

Universidad de Cundinamarca
Sede Fusagasugá

Facultad de Ciencias Agropecuarias



**CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL MUNI-
CPIO DE FUSAGASUGÁ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA EN EL MARCO
DE LA GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL POT 2020.**

JAMES BANER MORA PALMA

CÓDIGO: 150215132

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
FUSAGASUGÁ**

2022

**CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL MUNI-
CPIO DE FUSAGASUGÁ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA EN EL MARCO
DE LA GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL POT 2020.**

DIRECTORA

SANDRA MARITZA CIFUENTES VARGAS

Zootecnista

Esp. en Educación Ambiental y Desarrollo de la comunidad MSC. en Educación.

**Trabajo de grado opción Pasantía, presentado como requisito parcial para obtener
el título de Zootecnista**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
FUSAGASUGÁ**

2022

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios que guía mi camino, a mi padre Álvaro Mora Marín, a mi madre Andrea Lucrecia Palma Gómez, a mis hermanas, Paula Stephania Mora Palma y Ana Sofía Mora Palma, por confiar en mí brindarme su apoyo y ser el motor de mis nuevos propósitos, por su diligencia, entrega, paciencia y amor que siempre han hecho que mis sueños puedan verse realizados.

James Baner Mora Palma

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la vida por ponerme siempre en el camino indicado, a mis padres Álvaro Mora y Andrea Palma por darme la vida, a mis hermanas Paula Mora y Ana Sofía Mora por ser el motor para continuar trabajando para cumplir mis sueños y metas, a mi familia por ser incondicionales y darme su apoyo en todo momento, a mi directora de grado Sandra Maritza Cifuentes Vargas Cifuentes, MSc por brindarme su apoyo, por su tiempo y su corrección, a mis jurados Luis Miguel Acosta Urrego, PhD(c) y Dairo Aldana Castro, MSc por su tiempo, asesoría y formación a lo largo de estos años, a mis compañeros que brindaron siempre un apoyo incondicional y por hacer de este lapso un tiempo rico no solo en conocimiento sino en desarrollo humano, a los docentes y directivos del programa de Zootecnia por aportar a mi conocimiento y por abrir mis horizontes a nuevas posibilidades, contribuyendo para llegar a este logro.

Resumen Ejecutivo

El proyecto por desarrollar durante la pasantía tuvo como propósito realizar una caracterización de los sistemas de producción apícola en el municipio de Fusagasugá, se realizó un reconocimiento georreferenciado de producciones apícolas con ayuda de software para georreferenciación y posicionamiento global (QFIELD y QGIS) ubicando las diferentes producciones dentro del territorio del municipio de Fusagasugá.

Se diseñó un elemento de obtención de datos tipo encuesta con el fin de diagnosticar y clasificar las producciones incluyendo indicadores socioculturales, técnicos, productivos, ambientales y de localización; analizando la información obtenida y determinando bajo estadística descriptiva el tipo de población, la capacidad productiva, la capacidad económica, un índice productivo, técnico y educativo, así como los posibles focos sectorizados productivos dentro del municipio, formulando con base a los datos obtenidos y al análisis de la información un plan de acción para mejorar aspectos productivos dentro del municipio basados en el uso del suelo y en las regiones que sectorizan o agrupan esta producción.

Se utilizó un método de investigación transeccional o transversal teniendo como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en la población en cuestión. En este se recolectaron datos en un solo momento y un tiempo con ayuda de una herramienta tipo encuesta diseñada para obtener información en bloques con indicadores socioculturales, productivos, técnicos, ambientales y de localización

describir variables y su incidencia e interrelación en un momento dado, realizando la descripción de los resultados del objeto de la caracterización.

Para finalizar se realizó una socialización de las propuestas de desarrollo sobre las producciones apícolas dentro del municipio de Fusagasugá, desde la perspectiva del crecimiento productivo al equipo P.O.T con el fin de contextualizar el sector productivo, actualizado con un documento que relacionó datos, estrategias y recomendaciones para el sector, todo esto involucrado dentro del marco de la generación de información para el POT.

Palabras clave: Zootecnia, Apicultura, Fusagasugá, Plan de ordenamiento territorial, productores, caracterización.

