*
- *Entretapa: está debajo del techo, compuesto por un bastidor de madera semiduro y una plancha de capadura. Permite un espacio de aire para control de temperatura.*
- *Techo: es la cubierta superior.*

Ilustración 3. Partes de la colmena de cuadro móviles



Fuente: (De Miel y Abejas, Recuperado en octubre 2021)

Los apiarios

El apiario es el lugar donde están ubicadas todas las colmenas (de 2 a 30 máximo) y debe estar ubicado en un lugar apropiado para la producción de miel y demás productos. Existen tres formas de ubicar las colmenas en un apiario: en forma circular, en grupos o en línea.

Algunos factores para tener en cuenta en la instalación de los apiarios son:

- Ubicar el apiario en un lugar donde haya abundancia de flora apícola.
- El lugar debe ser de fácil acceso y permita la adecuada manipulación de las colmenas, así como debe ser un lugar limpio.

- Evitar lugares ventosos, en tal caso se deben instalar barreras protectoras idealmente naturales.
- Separar los apiarios según la capacidad de carga de la región, algunos autores recomiendan conservar un mínimo de 3 kilómetros entre apiarios.
- Dentro del apiario y cuando se trabaja con abeja africanizada la distancia recomendada entre colmena y colmena es de aproximadamente dos metros evitando filas rectas de colmenas para minimizar la deriva de abejas a otras colmenas.

Adicionalmente, en el Manual básico apícola de la (Coordinación General de Ganadería) recomiendan:

- *Colocar cada colmena en bases individuales a 20 cm del suelo.*
- *Ubicar las colmenas en lugares sin humedad y con sombra.*
- *El apiario debe ser máximo a 200 metros de fuentes de agua limpia y corriendo.*

Los productos provenientes de las colmenas

Es muy común que se relacionen las colmenas de abejas con la miel, sin embargo, de las colmenas se pueden extraer varios productos y se pueden fabricar otra variedad a partir de ellos. Las abejas producen jalea real, miel, cera y recolectan otros productos como polen y propóleos. Si bien todos estos productos son aprovechados por el ser humano, tienen un papel fundamental en el ciclo de vida de las abejas, por este motivo su extracción debe ser controlada.

Algunos de los productos que se pueden obtener de las colmenas son:

- **Polen:** Además de ser la principal fuente de proteínas y alimento para las crías de las abejas, es considerado un alimento altamente nutritivo para el ser humano, está compuesto mayormente por proteínas y carbohidratos y en menores proporciones grasas y otros elementos. El polen es extraído por la abeja y transportado en sus patas traseras, para su extracción se emplean trampas ubicadas en las entradas de las colmenas.

Ilustración 4. Polen



Fuente: Recuperado en febrero 2022. Disponible en <https://vibra.co/bienestar/para-que-sirve-el-polen/>

- Propóleo: El propóleo hace parte del sistema inmunológico de la colmena tiene propiedades antibióticas y es la mezcla resinosa secretada por algunas plantas, al ser de origen vegetal su color varía y puede estar en el rango de color amarillo, verde, marrón y negro. Los propóleos son considerados medicinales por su capacidad para eliminar bacterias y como lo menciona (Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2005) son utilizados por las abejas para: *(i) como material de construcción para regular el tamaño de las entradas de los nidos y para hacer la superficie más lisa, facilitando su tránsito; (ii) para barnizar el interior de los alvéolos antes de que la reina ponga los huevos, garantizando una ubicación higiénica, fuerte e impermeable para el desarrollo de la larva; (iii) para embalsamar los cuerpos de ratones y otros depredadores demasiado grandes, que las abejas no pueden alejar de sus nidos y que al descomponerse son una fuente de infecciones.*

Ilustración 5. Propóleo



Fuente: Recuperado en febrero 2022. Disponible en <https://www.ecocolmena.org/propoleos-como-usar-este-antibiotico-natural/>

- Jalea real: Está compuesta por proteínas, azúcares, grasas, minerales y vitaminas. Se secreta en las glándulas hipofaríngeas localizadas en la cabeza de las abejas obreras jóvenes y con el cual alimentan a las larvas recién nacidas (hasta las 72 horas de vida). Es comúnmente consumida por el ser humano como fuente de vitaminas.

Ilustración 6. Jalea real



Fuente: Recuperado en febrero 2022. Disponible en <https://elhorticultor.org/conoce-lo-mejor-de-la-jalea-real-un-superalimento-con-excelentes-propiedades/>

- Cera: Es segregada en forma líquida por las abejas jóvenes y es la materia prima utilizada por las abejas para la construcción de los alvéolos para

conservar la miel y el polen y la cría de las nuevas abejas. Tiene gran cantidad de usos en la industria cómo la fabricación de velas y la materia prima para cosméticos medicinas, jabones, betunes entre otros.

Ilustración 7. Cera de abejas



Fuente: Recuperado en febrero 2022. Disponible en <https://mieldecolombiafundacion.org/producto/cera-de-abejas-1000-gramos/>

- Miel: La miel es producida por las abejas a partir del néctar de las plantas y lo usan como fuente de alimento, de esta forma aseguran tener reservas de comida permanentemente. Según la (Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2005) *“El néctar es una solución de azúcares y otros elementos menores que las abejas recogen para fabricar un compuesto que se convierte en miel. Los diferentes tipos de miel contienen diferentes azúcares que cambian según el origen⁹ del néctar y de otras sustancias en cantidades mínimas, como las sales minerales, las vitaminas, las proteínas y los aminoácidos. La temperatura de un panal cerca del área de almacenamiento de la miel ronda los 35° C. Esta temperatura, y la ventilación producida por las abejas abanicando con sus alas, causan la evaporación del agua. Cuando la cantidad de agua se reduce al 20% más o menos, las abejas sellan los alvéolos con una capa de cera. La miel se considera entonces lista y deja de fermentar¹⁰.*

⁹ Origen floral

¹⁰ Al ser una sustancia de baja humedad y sobresaturada se evita el proceso de fermentación.

De esta forma las abejas tienen a disposición una fuente concentrada de alimento almacenada en un espacio reducido.”.

La miel es comúnmente utilizada por el ser humano como alimento, también la emplea para fabricar productos farmacéuticos y cosméticos, entre otros.

Ilustración 8. Miel de abejas



Fuente: Recuperado en febrero 2022. Disponible en https://www.clarin.com/entremujeres/mexico/vida-saludable/Beneficios-tomar-agua-miel-abeja_0_Vkb5bJYk-.html

5. Análisis del Mercado

5.1. Cifras del Sector

El ministerio de Agricultura de Colombia, a través de la Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas publican trimestralmente las cifras sectoriales de la Cadena de las Abejas y la Apicultura. En este informe se presentan cifras sectoriales, apoyos gubernamentales y temas relacionados a coyunturas.

La publicación más reciente corresponde al segundo trimestre del año 2021. Algunas cifras relevantes del sector expuestas en los últimos trimestres:

Año	2018	2019	2020	2021	Var. % 2020-2021
Producción (toneladas)	3,372	3,838	3,851	4,650	20.75%
Colmenas	120,437	135,117	135,590	140,335	3.50%
Apiarios (x30 colmenas c/u)	4,000	4,070	4,070	4,677	14.91%
Consumo per cápita (g)	83	87	77		
Rendimiento promedio (kg) / colmena	32	29	29	29	0.00%
Aporte de la polinización con Apis mellifera sobre cultivos (millones de pesos)	556,000	622,000	643,000		

Fuente: (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2° trimestre 2021)

De estas cifras se puede observar que el sector viene creciendo año tras año en la producción de miel. Para el año 2021 se proyecta un incremento del 20.75% este debido a la pandemia por Covid-19 donde se encuentra en la miel un aliado medicinal, incrementándose la demanda de miel en un 30% y polen un 40%; así mismo el precio de estos dos productos se incrementaron, en el caso de la miel y cómo se menciona en el informe (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2° trimestre 2021) el precio del kilogramo paso en el primer semestre del año de entre \$8,500 -\$9,000 a \$10,500 - \$12,500 en segundo trimestre.

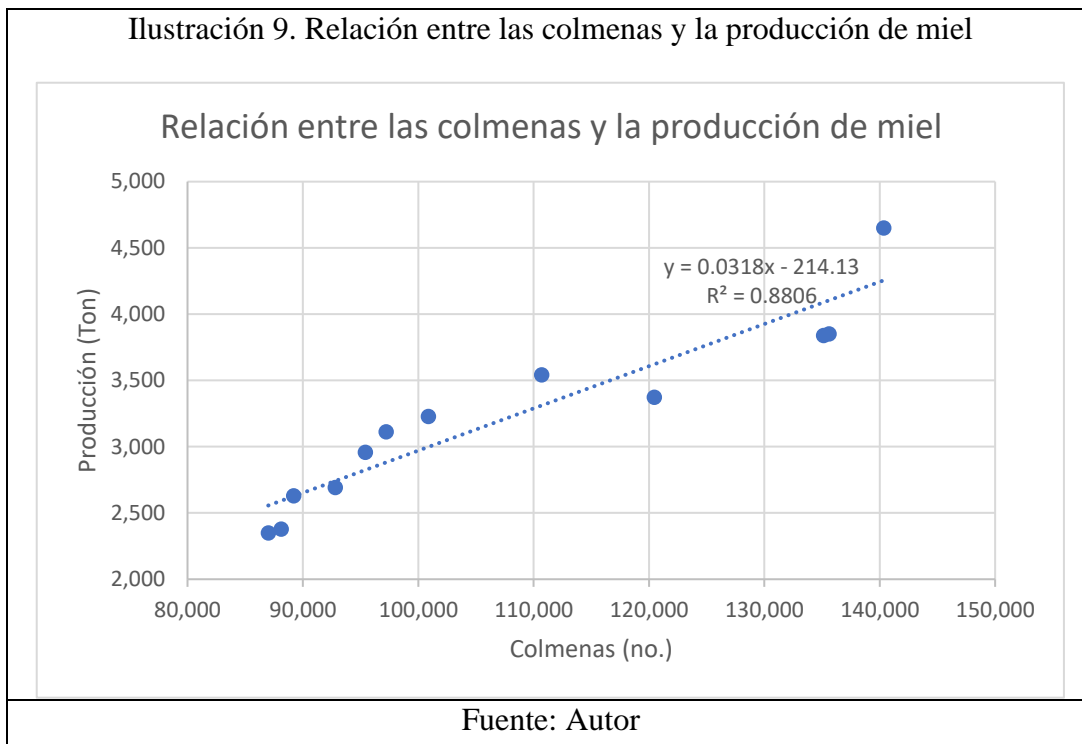
Respecto a la producción miel en el país y analizando la información histórica presentada en el informe (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2° trimestre 2021) se identifica que en los últimos 12 años la producción de miel ha venido en aumento, adicionalmente, se encuentra una correlación entre la cantidad de colmenas que hay en el país año a año y la producción de miel, como se observa a continuación:

Tabla 3. cifras relevantes del sector (variación anual)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Colmenas (no.)	89,200	87,000	88,111	92,793	95,419	97,219
Producción (Ton)	2,630	2,350	2,379	2,691	2,958	3,111
Var % Colmenas		-2.47%	1.28%	5.31%	2.83%	1.89%
Var % Producción		-	1.23%	13.11%	9.92%	5.17%

	2016	2017	2018	2019	2020	2° trimestre 2021
Colmenas (no.)	100,881	110,689	120,437	135,117	135,590	140,335
Producción (Ton)	3,228	3,542	3,372	3,838	3,851	4,650
Var % Colmenas	3.77%	9.72%	8.81%	12.19%	0.35%	3.50%
Var % Producción	3.76%	9.73%	-4.80%	13.82%	0.34%	20.75%

Fuente: (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2° trimestre 2021) Edición:
Autor



5.2. Principales Apicultores en Colombia

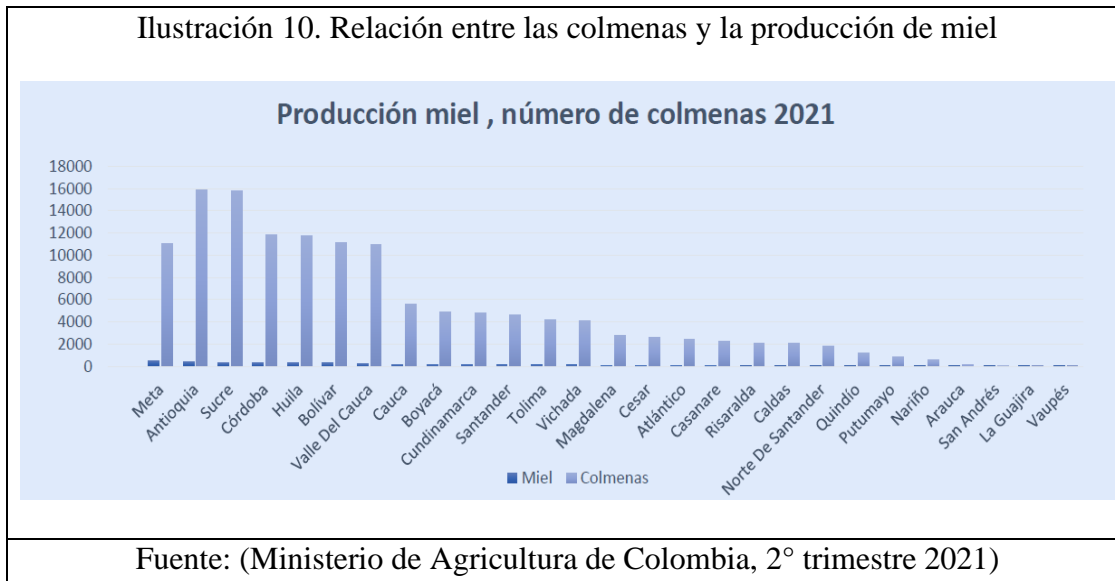
En Colombia no existe un censo oficial ni permanente que relacione los principales apicultores en Colombia, por este motivo el Gobierno Nacional sancionó la Ley N° 2193 del 06 de enero de 2022 “por medio de la cual se crean mecanismos para el fomento y desarrollo de la apicultura en Colombia y se dictan otras disposiciones”. En esta ley se decreta en el capítulo II, artículo 5°, entre otros:

1. Desarrollar un sistema de registro de apiarios.
2. Realizar el censo apícola y establecer los mecanismos de actualización permanente.

Si bien no se cuenta con un censo oficial de los apicultores del país, el Gobierno Nacional estima que en Colombia existen alrededor de 3000 apicultores en 27 de los 32 departamentos.

Según estas cifras y adentrando en el departamento de Santander, que es donde se encuentra ubicada EC Ganadería, se identifica que existe un alto potencial ya que el departamento no se encuentra dentro de los mayores productores del país,

en la siguiente ilustración se puede observar la producción de miel y número de colmenas por departamento en Colombia:



Se estima que en Colombia el 90% de los apicultores son aficionados o pequeños apicultores y no viven de esta actividad¹¹.

5.3. Consumo de Miel en Colombia

En las cifras sectoriales del primer trimestre de 2020 presentadas por el (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 3° trimestre 2020) se indica indica:

- *Entre 2017 y 2018 las importaciones de miel a Colombia aumentaron 179%, para 2019 aún no se cuenta con la cifra final.*
- *Las importaciones de 2018 correspondieron al 12% de la producción nacional.*
- *El incremento de las importaciones de 2018 obedece al mayor precio de la miel a nivel interno frente al importado.*

¹¹ DIAZGRANADOS. Fabio. La miel, un negocio dulce que espera por más inversiones en Colombia. [Citado el 18 de diciembre de 2021] Disponible en <<https://www.portafolio.co/economia/la-apicultura-en-colombia-530532>>

Por otro lado, según indica Fabio Diazgranados¹², presidente de Fedeebejas y referente en el sector, en una entrevista¹³ concedida al periódico Portafolio el 12 de junio de 2019 indicó que “*En el país solo se produce el 20% del producto que se consume, por lo que la demanda está asegurada.*”, adicionalmente, indicó que el otro 80% de la miel que se consume en el país, no es propiamente miel de abejas sino mieles falsificadas, adulteradas o importaciones de mala calidad. Igualmente, indicó que Colombia no exporta miel ya que su producción no alcanza a satisfacer el mercado nacional además de no ser competitivos dado que el precio interno es más alto que el externo por lo que se comercializa a nivel local.

Acercas del consumidor final, hay que resaltar que Colombia en consumo promedio per cápita anual se encuentra por debajo del promedio mundial, según (Claro Carrascal, Henao, & Medina, 2020) el promedio mundial es de 386 gramos por persona y según (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 3° trimestre 2020) en algunos casos como Alemania y Turquía el consumo per cápita llega al kilogramo mientras que en Colombia el consumo per cápita es de 77 gramos.

5.4. Principales Actores

Dentro de los principales usos de miel a nivel mundial se encuentran:

- Industria de alimentos y bebidas (panadería y confitería, lácteos y postres, salsas y adobos, bebidas, otros)
- Industria de cosméticos y cuidado personal
- Productos farmacéuticos
- Minorista/Hogar
- Otros

¹² Para este estudio lo indicado por Diazgranados se considera como la opinión de un referente en el sector dado que no se especifican estudios o fuentes bibliográficas que soporten las cifras presentadas.

¹³ Diazgranados, F. (12 de junio de 2019). *La miel, un negocio dulce que espera por más inversiones en Colombia*. <https://www.portafolio.co/economia/la-apicultura-en-colombia-530532>

En Colombia son escasos los registros que se encuentran sobre los diferentes usos de la miel, según (CASTAÑO RAMIREZ, 2017) “para el año 2015 se tendría un consumo nacional de miel de abejas de 3.221 toneladas, de los cuales el 92% fue destinado para consumo directo y el 8% para la industria alimenticia, cosmetológica y farmacéutica.”.

En cuanto a los canales de comercialización según (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015) “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”.

Según la CPAA (La Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura) algunos de principales referentes en la industria apícola en Colombia que hacen parte de la cadena de los productos de las abejas en insumos y servicios, producción, transformación, o industrialización, empaque, distribución y/o comercialización se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Principales referentes en la industria apícola en Colombia

Empresa	Ubicación	Sitio web
Abejas y Miel	Sucre	https://www.abejasymielcolombia.com/
Apiarios el Pinar	Bogotá D.C.	https://mielatto.com/
Apicola Oro	Quindío	https://treto777pk.wixsite.com/apicolaoro
Apimundo	Boyacá	http://apimundosas.blogspot.com/
Apinal	Bogotá D.C.	https://www.apinal.com/
Apisierra	Magdalena	https://www.apisierra.com/
Apisred	Huila	https://www.apiculturaencolombia.com/website/
BeeCol	Boyacá	https://www.facebook.com/BeeCol1/
Casa Apícola Díazgranados	Bogotá D.C.	https://www.casaapicola.com/

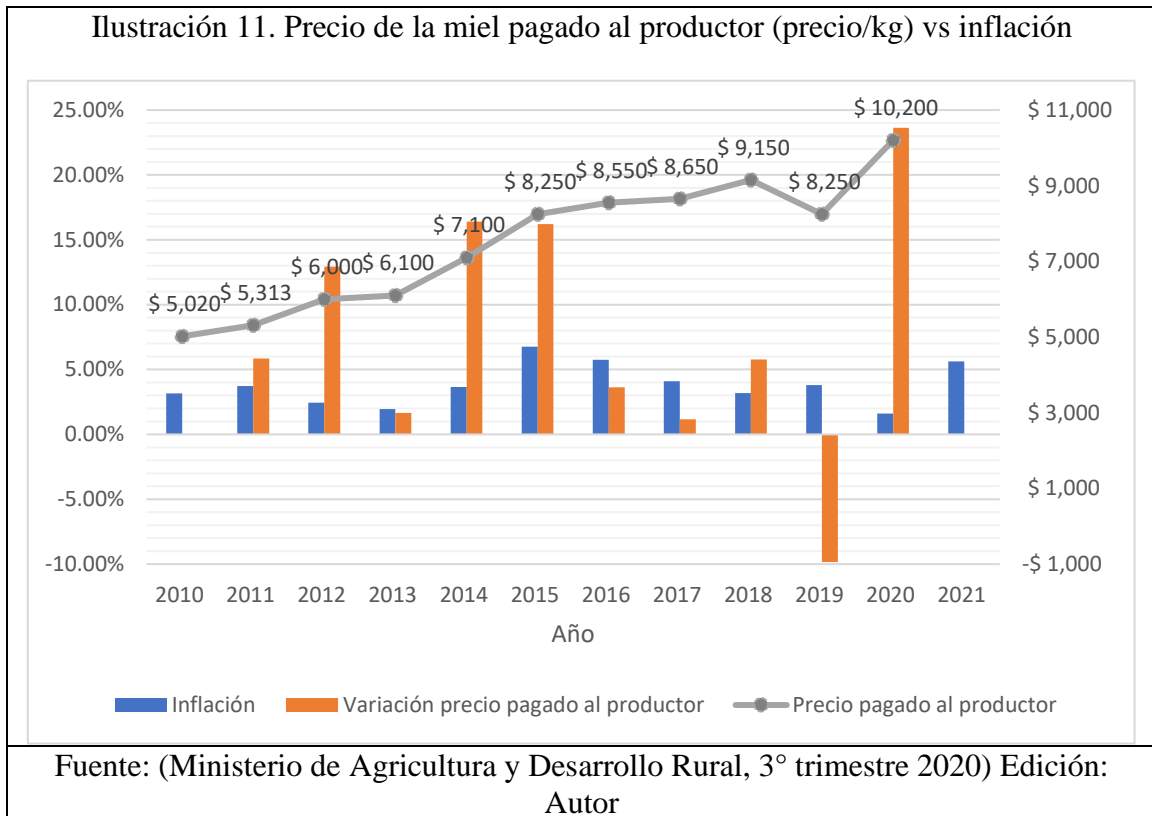
Comapis	Bogotá D.C.	https://www.comapis.com/
Distriapícola	Valle del Cauca	https://distriapicola.co/
Eco de Colombia - División Apícola	Córdoba	https://www.ecodecolombia.com/division-apicola/
Punto Apícola	Bogotá D.C.	http://puntoapicola.com
Tecniabejas	Antioqui a	https://www.tecniabejas.com/
Fuente: (Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA), Recuperado en enero 2022). Edición: Autor		

Finalmente, en el departamento de Santander, la fundación Honey Bee Impact en el mediano plazo espera convertirse en un centro de acopio local, facilitando y asegurando a los productores locales la compra de toda la producción local incluyendo la de EC Ganadería.

5.5. Precio

El precio pagado al productor por kilogramo de miel de abejas en Colombia ha venido aumentando considerablemente, cómo se puede ver en la siguiente ilustración para el año 2010 el precio pagado al apicultor por kilogramo estaba en \$5020 pesos y en 2020 estuvo por encima de los \$10000 pesos.

Al comparar este incremento anual contra la inflación de Colombia año a año, se puede encontrar que, si bien en algunos años la inflación ha sido mayor, en la mayoría de los años y en el acumulado la variación del precio pagado por kilogramo es mayor a la inflación lo cual es algo muy positivo para los productores nacionales.



5.6. Conclusión del Análisis del Mercado

En conclusión, existe un altísimo potencial para el desarrollo de la apicultura en Colombia y en especial para EC Ganadería. Como se observó en las cifras del sector se viene incrementando la demanda de miel en un 30% sumado con el buen momento que atraviesa el precio de los diferentes productos de la colmena no solo la miel como principal sino también la cera y el propóleo. Adicionalmente, EC Ganadería se encuentra en el departamento de Santander el cual es de los menores productores del país lo que permite cubrir la producción con la demanda local, esto sumado a la ventaja que el 90% de los apicultores del país son pequeños y la demanda aún no se encuentra cubierta por grandes industrias. De acuerdo con los registros nacionales, se espera que entre el 80% y 100% de la producción se venda a un mismo comprador, inicialmente a la fundación Honey Bee Impact en Santander y el restante se emplee como alimento de las colmenas.

6. Estudio Técnico

6.1. Descripción

EC Ganadería cuenta con una extensión de 84 hectáreas de tierra empleados para su actividad principal que es la cría y reproducción de ganado Cebú. Se encuentra dividida en 9 lotes y cada lote en potreros para un total de 57.

La hacienda es atravesada por una falla geológica en sentido norte-sur, es justo en esta zona de la hacienda donde no es posible desarrollar la actividad ganadera y se presta para la apicultura por su riqueza en vegetación y fuentes hídricas. Esta zona cuenta con una extensión de entre dos y tres hectáreas aproximadamente.

La ganadería se encuentra afiliada a una asociación sin ánimo de lucro que fomenta el desarrollo y mejoramiento genético de diferentes razas, así como sus cruces. No cuenta con la afiliación a ninguna asociación relacionada con la apicultura y dado que esta actividad no se contempla como actividad primaria se realizará de forma no profesional o aficionada.

Se contempla la participación en actividades de formación y capacitación para la correcta realización de la actividad, así como el aprovechamiento del conocimiento de las personas de la región.

En la ganadería se cuenta con suficiente material natural para la construcción de las colmenas, sin embargo, es decisión de la ganadería que las primeras cajas sean compradas a terceros, así como todos los materiales necesarios para el desarrollo de la actividad. La Hacienda cuenta con adecuada infraestructura y equipos para el desplazamiento de los materiales requeridos, así como del producto final desde y hacia la zona adaptada para esta actividad y tiene a su disposición mano de obra propia.

Descripción del proceso

Comúnmente, el proceso para la extracción de miel consta de las siguientes actividades:

- Selección de cuadros o paneles: se seleccionan únicamente los cuadros que tengan miel con mínimo un 80% de operculación.
- Desoperculación: se retira el opérculo que sella las celdas o alvéolos del panal. Se debe asegurar la integridad del panal para poder regresarlo a la colmena.
- Centrifugación: con la ayuda de una centrifugadora se centrifugan los cuadros desoperculados con el fin de separar la miel de los paneles.
- Filtración gruesa y fina: Una vez extraída la miel, esta se pasa por un filtro doble con un tamiz superior de 1mm y un tamiz inferior de 0.5mm, este último permite remover impurezas muy pequeñas como partículas de cera, propóleo y partes de la abeja.
- Decantación: se deja reposar la miel por 72 horas en un contenedor tapado diseñado para este proceso.
- Empaque y etiquetado: para consumo humano si la venta se realiza a consumidor final y no centros de acopio, se recomienda usar frascos de vidrio nuevos (evitar el plástico por sostenibilidad) y de boca ancha. Se debe realizar cierre hermético y la etiqueta debe tener la información requerida para comercialización.

Para ninguno de los productos de las colmenas, EC Ganadería no contempla el empaque y etiquetado para el consumidor final ya que se contempla la venta a un único comprador.

Tipo de colmena propuesto

Como se mencionó en la revisión bibliográfica, existen varios tipos de colmenas móviles, entre ellos existen la colmena Layens, colmena Dadant, colmena Oksman y colmena Langstroth, sin embargo, no todas son convenientes para su aplicación en EC Ganadería. Para este proyecto se plantea la Colmena Langstroth teniendo en cuenta:

- Es el tipo más usado en Santander y en Colombia, facilitando la transferencia de conocimiento, la consecución de repuestos, entre otros.

- Permite modular el volumen al ser de crecimiento vertical y teniendo en cuenta que la zona destinada es limitada a entre dos y tres hectáreas permite mayor capacidad.
- Facilita la operación y manejo al tener los paneles de la cámara de alza iguales y separados a los de cría, esto conlleva a tener miel con menos residuos.
- Permite una fácil extracción de la miel.
- Su duración es limitada, pero se puede prolongar con mantenimiento y reemplazando algunas piezas.
- Es de fácil limpieza, esto es clave dada la zona destinada para ellas en la Ganadería.



Riesgos

Existen múltiples riesgos asociados a la apicultura, sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones planteadas en especial la limitante de espacio, que la apicultura no es la actividad de la Hacienda y que la actividad se realizará en la categoría aficionado y no profesional estos riesgos disminuyen. La gran mayoría de estos riesgos no impactan la actividad principal que es la ganadería. En la siguiente tabla se registran los riesgos identificados con mayor probabilidad de ocurrencia:

Tabla 5. Matriz de riesgos

RIESGO	CAUSA	IMPACTO	DISPARADORES	RESPUESTAS POTENCIALES
Fisuras o daños en las cajas Langstroth	(i) Golpe durante el transporte a la Hacienda. (ii) Daño durante la instalación	Retraso del proyecto	Anomalías en el aspecto físico de las cajas	Cambio con el proveedor o transportador
Error en la instalación de las colmenas	Falta de capacitación	Reprocesos	(i) Baja productividad de miel. (ii) Exceso de enjambres. (iii) Evasión de colmenas por parte de las abejas.	(i) Reinstalación de las cajas (ii) Compra de núcleos o colmenas nuevas
Desprendimiento de las cajas	Ráfagas de viento y/o tormentas	Reprocesos	Caída de las cajas o cambio de ubicación	Ajustar las cajas y asegurar firmeza del terreno
Disminución de alimento o agua	(i) Deforestación o contaminación de la vegetación o de recursos hídricos. (ii) Error en el calculo de capacidad de carga del potrero.	(i) Disminución en la producción de miel. (ii) Muerte de las abejas	(i) Cambio en las condiciones del potrero y las fuentes hídricas. (ii) Disminución de la población de abejas (iii) Calidad o cantidad de la producción.	Siembra de plantas melíferas, tratamiento del agua, no utilización de químicos. Alimentación artificial
Contaminación de la producción	Error en la manipulación durante el proceso de producción	Perdida de la producción	Cambio en la calidad de la miel	Capacitación constante, controles aleatorios de calidad
Picaduras	Inadecuado manejo de la colmena	Envenenamiento o hipersensibilidad (puede inducir a un shock anafiláctico)	(i) Solicitud de auxilio (ii) Cambios físicos en la persona	Capacitación constante, uso adecuado de los elementos de protección.
Invasión o acceso no autorizado	Falta de señalización	(i) Perdida de la población por robo. (ii) Daño a la infraestructura (iii) Muerte por picadura	(i) Disminución en la población (ii) Cambios en la infraestructura o terreno (iii) Cuerpos sin vida	Adecuada señalización
Enfermedades	Escarabajos, ácaro, hongos, bacterias, virus ¹⁴	(i) Colapso de las colonias de abejas. (ii) Disminución de la producción.	(i) Cambios en el comportamiento de la población de abejas. (ii) Disminución de la colonia. (iii) Disminución de la producción.	Capacitación y aplicación de las mejores prácticas de apicultura.

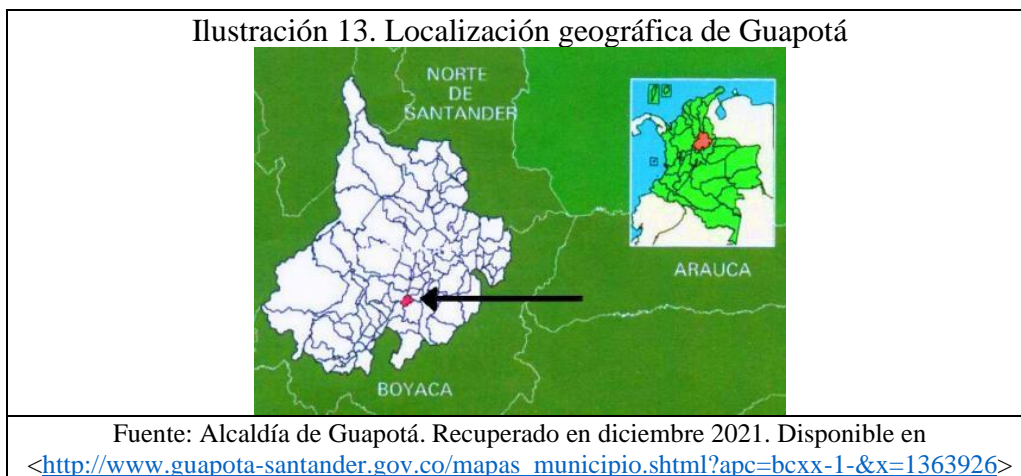
Fuente: Autor

¹⁴ Para más información ver apéndice 2. Enfermedades de las abejas inscritas en la lista de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).

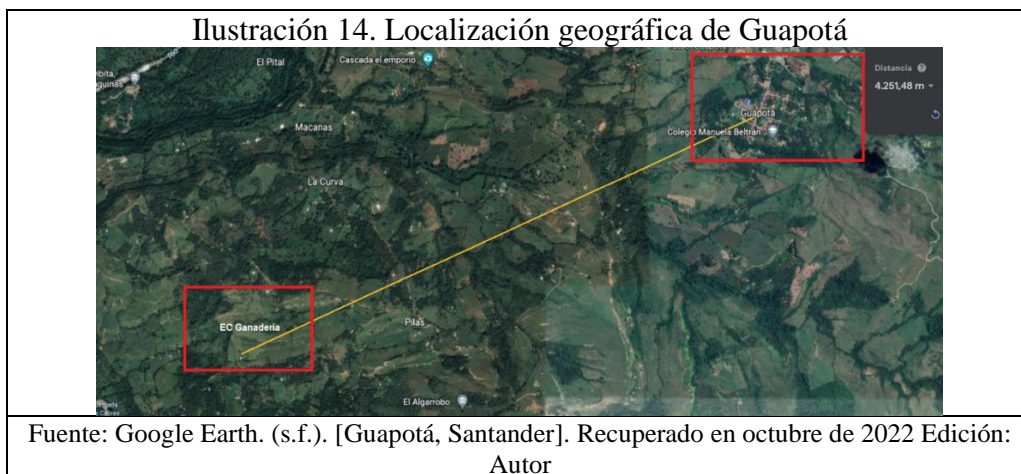
6.2. Localización

Macro localización

El proyecto se desarrolla en la Hacienda El Capricho donde se encuentra EC Ganadería. Ubicada en Colombia, departamento de Santander, municipio de Guapotá, vereda Cabras. Las características geográficas y climáticas se encuentran detalladas en el marco de antecedentes. En la siguiente ilustración se detalla la localización geográfica.



La hacienda se encuentra ubicada aproximadamente a 4,200 metros lineales del casco urbano del municipio de Guapotá. En la siguiente ilustración se observa la localización en el casco rural del municipio.

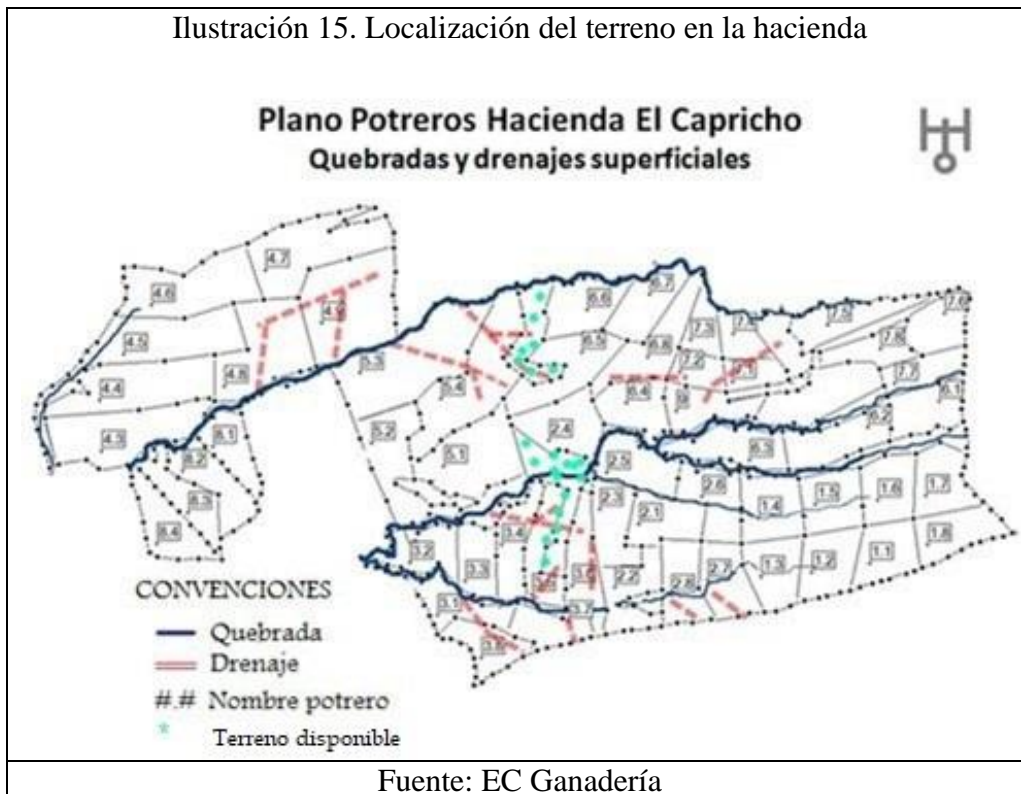


Micro Localización

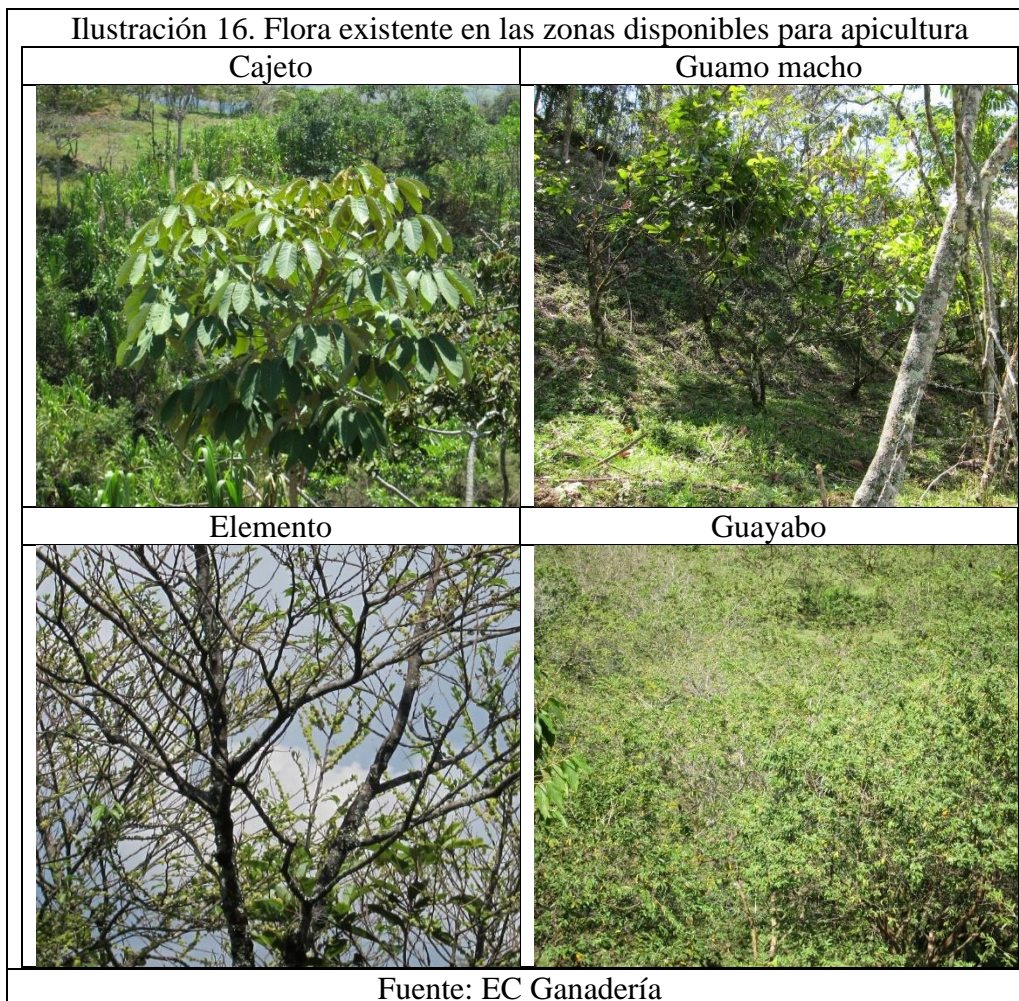
Para la ubicación del apiario se deben tener en cuenta las condiciones del negocio y las mejores prácticas en apicultura, a continuación, algunas de estas restricciones:

- De negocio:
 - Utilización únicamente de zonas no habilitadas para el desarrollo de la ganadería.
 - No debe representar ningún riesgo para la vida de las personas ni los animales.
- De apicultura:
 - Fácil acceso: que se facilite el ingreso del apicultor, la entrada y salida material como cajas vacías y llenas. Así como que permita la fácil manipulación y realización de actividades de manejo.
 - Linderos: No debe haber casas, corrales, establos, caminos, carreteras ni paso de animales al menos a 300 metros alrededor.
 - Flora: Debe haber abundante flora apícola rica de néctar o polen, no debe haber plantas venenosas para las abejas.
 - Fuente hídrica: Acceso a fuente de agua limpia y corriendo a máximo 200 metros de distancia.
 - Terreno: Sin humedad, protegida de vientos fuertes (cercas vivas) y en lo posible con ligera pendiente, área sombreada. La colmena se debe ubicar sobre una base resistente (cemento, piedra, etc) con altura mínima de 20 centímetros sobre el terreno.
 - Instalaciones: Lugar aseado y sin acceso de animales donde se pueda ubicar la planta de extracción y manejo del producto, debe tener acceso a agua potable y facilidades sanitarias para los trabajadores.
 - Ubicación: Distancia mínima entre apiarios de tres kilómetros (según capacidad de carga) y la distancia mínima de cada colmena dentro de un mismo apiario de 2 metros.

EC Ganadería cuenta con dos zonas que presentan estas características y representan dos a tres hectáreas, en la siguiente ilustración se identifican estas zonas en la hacienda junto con las fuentes hídricas vitales para la colmena.



Adicional a ser un terreno con abundante agua en movimiento, este terreno es rico vegetación diversa y cuenta con un pequeño cultivo de cacao. En la siguiente tabla se muestra parte de la flora existente en estas zonas (fotografías orientadas al oeste).



6.3. Recursos

Para la instalación del apiario y extracción de miel se requieren de diferentes recursos, a continuación, se detallan los mínimos indispensables para la producción en apicultura no profesional o aficionada:

Montaje del apiario

Para este proyecto y como se ha mencionado en capítulos anteriores, EC Ganadería cuenta con aproximadamente dos a tres hectáreas de tierra adecuadas para la apicultura. Teniendo en cuenta que este terreno no es utilizado para el desarrollo de la ganadería y no se hace uso productivo de él, no se tendrá en cuenta su precio, igualmente, ya se encuentra con sus linderos delimitados y

separados por postes en cemento y alambre de púas. Respecto a la mano de obra por decisión de la ganadería esta no se tendrá en cuenta por su bajo impacto y será cargada a los costos de la ganadería, sin embargo, para efectos de esta propuesta se contemplarán los jornales estimados. Para el montaje se contará con dos jornales de dos personas (4 jornales), para tareas de manejo del apiario se contará con 1 jornal año por colmena (20 jornales al año) y para tareas de extracción se contará con dos personas durante la cosecha (tres días dos veces al año, 12 jornales al año).

Teniendo en cuenta las características del terreno disponible (vegetación, condiciones climáticas, fuentes hídricas, entre otros) y conservando una distancia de 2 metros por colmena, se contempla una capacidad mínima de 20 colmenas a 30 colmenas.

Equipo de protección

El equipo de protección para las personas que manipulen el apiario e ingresen al terreno de marcado debe constar de: Overol, Velo sombrero, Guantes y Botas. Se requiere de uno de cada estos elementos por persona.

Ilustración 17. Equipo de protección

III. Indumentaria básica para la protección

En nuestros países, con abejas africanizadas, es necesario contar con equipo de protección adecuado, el cual consta de:

Velo. Los hay de varios tipos. Uno de los más seguros es el de tipo chamarra o escafandra; no debe tener agujeros donde puedan penetrar las abejas.

Guantes. También los hay de varios tipos y materiales, lo importante es que sean suaves para no entorpecer el trabajo del apicultor, y que los agujeros no los atraviesen fácilmente.

Calzado. Son recomendables las botas de colores claros y de piel lisa; no deben ser de garrucha y contener tejidos afelpados, ya que esto atrae a las abejas.



Casco, sombrero o gorra. Puede ser sustituido por un buen sombrero, con la condición de que sean rígidos y de colores claros, con el alero que evite que el velo se pegue a la cara.

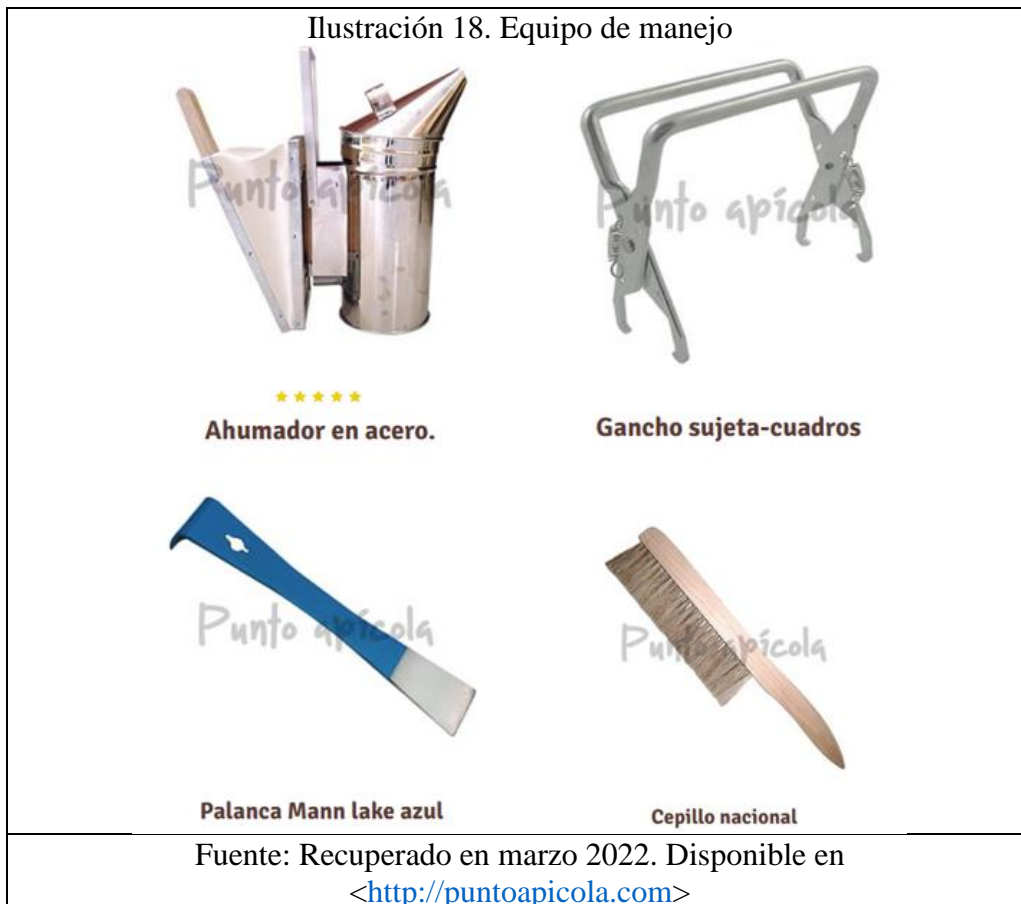
Overol. Debe ser de color claro, muy flojo y preferiblemente con elástico en la terminación de mangas y tobillos, para evitar la entrada de abejas.

III. INDUMENTARIA BÁSICA PARA LA PROTECCIÓN

Fuente: (Proyecto Apícola Swisscontact FOMIN-BID, 2010)

Equipo de manejo

El equipo mínimo que permite un correcto y adecuado manejo y manipulación de las colmenas está conformado por Ahumador, Espátula o cuña, Pinza para extracción de paneles y Cepillo. Se requiere de mínimo uno de cada estos elementos por operario.



Equipo de extracción

Para la extracción de miel es importante contar con al menos dos personas durante el proceso, cada una de las personas que intervenga debe contar con el equipo de protección y adicionalmente se requiere de dos cuchillos desoperculadores, una centrífuga para 4 cuadros con tapa, un tanque de decantación, un filtro doble y 28 embaces de almacenamiento para la miel con capacidad de 20 litros cada uno (aptos para almacenamiento de alimento para consumo humano, se debe garantizar la calidad final de la miel).



6.4. Revisión y Producción

Revisión y manejo

La revisión y manejo de las colmenas incluye técnicas de manejo integrado de plagas (MIP) para prevenir problemas futuros y es una actividad que se debe desarrollar por dos personas tanto por seguridad (una persona realiza la revisión y la otra controla el ahumador) como teniendo en cuenta las buenas prácticas apícolas. La frecuencia de revisión de las colmenas debe hacerse de acuerdo con la época del año. En la ganadería esta actividad será realizada por personal propio que dispondrá de este tiempo sin perjuicio de la actividad principal.

En esta actividad se realizan actividades de control y determinación de necesidades de las colmenas. Se verifica el estado exterior e interior de las colmenas y como resultado de esta verificación se puede proceder al cambio de cajones por deterioro, intercambio de cajones a la cámara de miel (miel madura), alimentación artificial, conocer el momento de inicio de la enjambrazón, entre otros:

- Revisión exterior: se realiza bajo la observación exterior de la colmena y de su entorno, se valida la fortaleza de la colmena, entrada de recursos como néctar, polen y propóleo, detección de enfermedades, entre otros.
- Revisión interior: se realiza bajo la observación cuadro a cuadro de todas las cámaras de todas las colmenas del apiario, se valida la fertilidad o calidad de la reina, reserva de miel (alimento), espacio interior, humedad de los cajones.

Cosecha o extracción

Los cajones seleccionados en la cámara de miel se retiran y se llevan al lugar de extracción, allí se realizan las actividades de desoperculación, centrifugado, filtrado, decantación, calentamiento y el envasado como se detalló al inicio de este capítulo en la sección Descripción del proceso.

Teniendo en cuenta las condiciones favorables para la apicultura en la ganadería, la cantidad de colmenas que se esperan instalar y la producción promedio en Colombia¹⁵ se espera tener una producción media de 37 kilogramos por colmena al año.

6.5. Conclusión del Estudio Técnico

En conclusión, el terreno destinado por la ganadería cuenta con las condiciones adecuadas para realizar la apicultura, se resalta que el terreno ya se encuentra demarcado y sus linderos delimitados por cercas con postes en cemento y alambre de púas, barreras de vegetación con pasto elefante donde se requiera para aislar el apiario del ganado, cuenta con abundante vegetación melífera y fuentes hídricas limpias.

Dada que la cantidad de terreno es limitado y junto con la facilidad para conseguir repuestos y acceder a capacitación el tipo de colmena recomendado es el

¹⁵ Producción media en Colombia se encuentra entre 35 y 40 kilos de miel año según Fedeabejas. Diazgranados, F. (12 de junio de 2019). *La miel, un negocio dulce que espera por más inversiones en Colombia*. <https://www.portafolio.co/economia/la-apicultura-en-colombia-530532>

Langstroth. Se identifica potencial para la instalación de 30 colmenas y se espera una producción promedio de 37 kilogramos por colmena al año.

Se identifican respuestas potenciales a los eventos de riesgo identificados que permiten reducir el impacto negativo o la probabilidad de ocurrencia de algún evento sin perjuicio de la ejecución del proyecto.

Finalmente, para la realización de actividades de manejo y extracción se requieren adquirir los elementos y herramientas adecuados para el desarrollo de la apicultura.

7. Evaluación Financiera

Se supone: un incremento lineal del precio pagado al productor por kilogramo o unidad teniendo en cuenta el promedio del IPC de los últimos 10 años (3,86%); la vida útil de todo el sistema es de 20 años; la inversión es asumida por la ganadería en su 100%. Se toma como valor de salvamento para la venta de inmovilizado material \$10,000,000. El Good Will determinado para la compañía es de \$50,000,000 teniendo en cuenta el desarrollo de mercado y de nuevos productos, el posicionamiento de esta y la consulta a un experto.

Se realiza cotización en algunos almacenes especializados en apicultura y se selecciona al almacén Punto Apícola en la ciudad de Bogotá teniendo en cuenta su ubicación por temas logísticos, disponibilidad de todos los insumos en un mismo lugar, tiempo de entrega, facilidad para el pago y precios. En la siguiente tabla se relaciona la inversión mínima requerida para 30 colmenas.:

Tabla 6. Inversión requerida

Proceso	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Montaje del apiario	Colmena Langstroth en nogal (piquera, alza, 10 cuadros alambrados, tapa y techo)	30	\$ 118,000	\$ 3,540,000
	Lámina de cera estampada para cuadro de alza (nacional)	30	\$ 3,300	\$ 99,000
	Marco de ventilación para propóleo	30	\$ 8,000	\$ 240,000
	Trampa para propóleo genérica	30	\$ 28,000	\$ 840,000
	Portanúcleo para 4 cuadros (vacío)	5	\$ 35,000	\$ 175,000
	Núcleo de 4 cuadros (incluye reina joven, fecundada y marcada)	30	\$ 200,000	\$ 6,000,000
Equipo de protección	Chaqueta en dril con careta tipo esgrima	2	\$ 80,000	\$ 160,000
	Guantes largos en vaqueta con extensión en dril y refuerzo en la palma	2	\$ 25,000	\$ 50,000
Equipo de manejo	Ahumador galvanizado mediano	1	\$ 70,000	\$ 70,000
	Palanca Mann lake roja	1	\$ 27,000	\$ 27,000
	Soporte para cuadros en acero doble (perchero o ayudante)	1	\$ 27,000	\$ 27,000
	Cepillo nacional con cerda sintética	1	\$ 14,500	\$ 14,500
Equipo de extracción	Cuchillo desoperculador con mango plástico	2	\$ 40,000	\$ 80,000

	Centrífuga en acero inoxidable 304 calibre 18 para 4 cuadros con tapa	1	\$ 1,580,000	\$ 1,580,000
	Tanque decantador en acero inoxidable 304 con patas, filtro y tapa para 180 kilos	1	\$ 1,600,000	\$ 1,600,000
	Filtro doble en acero inoxidable	1	\$ 110,000	\$ 110,000
	Cuñete plástico para 20 litros con llave dosificadora	14	\$ 49,000	\$ 686,000
Total inversión				\$ 15,298,500
Fuente: Punto Apícola ¹⁶ . Edición: Autor				

Se calcula que la inversión inicial para la instalación del apiario con 30 colmenas en EC Ganadería es de \$15,298,500.00 pesos.

Proyección de ingresos

Como productos finales para la venta se tendrán la miel de abejas como producto principal y como productos adicionales núcleos, cera, y propóleo. El precio pagado al productor por kilogramo de miel de abejas en Colombia ha venido aumentando considerablemente y desde el segundo semestre de 2020 se encuentra entre los \$10,500 pesos y los \$12,500 pesos. Para establecer el precio de venta para el año 0 se promedia y se toma \$11,500 pesos. Para el propóleo el precio pagado al productor desde el segundo semestre de 2020 se encuentra entre los \$32,000 pesos y los \$38,000 pesos y se toma de referencia \$32,000 para el año 0 así como para la cera \$40,000 por kilogramo y núcleos \$150,000 por unidad.

Tabla 7. Proyección de ingresos

Año	0	1	2	3	4	5
Colmenas (und)	0	30	30	30	30	30
Producción miel (kg)	0	37	37	37	37	37
Precio miel (\$)	\$ 11,500	\$ 11,944	\$ 12,405	\$ 12,884	\$ 13,381	\$ 13,898
Ingresos miel (\$)	\$ 0	13,257,840	13,769,550	14,301,240	14,852,910	15,426,780
Producción cera (kg)	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

¹⁶ Ver apéndice 3. Lista de precios 2022 de Punto Apícola

Precio cera (\$)	\$ 40,000	\$ 41,544	\$ 43,148	\$ 44,814	\$ 46,544	\$ 48,341
Ingresos cera (\$)	\$ 0	\$ 623,160	\$ 647,220	\$ 672,210	\$ 698,160	\$ 725,115
Producción propóleo (kg)	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Precio propóleo (\$)	\$ 60,000	\$ 62,316	\$ 64,721	\$ 67,219	\$ 69,814	\$ 72,509
Ingresos propóleo (\$)	\$ 0	\$ 186,948	\$ 194,163	\$ 201,657	\$ 209,442	\$ 217,527
Producción núcleos (und)	0	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Precio núcleos (\$)	\$ 150,000	\$ 155,790	\$ 161,803	\$ 168,049	\$ 174,536	\$ 181,273
Ingresos núcleos (\$)	\$ 0	\$ 1,635,795	\$ 1,698,932	\$ 1,764,515	\$ 1,832,628	\$ 1,903,367
Total ingresos (\$)	\$ 0	\$ 15,703,743	\$ 16,309,865	\$ 16,939,622	\$ 17,593,140	\$ 18,272,789
Año	6	7	8	9	10	11
Colmenas (und)	30	30	30	30	30	30
Producción miel (kg)	37	37	37	37	37	37
Precio miel (\$)	\$ 14,434	\$ 14,991	\$ 15,570	\$ 16,171	\$ 16,795	\$ 17,443
Ingresos miel (\$)	\$ 16,021,740	\$ 16,640,010	\$ 17,282,700	\$ 17,949,810	\$ 18,642,450	\$ 19,361,730
Producción cera (kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Precio cera (\$)	\$ 50,207	\$ 52,145	\$ 54,158	\$ 56,248	\$ 58,419	\$ 60,674
Ingresos cera (\$)	\$ 753,105	\$ 782,175	\$ 812,370	\$ 843,720	\$ 876,285	\$ 910,110
Producción propóleo (kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Precio propóleo (\$)	\$ 75,308	\$ 78,215	\$ 81,234	\$ 84,370	\$ 87,627	\$ 91,009
Ingresos propóleo (\$)	\$ 225,924	\$ 234,645	\$ 243,702	\$ 253,110	\$ 262,881	\$ 273,027
Producción núcleos (und)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Precio núcleos (\$)	\$ 188,270	\$ 195,537	\$ 203,085	\$ 210,924	\$ 219,066	\$ 227,522

Ingresos núcleos (\$)	\$ 1,976,835	\$ 2,053,139	\$ 2,132,393	\$ 2,214,702	\$ 2,300,193	\$ 2,388,981
Total ingresos (\$)	\$ 18,977,604	\$ 19,709,969	\$ 20,471,165	\$ 21,261,342	\$ 22,081,809	\$ 22,933,848

Año	12	13	14	15	16	17
Colmenas (und)	30	30	30	30	30	30
Producción miel (kg)	37	37	37	37	37	37
Precio miel (\$)	\$ 18,116	\$ 18,815	\$ 19,541	\$ 20,295	\$ 21,078	\$ 21,892
Ingresos miel (\$)	\$ 20,108,760	\$ 20,884,650	\$ 21,690,510	\$ 22,527,450	\$ 23,396,580	\$ 24,300,120
Producción cera (kg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Precio cera (\$)	\$ 63,016	\$ 65,448	\$ 67,974	\$ 70,598	\$ 73,323	\$ 76,153
Ingresos cera (\$)	\$ 945,240	\$ 981,720	\$ 1,019,610	\$ 1,058,970	\$ 1,099,845	\$ 1,142,295
Producción propóleo (kg)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Precio propóleo (\$)	\$ 94,522	\$ 98,171	\$ 101,960	\$ 105,896	\$ 109,984	\$ 114,229
Ingresos propóleo (\$)	\$ 283,566	\$ 294,513	\$ 305,880	\$ 317,688	\$ 329,952	\$ 342,687
Producción núcleos (und)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Precio núcleos (\$)	\$ 236,304	\$ 245,425	\$ 254,898	\$ 264,737	\$ 274,956	\$ 285,569
Ingresos núcleos (\$)	\$ 2,481,192	\$ 2,576,963	\$ 2,676,429	\$ 2,779,739	\$ 2,887,038	\$ 2,998,475
Total ingresos (\$)	\$ 23,818,758	\$ 24,737,846	\$ 25,692,429	\$ 26,683,847	\$ 27,713,415	\$ 28,783,577

Año	18	19	20
Colmenas (und)	30	30	30
Producción miel (kg)	37	37	37
Precio miel (\$)	\$ 22,737	\$ 23,615	\$ 24,527
Ingresos miel (\$)	\$ 25,238,070	\$ 26,212,650	\$ 27,224,970
Producción cera (kg)	0.5	0.5	0.5

Precio cera (\$)	\$ 79,093	\$ 82,146	\$ 85,317
Ingresos cera (\$)	\$ 1,186,395	\$ 1,232,190	\$ 1,279,755
Producción propóleo (kg)	0.1	0.1	0.1
Precio propóleo (\$)	\$ 118,638	\$ 123,217	\$ 127,973
Ingresos propóleo (\$)	\$ 355,914	\$ 369,651	\$ 383,919
Producción núcleos (und)	10.5	10.5	10.5
Precio núcleos (\$)	\$ 296,592	\$ 308,040	\$ 319,930
Ingresos núcleos (\$)	\$ 3,114,216	\$ 3,234,420	\$ 3,359,265
Total ingresos (\$)	\$ 29,894,595	\$ 31,048,911	\$ 32,247,909

Fuente: Autor

Costos de producción

Los costos de producción corresponden aquellos en los que se incurren para obtener el producto final como el reemplazo de laminas de cera, reemplazo de reinas, reemplazo de cuadros alambrados, la mano de obra, imprevistos y transporte. Para este proyecto las reinas serán producidas en las colmenas como parte del proceso natural. Teniendo en cuenta la producción y los costos anuales, el costo de producción de un kilogramo de miel para el año 1 sería de \$1,802, para los siguientes años incrementa teniendo en cuenta la inflación estimada.

Tabla 8. Costos de producción

Costo del montaje

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Mano de obra (montaje)	4	\$ 45,000	\$ 180,000
Total costos anuales			\$ 180,000

Costos de producción anual

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
-------------	----------	-----------------	--------------

Reina fecundada (se producen en el apiario)	30	\$ 0	\$ 0
Mano de obra (manejo y extracción)	32	\$ 45,000	\$ 1,440,000
Imprevistos / Mantenimiento	1	\$ 500,000	\$ 500,000
Transporte	2	\$ 30,000	\$ 60,000
Total costos anuales			\$ 2,000,000

Costos de producción cada 5 años

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Lámina de cera estampada para cuadro de alza (nacional)	30	\$ 3,300	\$ 99,000
Alambre calibre 26 (kilo)	1	\$ 28,000	\$ 28,000
Tensor de alambre Mann lake	1	\$ 35,000	\$ 35,000
Total costos anuales			\$ 162,000

Costos totales anuales

Año	0	1	2	3	4	5
Costos anuales	\$ 180,000	\$ 2,000,000	\$ 2,077,200	\$ 2,157,380	\$ 2,240,655	\$ 2,327,144

Año	6	7	8	9	10	11
Costos anuales	\$ 2,612,747	\$ 2,713,599	\$ 2,818,344	\$ 2,927,132	\$ 3,040,119	\$ 3,394,060

Año	12	13	14	15	16	17
Costos anuales	\$ 3,525,071	\$ 3,661,139	\$ 3,802,459	\$ 3,949,234	\$ 4,387,591	\$ 4,556,952

Año	18	19	20
Costos anuales	\$ 4,732,850	\$ 4,915,538	\$ 5,105,278

Fuente: Autor

Flujo de caja

Teniendo en cuenta la inversión, los costos de producción y la proyección de ventas, en la siguiente tabla se presenta el flujo de caja. El impuesto a la renta es de \$0 pesos de acuerdo con el Artículo 91 de la Ley 2010 del 27 de diciembre del 2019 la cual modificó el artículo 235-2. RENTAS EXENTAS A PARTIR DEL AÑO GRAVABLE 2019. del Estatuto Tributario como incentivo tributario para el desarrollo del campo colombiano.

Tabla 9. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5
(+)Flujos positivos	\$0	\$15,703,743	\$16,309,865	\$16,939,622	\$17,593,140	\$18,272,789
(+) Ventas	\$0	\$15,703,743	\$16,309,865	\$16,939,622	\$17,593,140	\$18,272,789
(-) Flujos negativos	\$180,000	\$2,264,925	\$2,342,125	\$2,422,305	\$2,505,580	\$2,592,069
(-)Depreciación	\$0	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(-)Costos de operación	\$180,000	\$2,000,000	\$2,077,200	\$2,157,380	\$2,240,655	\$2,327,144
(=)UAI	-\$180,000	\$13,438,818	\$13,967,740	\$14,517,317	\$15,087,560	\$15,680,720
(-) Impuesto renta	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(=)UDI	-\$180,000	\$13,438,818	\$13,967,740	\$14,517,317	\$15,087,560	\$15,680,720
(+) Costos no desembolsables	\$0	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(+)Depreciación maquinaria nueva	\$0	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(=)FNE operacional	-\$180,000	\$13,703,743	\$14,232,665	\$14,782,242	\$15,352,485	\$15,945,645
(+)o(-) Flujos adicionales	\$15,298,500	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(-)Compra maquinaria nueva	\$15,298,500	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(=)FNE	\$15,478,500	\$13,703,743	\$14,232,665	\$14,782,242	\$15,352,485	\$15,945,645

FLUJO DE CAJA	6	7	8	9	10	11
(+)Flujos positivos	\$18,977,604	\$19,709,969	\$20,471,165	\$21,261,342	\$22,081,809	\$22,933,848
(+) Ventas	\$18,977,604	\$19,709,969	\$20,471,165	\$21,261,342	\$22,081,809	\$22,933,848
(-) Flujos negativos	\$2,877,672	\$2,978,524	\$3,083,269	\$3,192,057	\$3,305,044	\$3,658,985
(-)Depreciación	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(-)Costos de operación	\$2,612,747	\$2,713,599	\$2,818,344	\$2,927,132	\$3,040,119	\$3,394,060
(=)UAI	\$16,099,932	\$16,731,445	\$17,387,896	\$18,069,285	\$18,776,765	\$19,274,863

(-) Impuesto renta	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(=)UDI	\$16,099,932	\$16,731,445	\$17,387,896	\$18,069,285	\$18,776,765	\$19,274,863
(+) Costos no desembolsables	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(+)Depreciación maquinaria nueva	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(=)FNE operacional	\$16,364,857	\$16,996,370	\$17,652,821	\$18,334,210	\$19,041,690	\$19,539,788
(+)o(-) Flujos adicionales	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(-)Compra maquinaria nueva	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(=)FNE	\$16,364,857	\$16,996,370	\$17,652,821	\$18,334,210	\$19,041,690	\$19,539,788

FLUJO DE CAJA	12	13	14	15	16	17
(+)Flujos positivos	\$23,818,758	\$24,737,846	\$25,692,429	\$26,683,847	\$27,713,415	\$28,783,577
(+) Ventas	\$23,818,758	\$24,737,846	\$25,692,429	\$26,683,847	\$27,713,415	\$28,783,577
(-) Flujos negativos	\$3,789,996	\$3,926,064	\$4,067,384	\$4,214,159	\$4,652,516	\$4,821,877
(-)Depreciación	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(-)Costos de operación	\$3,525,071	\$3,661,139	\$3,802,459	\$3,949,234	\$4,387,591	\$4,556,952
(=)UAI	\$20,028,762	\$20,811,782	\$21,625,045	\$22,469,688	\$23,060,899	\$23,961,700
(-) Impuesto renta	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(=)UDI	\$20,028,762	\$20,811,782	\$21,625,045	\$22,469,688	\$23,060,899	\$23,961,700
(+) Costos no desembolsables	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(+)Depreciación maquinaria nueva	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925	\$264,925
(=)FNE operacional	\$20,293,687	\$21,076,707	\$21,889,970	\$22,734,613	\$23,325,824	\$24,226,625
(+)o(-) Flujos adicionales	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
(-)Compra maquinaria nueva	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

(=)FNE	\$20,293,6 87	\$21,076,7 07	\$21,889,9 70	\$22,734,6 13	\$23,325,8 24	\$24,226,6 25
FLUJO DE CAJA	18	19	20			
(+)Flujos positivos	\$29,894,5 95	\$31,048,9 11	\$47,546,4 09			
(+) Ventas	\$29,894,5 95	\$31,048,9 11	\$32,247,9 09			
(-) Flujos negativos	\$4,997,77 5	\$5,180,46 3	\$5,370,20 3			
(-)Depreciación	\$264,925	\$264,925	\$264,925			
(-)Costos de operación	\$4,732,85 0	\$4,915,53 8	\$5,105,27 8			
(=)UAI	\$24,896,8 20	\$25,868,4 48	\$42,176,2 06			
(-) Impuesto renta	\$0	\$0	\$0			
(=)UDI	\$24,896,8 20	\$25,868,4 48	\$42,176,2 06			
(+) Costos no desembolsables	\$264,925	\$264,925	\$264,925			
(+)Depreciación maquinaria nueva	\$264,925	\$264,925	\$264,925			
(=)FNE operacional	\$25,161,7 45	\$26,133,3 73	\$42,441,1 31			
(+)o(-) Flujos adicionales	\$0	\$0	\$15,298,5 00			
(-)Compra maquinaria nueva	\$0	\$0	\$0			
(=)FNE	\$25,161,7 45	\$26,133,3 73	\$27,142,6 31			

Fuente: Autor

Indicadores financieros

Se calcularon los siguientes indicadores financieros teniendo en cuenta para la inversión una tasa de 12% según lo indicado por EC Ganadería.

- VPN: \$114,023,472
- TIR: 92.34%
- B/C: 3.55

- Payback ajustado: La recuperación de la inversión se da antes de finalizar el año 2.

Conclusión de la evaluación financiera

Se estima el valor de la compañía para el año 20 en \$164,023,472 teniendo en cuenta el valor presente de los flujos de efectivo y el Good Will determinado por la administración.

Luego del análisis de los indicadores financieros se recomienda invertir en la instalación de un apiario en EC Ganadería, dado que:

- Teniendo en cuenta el Valor Presente Neto la inversión se recupera en el periodo evaluado.
- La tasa de descuento es menor a la Tasa Interna de Retorno lo que indica que se tendrá una mayor rentabilidad a la mínima requerida.
- De acuerdo con el payback ajustado la recuperación de la inversión se dará antes de finalizar el año 2.
- Los ingresos serán mayores a los egresos dado que la relación Beneficio/Costo es mayor a 1.

8. Conclusiones

Teniendo en cuenta que en la actualidad EC Ganadería cuenta con terreno en su hacienda que no puede ser utilizado para desarrollar la ganadería (su actividad principal) por diferentes riesgos inherentes a esta actividad, se recomienda la apicultura como una alternativa para el aprovechamiento ambiental y económico de este terreno sin afectar la operación de su actividad principal.

Se recomienda que el apiario cuente con 30 colmenas tipo Langstroth con una separación mínima de 2 metros entre cada una y llevando la producción a un mínimo de 37 kilogramos de miel por colmena por año. Igualmente, que se mantengan las buenas prácticas en el manejo de cultivos, praderas y fuentes hídricas en especial a lo relacionado con la fumigación y manejo de plagas para asegurar la integridad de las abejas.

Es fundamental asegurar las respuestas potenciales planteadas a los riesgos identificados y actualizar periódicamente la matriz de riesgos con nuevos riesgos identificados. En la misma vía y teniendo en cuenta que esta actividad es nueva para los empleados de la ganadería, es fundamental la capacitación permanente y el uso adecuado y obligatorio de los equipos de protección y manejo.

Finalmente, teniendo en cuenta los indicadores financieros calculados, es recomendable invertir en el proyecto, dado que: el Valor Presente Neto es positivo y la inversión se recupera en el periodo evaluado; la tasa de descuento es menor a la Tasa Interna de Retorno lo que indica que se tendrá una mayor rentabilidad a la mínima requerida; los ingresos serán mayores a los egresos dado que la relación Beneficio/Costo es mayor a 1 y de acuerdo con el payback ajustado la recuperación de la inversión se dará antes de finalizar el año 2.

Las conclusiones y recomendaciones derivadas de este estudio se dan a nivel de prefactibilidad.

Referencias Bibliográficas

- Arizona State University. (Recuperado en diciembre 2021). *La vida en colonia de una abeja melífera*. Obtenido de Abeja Bonanza - La historia de las abejas melíferas: <https://askabiologist.asu.edu/colonia-de-las-abejas>
- Arizona State University. (Recuperado en marzo 2022). *Anatomía de abejas*. Obtenido de Abeja Bonanza - La historia de las abejas melíferas: <https://askabiologist.asu.edu/anatom%C3%ADa-de-abejas-mel%C3%ADferas>
- Barragan Rivera, M. (2014). *APICULTURA CAMPESINA UNA ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO RURAL EN OCAMONTE, SANTANDER*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Bayer. (s.f.). *BEEINFORMed N° 7*. Obtenido de La Importancia de los insectos polinizadores en la agricultura: https://www.cropscience.bayer.com/sites/cropscience/files/inline-files/BEEINFORMed_No7_-_La_Importancia_de_los_insectos_polinizadores_en_la_agriculturajsliguy.pdf
- Bee Health Collective. (s.f.). *Honey*. Obtenido de US Honey Market: <https://beehealthcollective.org/honey-dashboard>
- Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA). (Recuperado en enero 2022). *EMPRESAS DEL SECTOR EN COLOMBIA*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/cpaaabejascolombia/empresas-apicolas-colombianas>
- CASTAÑO RAMIREZ, J. (2017). *PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PARA EL ACOPIO Y LA COMERCIALIZACIÓN DE MIEL DE ABEJAS PRODUCIDA EN LA VEREDA EL MOJÓN EN EL MUNICIPIO DE SASAIMA*. Bogotá D.C.: Fundación Universitaria America. Obtenido de <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7083/1/196760-2017-II-GE.pdf>
- Claro Carrascal, R., Henao, J., & Medina, C. (2020). Abeja de la miel en Colombia - Uso, manejo y retos. *Oportunidades de gestión territorial de la biodiversidad*, 1. Obtenido de <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2020/cap4/408/#seccion9>

- Coordinación General de Ganadería. (s.f.). *Manual básico de apícola*.
- Cortés Pinzón, A., & Caballero, M. (diciembre de 2020). Estudio de Prefactibilidad para el Montaje de un Apiario de Colmenas Tipo Langstroth en Chía – Cundinamarca. Bogotá, Colombia.
- de Jaime Lorén, J., & de Jaime Ruiz, P. (3 de abril de 2003). SOBRE LA PRIMICIA HISPANA EN CUANTO A LOS ENVÍOS DE ABEJAS EUROPEAS A AMÉRICA. *Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas (Llull)*, 26(56), 599-612. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=866189>
- De Miel y Abejas. (Recuperado en octubre 2021). *¿CUÁLES SON LAS PARTES DE LA COLMENA MODERNA?* Obtenido de <https://demielesyabejas.com/apicultura/partes-de-la-colmena-moderna/>
- DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN PARA SEÑALES DE VIBRACIÓN EN UNA COLMENA APÍCOLA*. (s.f.). Obtenido de <http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/Proyecto.xhtml;jsessionid=419F75CACD7994C39B0AF4135DE6ED85.tomcat4?idProyecto=15289&opcion=1>
- Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. (2005). *La apicultura y los medios de vida sostenibles*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Roma. Obtenido de <https://www.fao.org/3/y5110s/y5110s00.htm#Contents>
- E, J. (s.f.). *Anatomía de la abeja melífera - Anatomy of the honey bee*. Obtenido de <https://lafamiliapicola.blogspot.com/2014/07/anatomia-de-la-abeja-melifera-anatomy.html?m=0>
- Fandom. (Recuperado en diciembre 2021). *Historia de la apicultura en Colombia*. Recuperado el noviembre de 2021, de https://apicultura.fandom.com/wiki/Historia_de_la_apicultura_en_Colombia
- Fedegan. (2018). *Ganadería Colombiana Hoja de ruta 2018 - 2022*. Bogotá D.C.: Federación Colombiana de Ganaderos. Obtenido de https://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=Hojade_ruta_Fedegan.pdf&iIdFiles=682
- Fundación Amigos de las Abejas. (Recuperado en noviembre 2021). *Historia de las abejas*. Obtenido de <https://abejas.org/las-abejas/historia-de-las->

- Ministerio de Agricultura de Colombia. (2° trimestre 2021). *Cadena de las Abejas y la Apicultura*. Ministerio de Agricultura de Colombia, Dirección de Cadenas Pecurias, Pesqueras y Acuícolas. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *CADENA PRODUCTIVA DE LAS ABEJAS Y LA APICULTURA*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/2015-06-30%20Cifras%20sectoriales.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (16 de febrero de 2022). **MANUAL DE CONDICIONES DE BIENESTAR ANIMAL EN LA CRÍA DE ABEJAS (Apis mellifera)**. 4-14. Obtenido de [https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Proyectos%20Normativos/Adopta%20el%20Manual%20de%20Condiciones%20de%20Bienestar%20Animal%20en%20la%20cr%C3%ADa%20de%20abejas%20\(Apis%20mellifera\)%20en%20el%20sector%20agropecuario.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Proyectos%20Normativos/Adopta%20el%20Manual%20de%20Condiciones%20de%20Bienestar%20Animal%20en%20la%20cr%C3%ADa%20de%20abejas%20(Apis%20mellifera)%20en%20el%20sector%20agropecuario.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (3° trimestre 2020). *Cadena de las Abejas y la Apicultura*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Dirección de Cadenas Pecurias, Pesqueras y Acuícolas. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/2020-12-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- MONTOYA BONILLA, B., BACA GAMBOA, A., & BONILLA, B. (2017). **FLORA MELÍFERA Y SU OFERTA DE RECURSOS EN CINCO VEREDAS DEL MUNICIPIO DE PIENDAMÓ, CAUCA**. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, págs. 20-28.
- National Geographic. (s.f.). *Abeja*. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.com.es/animales/abeja>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (Recuperado en enero de 2022). *Enfermedades de las abejas*. Obtenido de <https://www.oie.int/es/enfermedad/enfermedades-de-las-abejas/>
- Orr, M., Hughes, A., Chesters, D., Pickering, J., Zhu, C.-D., & Ascher, J. (8 de febrero de 2021). Global Patterns and Drivers of Bee Distribution. *Current Biology*, 31(3), 451-458. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.10.053>
- Padilla Alvarez , F., Flores Serrano, J., & Campano Cabanes, F. (abril-junio de 2011). La Enjambrazón. *El Colmenar*(102), 24-31. Obtenido de

http://www.uco.es/dptos/zoologia/Apicultura/trabajos_libros/102%20abril-junio2011.pdf

- PÉREZ MORFI, A., & CANTO, A. (noviembre-diciembre de 2020). La muerte de los ANTÓFILOS. *BioDiversitas*, 153, 5. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Azucena-Canto/publication/345890247_N_U_M_1_5_3_N_O_V_I_E_M_B_R_E_-D_I_C_I_E_M_B_R_E_D_E_2_0_2_0/links/5fb07da545851518fda6d336/N-U-M-1-5-3-N-O-V-I-E-M-B-R-E-D-I-C-I-E-M-B-R-E-D-E-2-0-2-0.pdf
- Persistence Market Research. (s.f.). *Organic Honey Market Outlook (2022-2032)*. Obtenido de <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/organic-honey-market.asp>
- Plata Espinel, H. (2016). ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ENERGIAS RENOVABLES EN EC GANADERIA. Bogotá: Universidad Industrial de Santander.
- Proyecto Apícola Swisscontact FOMIN-BID. (2010). *Guía práctica sobre manejo técnico de colmenas*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8805/1/manejocolmenas.pdf>
- Ramos, G. (20 de mayo de 2020). *Las abejas, las reinas de nuestra biodiversidad*. (M. d. Colombia, Productor) Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/las-abejas-las-reinas-de-nuestra-biodiversidad/>
- Real Academia Española. (Recuperado en noviembre 2021). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de apicultura: <https://dle.rae.es/apicultura>
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación* (Segunda ed.). Santiago de Chile, Chile: Pearson Educación.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (Quinta ed.). Bogotá D.C., Colombia: McGraw-Hill Education.
- Silva Garnica, D., Arcos Dorado, A. L., & Gómez Díaz, J. A. (2006). GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de

http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_-Colombia.pdf?sequence=1

Silva Garnica, D., Arcos Dorado, A., & Gómez Díaz, J. (2006). GUÍA AMBIENTAL APÍCOLA. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_-Colombia.pdf?sequence=1

United States Department of Agriculture - Natural Resources Conservation Service. (Recuperado en febrero 2022). *Insects & Pollinators*. Recuperado el febrero de 2022, de Pollinators by numbers: <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/plantsanimals/pollinate/#:~:text=Three%2Dfourths%20of%20the%20world's,bees%20help%20increase%20crop%20yields>.

Uribe Rincon, M. (2006). *FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UN APIARIO PARA LA EXPLOTACION DE PRODUCTOS APICOLAS: MIEL Y POLEN CON PROCESOS LIMPIOS EN EL MUNICIPIO DEL SOCORRO-SANTANDER*. Socorro: Universidad Industrial de Santander.

Vargas Bautista, A., & Barvo Jaramillo, E. (2004). *Factibilidad para la creación de un apiario en la finca Juliana del municipio de Piedecuesta - Santander*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Apéndices

Apéndice 1. Concepto de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales sobre Impuesto a las Ventas para el sector agropecuario

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
Concepto: 012387
Bogotá, D.C, Febrero 20 de 2001

Señor
PEDRO NEL RESTREPO OSPINA
Calle 80 Sur No.47 F-55
Sabaneta Antioquia

Ref. : Consulta radicada bajo los Nos. 2240, 2821 y 3102 del año 2001.
Tema : Impuesto a las Ventas
Subtema : Venta de bienes gravados

De conformidad con el artículo 11 del Decreto 1265 de 1999 en concordancia con el artículo 1º, de la Resolución 156 del mismo año, este Despacho se encuentra facultado para absolver de manera general las consultas que se formulan sobre la interpretación de las normas tributarias de carácter nacional. En este sentido se emite el presente concepto.

PROBLEMA JURIDICO:

La venta de sistemas de movimiento de materiales para el sector agropecuario se encuentra excluida del Impuesto sobre las Ventas.?

TESIS JURIDICA:

La venta de máquinas y sus partes clasificables en las partidas 84.33 y 84.36 del Arancel de Aduanas se encuentra excluida del Impuesto sobre las Ventas.

INTERPRETACION JURIDICA:

Son hechos que dan lugar a que el Impuesto sobre las Ventas se cause, la venta de bienes corporales muebles no excluidos expresamente, la prestación de servicios y la importación de bienes no excluidos expresamente.

Como bienes cuya venta no da lugar a que se cause el Impuesto sobre las Ventas, el artículo 424 del Estatuto Tributario señala entre otros:

"...84.33 Máquinas, aparatos y artefactos para cosechar o trillar, incluidas las prensas para paja o forraje; guadañadoras; máquinas para limpieza o clasificación de huevos, frutos o demás productos agrícolas, excepto las de la partida 84.37 y las subpartidas 84.33.11 y 84.33.19.

(...)

84.36 Demás máquinas y aparatos para la agricultura horticultura, silvicultura, avicultura o apicultura, incluidos los germinadores con dispositivos mecánicos o térmicos Incorporados y las incubadoras y criadoras avícolas..."

En consecuencia la venta de máquinas clasificables en estas partidas de acuerdo con las notas interpretativas del Arancel de Aduanas se encuentra excluida del Impuesto sobre las Ventas. Igual tratamiento es predicable respecto de las partes que se suministran a los clientes para su reparación siempre y cuando sean clasificables en las mismas partidas. De no clasificarse en ellas o en alguna de las partidas señaladas por el artículo 424 del ordenamiento tributario se encontrarán gravadas.

Para determinar en qué partidas se clasifican los bienes a que hace referencia en su consulta, puede solicitar a la División de Arancel de la Subdirección Técnica Aduanera su clasificación, acompañando la ficha técnica que indique su descripción y composición.

Cordialmente,

YOMAIRA HIDALGO ANIBAL

Delegada División Normativa y Doctrina Tributaria

Fuente: Recuperado en diciembre 2021. Disponible en

<https://cijuf.org.co/codian01/marzo3.htm>

Apéndice 2. Enfermedades de las abejas inscritas en la lista de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

Enfermedades de las abejas

Todas las abejas son sensibles al conjunto de enfermedades de la lista, aunque algunas poblaciones son más resistentes que otras. Las abejas melíferas fueron domesticadas desde tiempos inmemoriales. Además de producir miel, son esenciales para la polinización de cultivos, desde cultivos en el campo hasta árboles frutales, nueces y bayas. Las tres cuartas partes de los cultivos mundiales, cuyo valor se estima en 150 billones de euros, necesitan la polinización por insectos, y las abejas son el principal insecto polinizador. (INRA y CNRS) La producción mundial de miel es de aproximadamente un millón de toneladas cada año, siendo China el mayor productor con casi 400.000 toneladas. El “colapso de las colonias de abejas” es el término acuñado para describir la desaparición o muerte de colonias enteras. Aunque existen varios factores asociados, no se ha identificado una sola causa. Se han asociado al síndrome varios virus, entre los cuales el Israelí Acute Paralysis Virus, así como la presencia de pesticidas en el medio. Una conjunción de infecciones relacionadas con virus, bacterias, parásitos y factores químicos tales como los insecticidas puede empeorar la situación sanitaria de las colmenas.

Hay miles de especies diferentes de abejas en el mundo, pero las dos más importantes para la apicultura son la abeja melífera occidental, *Apis mellifera*, y la abeja melífera oriental, *A. cerana*. Las abejas son insectos sociales que viven en colmenas compuestas por una reina, varias obreras, todas hembras, y unos pocos zánganos, los machos que tienen por única función aparearse con la reina. Esta es la única hembra fértil y pone huevos en las celdillas hexagonales de cera del panal. Cuando los huevos eclosionan salen las larvas, que durante los primeros días son alimentadas con jalea real por las obreras. Cuando pasan al estadio de pupa, las celdillas están operculadas, y los adultos emergen varios días después. El ciclo vital de las abejas puede ser de corta duración, unos 12 días. El término “cría” se emplea para designar las fases de embrión o huevo, larva y pupa.

Las abejas, al igual que todos los animales incluido el hombre, son sensibles a las bacterias, virus y parásitos. Su resistencia a los factores adversos es mayor si se encuentran en óptimo estado sanitario y de nutrición. Los retos ambientales, entre los que cabe citar los productos químicos usados para proteger las cosechas de los insectos y la mala hierba, pueden tener efectos perjudiciales para la salud de las abejas, en particular si hospedan patógenos.

Las enfermedades de las abejas están inscritas en la lista del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE y los Países y Territorios Miembros tienen la obligación de notificar los brotes conforme al Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE.

¿Qué enfermedades de las abejas están inscritas en la lista de la OIE?

Seis enfermedades figuran en la lista del Código Sanitario para los Animales Terrestres:

- Acarapisosis de las abejas melíferas
- Loque americana de las abejas melíferas
- Loque europea de las abejas melíferas
- Infestación por el escarabajo de las colmenas (*Aethina tumida*)
- Infestación de las abejas melíferas por el ácaro *Tropilaelaps*
- Varroosis de las abejas melíferas.

Acarapisosis: Es causada por un ácaro microscópico, *Acarapis woodi*, denominado también ácaro traqueal, un parásito interno del sistema respiratorio de las abejas adultas que se alimenta de hemolinfa. Se ha registrado la acarapisosis en Norteamérica, Sudamérica, Europa y Oriente Medio.

La tasa de mortalidad varía, pero una infestación masiva causa alta mortalidad. Se transmite a las abejas por contacto directo y las abejas recién salidas del huevo son más sensibles. El diagnóstico se efectúa por observación de los ácaros en la tráquea.

Loque americana: Es una enfermedad grave de las abejas melíferas causada por una bacteria productora de esporas llamada *Paenibacillus larvae*. Está presente en todo el mundo. La bacteria mata las larvas en las celdillas de cría. En las colmenas infectadas, la colonia presenta un aspecto irregular o salteado debido a las celdillas vacías, a veces con un olor característico, y la cría tiene una apariencia viscosa o húmeda. La loque americana es transmitida por las esporas bacterianas que se forman en las larvas infectadas y son muy resistentes y sobreviven varios años. Las esporas diseminan la enfermedad por traslado de la cera, de las reinas, intercambio de panales o de miel contaminada. El diagnóstico se confirma mediante identificación de la bacteria por medios moleculares, por cultivo o microscopía.

El tratamiento con antibióticos destruirá las bacterias vegetativas pero no las esporas, así que la enfermedad se repetirá. Por ello se recomienda con frecuencia quemar la colmena y los equipos, ya que puede ser la única manera de destruir las esporas.

Loque europea: Enfermedad de las abejas melíferas causada por la bacteria *Melisococcus plutonius*. A pesar del nombre, se encuentra en Norteamérica, Sudamérica, Oriente Medio y Asia. Al igual que la loque

americana, las bacterias de la loque europea matan las larvas dejando vacías las celdillas del panal. La enfermedad se transmite por contaminación mecánica de los panales y tiende, por tanto, a persistir año tras año. También puede ser transmitida por las abejas que sobreviven a una infección en la fase larval y diseminan las bacterias en las deyecciones.

El diagnóstico se efectúa por microscopía.

Infestación por el escarabajo de las colmenas: El pequeño escarabajo de las colmenas, *Aethina tumida*, es un depredador y parásito de las colonias de abejas melíferas. Es oriundo de África, pero fue introducido en los Estados Unidos, Egipto, Canadá y Australia por el movimiento comercial de abejas. Considerado como una plaga menor en su territorio original, se ha convertido en un problema importante en las zonas donde se ha introducido. Tanto los adultos como las larvas de los escarabajos se alimentan de larvas, polen, miel y cría de abejas. La hembra adulta pone sus huevos en la colmena. Cuando eclosionan, salen las larvas que se alimentan de la cría de las abejas, polen y miel, después dejan la colmena para entrar en la fase de pupa en el suelo. Una vez en estadio adulto, vuelan en busca de nuevas colmenas. Por consiguiente, la propagación puede ser rápida, ya que los adultos tienen un alcance de varios kilómetros. Si la infestación es masiva, las abejas pueden desertar la colmena. El diagnóstico se efectúa por identificación de los escarabajos adultos en la colmena. Es posible aplicar un tratamiento con insecticidas que maten al escarabajo y no a las abejas, pero con el riesgo de que queden residuos en la miel.

Tropilaelaps: Existen varias especies de ácaros *Tropilaelaps*, en particular *Tropilaelaps clareae* y *T. koenigerum*. Cada especie tiene un ámbito geográfico distinto, pero todas se encuentran en Asia. Estos ácaros son parásitos externos que se alimentan de las crías de abejas (larvas y pupas) y causan un patrón irregular de crías operculadas y sin opercular, así como deformidades en los adultos. Se diseminan por contacto directo de abeja a abeja o por el movimiento de la cría.

Son suficientemente grandes de modo que se los puede percibir a simple vista, también se dispone de pruebas de diagnóstico morfológico y molecular. Existen tratamientos químicos para reducir o eliminar estos ácaros.

Varroosis: Es causada por un ácaro, un parásito externo de las abejas adultas y de sus crías. Existen cuatro especies de ácaros *Varroa*, pero *Varroa destructor* es el más importante. Se encuentra en todo el mundo salvo en Australia y la isla sur de Nueva Zelanda. Es conocido por transmitir un virus que causa deformación del ala, las abejas adultas afectadas con varroosis también presentan el abdomen más corto. Los primeros signos de infección normalmente pasan desapercibidos, y solo cuando la infección es masiva se hacen aparentes, y se pueden observar ácaros adultos en las abejas.

La infección se propaga por contacto directo de abeja adulta a abeja adulta y por el movimiento de las abejas infestadas y las crías infestadas. Este ácaro puede actuar también como vector de virus de la abeja melífera.

Transmisión y propagación

La mayor parte de enfermedades de las abejas se ha propagado a todas las zonas de cría por el movimiento de las abejas y equipos, el movimiento de suministros, y la comercialización de las abejas (reinas, huevos, etc.).

Riesgo para la salud pública

Ninguna enfermedad de las abejas es infecciosa para el ser humano.

Diagnóstico


En el Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres de la OIE se describen los enfoques de diagnóstico reconocidos para las diversas enfermedades de las abejas.

Prevención y control

En el Código Sanitario para los Animales Terrestres se indican medidas de control para el comercio y movimiento de abejas con explicación de las medidas que los países importadores deben establecer para prevenir la introducción de nuevas enfermedades de abejas en sus territorios. No existen vacunas para las enfermedades arriba mencionadas, por tanto, la observación de las recomendaciones del Código es de capital importancia para el control de su propagación.

Fuente: (Organización Mundial de Sanidad Animal, Recuperado en enero de 2022)

Apéndice 3. Lista de precios 2022 de Punto Apícola



Punto apícola
Su mejor aliado
NIT: 80.932.589-9

Productos de la colmena
Fabricantes de material de producción
Venta de equipos e implementos apícolas

LISTA DE PRECIOS 2022

REF	MATERIAL	VENTA
ALM001	Alimentador acrílico	\$ 26.000
ALM002	Alimentador de piquera	\$ 7.000
ALM003	Alimentador importado para 4 litros	\$ 24.000
ALM004	Alimentador para media alza	\$ 19.000
ALZ001	Alza profunda en nogal	\$ 31.000
ALZ002	Alza profunda en nogal con cuadros alambrados	\$ 60.000
ALZ003	Alza profunda en nogal con cuadros alambrados y láminas de cera	
BMV001	Base metálica en varilla corrugada	\$ 36.000
BMV002	Base metálica en varilla corrugada plegable	\$ 36.000
PIQ001	Base piquera en nogal	\$ 20.000
CAN001	Colmena para abejas nativas tipo embrapa 1 (4 cámaras)	\$ 55.000
CAN002	Colmena para abejas nativas tipo embrapa 2 (3 cámaras de 20 x 20 cms)	\$ 50.000
CAN003	Colmena para abejas nativas tipo embrapa 3 (3 cámaras de 25 x 25 cms)	\$ 55.000
CAN004	Colmena para abejas nativas inteligente	\$ 65.000
COL001	Colmena en nogal (piquera, alza, 10 cuadros alambrados, tapa y techo)	\$ 118.000
COL002	Colmena en nogal (piquera, alza, 10 cuadros alambrados, 10 láminas de cera, tapa y techo)	
CUA001	Cuadro para alza en nogal desarmado	\$ 2.600
CUA002	Cuadro para alza en nogal alambrado	\$ 2.900
CUA003	Cuadro para alza plástico genérico	\$ 23.000
CUA004	Cuadro para alza plástico Mann Lake	\$ 30.000
CUA005	Cuadro para media alza en nogal desarmado	\$ 2.400
CUA006	Cuadro para media alza en nogal alambrado	\$ 2.600
CUA007	Cuadro para producción de jalea real	\$ 6.000
CUA008	Cuadro para producción de zánganos Mann Lake	\$ 30.000
ESCO01	Escape Porter	\$ 10.000
ESCO02	Escape redondo	\$ 20.000
EXC001	Excluidor de reina metálico	\$ 32.000
EXC002	Excluidor de reina plástico	\$ 20.000
LÁM001	Lámina de cera estampada para cuadro de alza (nacional)	\$ 3.300
LÁM004	Lámina de cera estampada para cuadro de alza (importada)	
LÁM002	Lámina de cera estampada para cuadro de media alza (nacional)	\$ 1.700
LÁM003	Lámina plástica para cuadro de alza	\$ 7.000
LIS001	Listón de 20 celdas para jalea real	\$ 5.000

Cra 69A No. 36 - 45 Sur | Tel: 9279947 | Cels: 3217414652 - 3004423054
info@puntoapicola.com | www.puntoapicola.com | Bogotá D.C.- Colombia



Punto Apícola

Su mejor aliado
NIT: 80.932.569-9

Productos de la colmena
Fabricantes de material de producción
Venta de equipos e implementos apícolas

MAR001	Marco de ventilación para propóleo	\$ 8.000
MAR002	Marco de ventilación para transporte de colmena con malla metálica	\$ 8.000
MED001	Media alza en nogal	\$ 27.000
MED002	Media alza en nogal con cuadros alambrados	\$ 50.400
MED003	Media alza en nogal con cuadros alambrados y láminas de cera	
PN001	Portanúcleo para 4 cuadros (vacío)	\$ 35.000
PN002	Portanúcleo para 5 cuadros (vacío)	\$ 37.000
PN003	Portanúcleo para 6 cuadros (vacío)	\$ 39.000
TAPO01	Tapa interior	\$ 17.000
TAPO02	Tapa-piquera	\$ 17.500
TECO01	Techo forrado con lámina de aluminio	\$ 21.000
TPPO01	Trampa para polen en nogal	\$ 100.000
TPPO02	Trampa para polen de piquera plástica	\$ 50.000
TPRO01	Trampa para propóleo genérica	\$ 28.000
TPRO02	Trampa para propóleo Mann Lake	\$ 50.000
TPRO03	Trampa para propóleo NZ	\$ 28.000
REF	MANEJO	VENTA
AH001	Ahumador galvanizado pequeño	\$ 55.000
AH002	Ahumador galvanizado mediano	\$ 70.000
AH003	Ahumador galvanizado grande	\$ 95.000
AH004	Ahumador en cold rolled mediano	\$ 100.000
AH005	Ahumador en cold rolled grande	\$ 110.000
AH006	Ahumador en cold rolled africanizado	\$ 125.000
AH007	Ahumador en acero pequeño	\$ 65.000
AH008	Ahumador en acero mediano	\$ 95.000
AH009	Ahumador en acero grande	\$ 120.000
AH010	Ahumador en acero inoxidable eléctrico	\$ 110.000
AH011	Ahumador en acero inoxidable mini con rejilla de seguridad Tapa redonda	\$ 60.000
AH012	Ahumador en acero inoxidable mediano con rejilla de seguridad	\$ 90.000
CEPO01	Cepillo Mann Lake	
CEPO02	Cepillo nacional con cerda sintética	\$ 14.500
CEPO03	Cepillo importado	\$ 13.500
CEPO04	Cepillo mango plástico	\$ 30.000
CEPO05	Cepillo Nacional en crin	\$ 14.500
FUEO01	Fuelle para Ahumador (mediano) No. 2	\$ 18.000
FUEO02	Fuelle para Ahumador (grande) No. 3	\$ 20.000

Cra 69A No. 36 - 45 Sur | Tel: 9279947 | Cels: 3217414652 - 3004423054

info@puntoapicola.com | www.puntoapicola.com | Bogotá D.C.- Colombia



Punto Apícola

Su mejor aliado
NIT. 80.932.569-9

Productos de la colmena
Fabricantes de material de producción
Venta de equipos e implementos apícolas

FUE003	Fuelle para Ahumador (africanizado) No. 4	\$ 22.000
GAN001	Gancho sujeta-cuadros Mann Lake	\$ 32.000
GAN002	Gancho sujeta-cuadros con palanca Mann Lake	\$ 37.000
PAL001	Palanca estándar	\$ 27.000
PAL002	Palanca extra larga	\$ 32.000
PAL003	Palanca de gancho	\$ 27.000
PAL004	Palanca dedo	\$ 30.000
PAL005	Palanca korea	\$ 27.000
PAL006	Palanca mango de madera	\$ 27.000
PAL007	Palanca mango plástico	\$ 25.000
PAL008	Palanca Mann lake pequeña	\$ 20.000
PAL009	Palanca Mann lake mini	\$ 17.000
PAL010	Palanca Mann lake roja	\$ 27.000
PAL011	Palanca Mann lake azul contramarcada	\$ 30.000
PAL012	Palanca Mann lake de gancho	\$ 27.000
PAL013	Palanca Europea	\$ 27.000
PAL014	Palanca Mann lake rosada contramarcada	\$ 27.000
PAL015	Palanca multifuncional de lujo	\$ 45.000
PAL016	Palanca punta de lanza	\$ 27.000
PAL017	Palanca rustica	\$ 25.000
PAL018	Palanca z	\$ 27.000
PAL019	Palanca	\$ 20.000
SPC100	Soporte para cuadros en acero doble (perchero o ayudante)	\$ 27.000
SPC101	Soporte para cuadros en acero sencillo (perchero o ayudante)	\$ 27.000
REF	PROTECCIÓN	VENTA
CAR100	Careta importada para amarrar y usar con sombrero	\$ 45.000
CAR200	Careta tipo esgrima en dril con cordones para amarrar	\$ 35.000
CAR300	Careta tipo esgrima en dril con cremallera para reemplazo	\$ 35.000
CHA100	Chaqueta en malla con careta tipo esgrima	
CHA200	Chaqueta en dril con careta tipo esgrima	\$ 80.000
GUA100	Guantes largos en vaqueta con extensión en dril	\$ 23.000
GUA200	Guantes largos en vaqueta con extensión en dril y refuerzo en la palma	\$ 25.000
OVE100	Overol en dril No. 6 (delgado)	\$ 105.000
OVE200	Overol en dril súper 8 (grueso)	\$ 115.000
OVE300	Overol para niño	\$ 85.000
OVE400	Overol en malla	

Cra 69A No. 36 - 45 Sur | Tel: 9279947 | Cels: 3217414652 - 3004423054
 info@puntoapicola.com | www.puntoapicola.com | Bogotá D.C.- Colombia



Productos de la colmena
Fabricantes de material de producción
Venta de equipos e implementos apícolas

SOM001	Sombrero apícola tipo safari	\$ 60.000
REF	EXTRACCIÓN	VENTA
BAT001	Batea desoperculadora en acero inoxidable 304 con filtro y llave dosificadora	\$ 2.200.000
CEM001	Carpa para extracción de miel en velo de 3 x 2.8	\$ 260.000
CEM002	Carpa para extracción de miel en velo de 3 x 2	\$ 230.000
CEN001	Centrifuga plástica para 2 cuadros	\$ 450.000
CEN002	Centrifuga plástica para 3 cuadros con sistema en acero inoxidable 304	\$ 900.000
CEN003	Centrifuga plástica para 4 cuadros con sistema en acero inoxidable 304	\$ 970.000
CEN004	Centrifuga en acero inoxidable 304 calibre 18 para 3 cuadros con tapa	\$ 1.480.000
CEN005	Centrifuga en acero inoxidable 304 calibre 18 para 4 cuadros con tapa	\$ 1.580.000
CEN006	Centrifuga en acero inoxidable 304 importada para 2 cuadros con tapa	
CEN007	Centrifuga en acero inoxidable 304 importada para 4 cuadros eléctrica	
CEN008	Centrifuga en acero inoxidable 304 importada para 8 cuadros Manual	
CEN010	Centrifuga en acero inoxidable 304 Importada para 12 cuadros eléctrica	
CEN011	Centrifuga en acero inoxidable 304 Importada para 24 cuadros eléctrica	
CJRO01	Cosechador para Jalea real en bambú doble punta	\$ 10.000
CJRO02	Cosechador para Jalea real punta en acero y punta en goma	\$ 20.000
CJRO03	Cosechador para jalea real triple	\$ 15.000
CJRO04	Cosechador plástico para Jalea real	\$ 10.000
CDO01	Cuchillo desoperculador eléctrico	\$ 200.000
CDO02	Cuchillo desoperculador eléctrico con regulador	\$ 300.000
CDO03	Cuchillo desoperculador con mango de madera	\$ 40.000
CDO04	Cuchillo desoperculador con mango plástico	\$ 40.000
CDO05	Cuchillo desoperculador con palanca	\$ 45.000
CPO01	Cunete plástico para 20 litros en material virgen	\$ 24.000
CPO02	Cunete plástico para 20 litros con llave dosificadora	\$ 49.000
DES001	Destapa-cunete	\$ 6.000
FIL001	Filtro doble en acero inoxidable	\$ 110.000
LDO01	Llave dosificadora italiana de 1 1/2 pulgada	
LDO02	Llave dosificadora 1 1/2 pulgada	\$ 30.000
RDA001	Recolector de apitoxina	\$ 3.000.000
RODO01	Rodillo desoperculador	\$ 60.000
TANO01	Tanque decantador en acero inoxidable 304 con patas, filtro y tapa para 180 kilos	\$ 1.600.000
TDO01	Tenedor desoperculador (azul) mango de goma	\$ 25.000
TDO02	Tenedor desoperculador 18 dientes	\$ 21.000

Cra 69A No. 36 - 45 Sur | Tel: 9279947 | Cels: 3217414652 - 3004423054
info@puntoapicola.com | www.puntoapicola.com | Bogotá D.C.- Colombia

TD003	Tenedor desoperculador 19 dientes (amarillo)	\$ 23.000
TD004	Tenedor desoperculador 21 dientes	\$ 21.000
TD005	Tenedor desoperculador nuevo diseño	\$ 28.000
SPC001	Soporte para cuñete metálico liso (escurridor de Caneca)	\$ 30.000
SPC002	Soporte para cuñete metálico curvo (escurridor de Caneca)	\$ 30.000



Punto Apícola

Su mejor aliado
 NIT: 80.932.569-9

Productos de la colmena
 Fabricantes de material de producción
 Venta de equipos e implementos apícolas

SPC003	Soporte para cuñete plástico (escurridor de Caneca)	\$ 15.000
REF	CRÍA DE REINAS	VENTA
ARRO01	Atrapador de reinas redondo	\$ 15.000
BPC001	Base para porta-copa Nicot	\$ 3.000
BPC002	Base para porta-copa genérica	\$ 1.800
CRO01	Caimán atrapador de reina plástico	\$ 10.000
CRO02	Caimán atrapador de reina metálico	\$ 12.000
CNG001	Caja Nicot genérica	\$ 80.000
CMR001	Chapetas para marcación de reinas (numeración de 1 a 99)	\$ 30.000
COPO01	Copa celda de base JZ BZ	\$ 1.000
COPO02	Copa celda JZ BZ	\$ 1.000
COPO03	Copa celda Nicot	\$ 600
CUA009	Cuadro de transferencias	\$ 12.000
EMR001	Embolo para marcación de reina amarillo	\$ 23.000
EMR002	Embolo para marcación de reina azul	\$ 15.000
EMR003	Embolo para marcación de reina negro	\$ 17.000
EMR004	Embolo para marcación de reina pipa	\$ 10.000
JTR100	Jaula larga para transporte de reina	\$ 2.000
JTR110	Jaula larga para transporte de reina amarilla	\$ 2.000
JTR120	Jaula larga para transporte de reina transparente	\$ 2.000
JTR130	Jaula larga para transporte de reina de pasta	\$ 2.000
JTR140	Jaula para transporte de reina JZ BZ	\$ 1.700
JTR150	Jaula para transporte de reina estilo JZ BZ genérica	\$ 1.200
LPJ001	Listón porta-jaulas JZ BZ (46)	\$ 20.000
MRP100	Marcador de reinas Posca	\$ 25.000
POCO01	Porta-Candy	\$ 3.000
PORO01	Porta-copa Nicot	\$ 3.000
PORO02	Porta-copa genérico	\$ 1.800
PJ001	Porta-jaulas (20)	\$ 20.000
PDR100	Protector de realera corto JZ BZ	\$ 1.000
PDR101	Protector de realera largo JZ BZ	\$ 1.000
PDR102	Protector de realera corto genérico	\$ 700

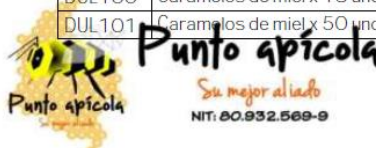
PDR103	Protector de realera largo generico	\$ 700
RUL001	Rulo Nicot	\$ 3.000
RUL002	Rulo genérico	\$ 2.000
SNCO01	Sistema Nicot original (completo)	\$ 300.000
SNCO02	Sistema Cría de reina genérico	\$ 220.000



Punto Apícola
 Su mejor aliado
 NIT: 80.932.569-9

Productos de la colmena
 Fabricantes de material de producción
 Venta de equipos e implementos apícolas

TRA001	Translarvador en acero curvo	\$ 33.000
TRA002	Translarvador en acero recto	\$ 33.000
TRA003	Translarvador Palillo chino 1	\$ 10.000
TRA004	Translarvador Palillo chino 2	\$ 10.000
TRA005	Translarvador plástico	\$ 10.000
REF	OTROS	VENTA
AL001	Alambre calibre 26 (libra)	\$ 15.000
AL002	Alambre calibre 26 (kilo)	\$ 28.000
ALCO01	Alcohol (litro)	
CS001	Cerificador solar en nogal con doble vidrio y molde	\$ 190.000
COLO03	Colmena de observacion	\$ 80.000
CPA001	Cosechador pan de abeja	\$ 12.000
CMO01	Cuchara mielera en madera	\$ 4.000
CMO02	Cuchara mielera en acero	\$ 10.000
DPO01	Deshidratador para polen eléctrico en madera con 7 bandejas para 12 kilos	\$ 1.000.000
DIS001	Disco de entrada	\$ 10.000
EMO01	Estampadora manual (4.9 mm) con rodillos en acrílico nacional	\$ 3.300.000
EMO02	Estampadora manual (4.9 mm) con rodillos en aluminio importada	\$ 7.800.000
ESLO01	Eslinga para auto	\$ 15.000
FIJ001	Fijador de cera eléctrico	\$ 11.000
FIJ002	Fijador de cera manual	\$ 10.000
LIM001	Limpiador de cuadros	\$ 15.000
MMFO01	Martillo multifuncional	\$ 45.000
PAR001	Parches de abejas	\$ 4.000
POS001	Poster (ciclo de vida de la abeja) 50 x 70 cm	\$ 20.000
RECO01	Recipiente mielero con cuchara mielera	\$ 25.000
RAM001	Refractómetro analógico Mann lake	\$ 300.000
SENO01	Señal Bee crossing	\$ 70.000
STIO01	Sticker abejas (hoja)	\$ 1.500
STIO02	Sticker bee keeper	\$ 17.000
TENO01	Tensor de alambre en madera	\$ 25.000
TENO02	Tensor de alambre Mann lake	\$ 35.000

TER001	Termómetro digital	\$ 70.000
TER002	Termómetro manual	\$ 40.000
REF	PRODUCTOS DE LA COLMENA	VENTA
DUL100	Caramelos de miel x 18 und	\$ 2.000
DUL101	Caramelos de miel x 50 und	\$ 5.000
 <p style="text-align: right;"><i>Productos de la colmena Fabricantes de material de producción Venta de equipos e implementos apícolas</i></p>		
CMK001	Cuñete de miel (26 kilos)	
DUL200	Dulces de ajonjolí x 18 und	\$ 2.000
DUL201	Dulces de ajonjolí x 50 und	\$ 5.000
FMG001	Frasco de miel de 350 grs	\$ 14.000
FMG002	Frasco de miel de 500 grs	\$ 18.000
FMG003	Frasco de miel de 670 grs	\$ 23.000
FMG004	Frasco de miel de 1050 grs	\$ 33.000
FMG005	Frasco de miel de 1360 grs	\$ 40.000
FPG001	Frasco de polen de 200 grs	\$ 16.000
FPG002	Frasco de polen de 350 grs	\$ 23.000
FPG003	Frasco de polen de 650 grs	
PK001	Polen deshidratado (de 1 a 4 kilos)	
PK002	Polen deshidratado (de 5 a 9 kilos)	
PK003	Polen deshidratado (de 10 kilos en adelante)	
PK004	Polen húmedo (kilo)	
PRO001	Propóleo con miel de 350 grs	\$ 19.000
PRO002	Propóleo en gotas (25 ml)	\$ 18.000
JRO01	Jalea real en celda (de 10 celdas en adelante)	\$ 3.500
JRO02	Jalea real en frasco de 10 grs	\$ 40.000
JRO03	Jalea real en frasco de 15 grs	\$ 60.000
MA001	Miel de angelita en gotas (5 ml)	\$ 10.000
MPO01	Miel en panal	\$ 5.000
CER001	Cera de abejas (kilo)	\$ 60.000
CER002	Cera de abejas (libra)	\$ 35.000
REF	COSMETICOS	VENTA
COS001	Crema facial a base de jalea real x 70 grs	
COS002	Crema facial a base de propóleo x 70 grs	
COS003	Crema líquida a base de miel, polen, propóleo y jalea real por 150 ml	
COS004	Shampoo a base de miel, polen, propóleo y jalea real x 380 ml	
REF	MATERIAL BIOLÓGICO	VENTA
NUC001	Núcleo de 4 cuadros (incluye reina joven, fecundada y marcada)	\$ 200.000
RFO01	Reina fecundada	\$ 80.000
RVO01	Reina virgen	\$ 30.000

**Fuente: Ruiz. Pablo, Punto Apícola, comunicación personal vía WhatsApp
+573004423054, 16 de marzo 2022**