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	5
1. Introducción	11
2. Planteamiento Del Problema	13
3. Justificación	14
4. Objetivos	15
4.2. Objetivos específicos:	15
5. Marco Referencial	16
5.1. Marco Teórico	16
5.1.1. Caracterización De Los Sistemas Pecuarios	16
5.1.2. Apicultura	17
5.1.3. Apicultura A Nivel Mundial	17
5.1.4. Apicultura A Nivel Nacional	19
5.1.5. Apicultura A Nivel De Cundinamarca	20
5.1.6. Aspectos Desfavorables Para La Apicultura	21
5.1.7. Tipos De Producción:	22
5.2. Marco Conceptual	22
5.3. Marco Legal:	23
5.3.1. Normatividad Sanitaria	24
5.3.2. Normatividad civil	24
5.3.3. Normatividad agropecuaria	25
5.3.4. Normatividad técnica	25
5.3.5. Normatividad tributaria	26
6. Recursos Físicos, Talento Humano Y Metodología	26
6.1. Tipo de Proyecto	26
6.2. Ubicación y características agro-climatológicas	26
6.3. Infraestructura y Equipos:	28
6.4. Personal	29
7. Metodología:	29
7.1. Fase 1: Reconocimiento georreferenciado de producciones apícolas	30
7.2. Fase 2: Identificación de producciones apícolas en Fusagasugá	30
7.2.1. Indicadores socioculturales:	30
7.2.2. Indicadores productivos:	30
7.2.3. Indicadores técnicos:	30
7.2.4. Indicadores Ambientales:	30
7.2.5. Indicadores de localización:	30

7.3.	Fase 3: Análisis de información y tendencias del sector apícola	30
7.4.	Fase 4: Socialización de propuestas de desarrollo apícola en Fusagasugá	31
8.	Resultados	31
8.1.	Reconocimiento De Las Producciones Apícolas	31
8.2.	Identificación De Las Producciones Apícolas Del Municipio De Fusagasugá A Partir De Indicadores Socioculturales, Técnicos, Productivos, Ambientales Y De Localización, Con La Ayuda De Elementos De Obtención De Datos (Encuestas).	34
8.3.	Análisis De La Información Obtenida Y Determinación De Las Necesidades De Los Productores Apícolas Del Municipio De Fusagasugá.	38
8.3.1.	Bloque Sociocultural	38
8.3.2.	Bloque Productivo	43
8.3.3.	Bloque Técnico	51
8.3.4.	Bloque Ambiental	52
8.3.5.	Bloque Localización	54
9.	Propuestas Emergentes Como Contribución A La Dinamización De La Apicultura Para El Municipio De Fusagasugá.	57
9.1.	Creación de red municipal de productores apícolas:	57
9.2.	Fortalecimiento de las líneas de comercialización:	58
9.3.	Dinamización de la gestión y trazabilidad de la producción:	58
9.4.	Articulación de la producción apícola con el turismo:	59
9.5.	Propuesta de valor de servicios prestados por los productores apícolas	59
10.	Conclusiones	60
10.1.	Objetivo 1:	60
10.2.	Objetivo 2.	60
10.3.	Objetivo 3:	60
10.4.	Objetivo 4:	61
11.	Recomendaciones:	63
12.	Bibliografía	64

Lista de Figuras

Figura 1. Países líderes en la producción de miel de abejas a nivel mundial -2017 (toneladas).....	18
Figura 2. Países líderes en la producción de miel en américa –2017 (toneladas).....	18
Figura 3. Principales productores de miel de abejas en Colombia según el número de colmenas	19
Figura 4. Mapa del municipio de Fusagasugá	27
Figura 5. Ubicación espacial de producciones apícolas reconocidas actualmente	32
Figura 6. Aplicativo QField con encuesta.	37
Figura 7. Recopilación de información en Software para computador QGIS	38

Lista de Tablas

Tabla 1. Colmenas y producción en Colombia	19
Tabla 2. Corregimientos del Municipio de Fusagasugá y sus respectivas veredas.	28
Tabla 3. Resultados de obtención de datos	33
Tabla 4. Producciones visitadas según corregimiento y vereda	33
Tabla 5. Producciones no visitadas según corregimiento y vereda	34
Tabla 6. Comparativo sistema productivo.	35
Tabla 7. Edades de productores apícolas en Fusagasugá	39
Tabla 8. Genero productores apícolas	40
Tabla 9. Estratificación de predios	40
Tabla 10. Escolaridad alcanzada por productores apícolas	41
Tabla 11. Carreras universitarias cursadas por productores apícolas	41
Tabla 12. Tenencia del predio dónde se desarrolla la actividad pecuaria.	42
Tabla 13. Inclusión en procesos asociativos.	42
Tabla 14. Actividad productiva principal.	43
Tabla 15. Mano de obra en el desarrollo productivo.	44
Tabla 16. Finalidad Zootécnica	44
Tabla 17. Tipo de sistema productivo	45
Tabla 18. Mejoramiento genético implementado en las producciones.....	46
Tabla 19. Correlación entre m ² destinados por producción y cantidad de colmenas dentro de la misma	48
Tabla 20. Total, colmenas dentro del grupo de encuestados.	49
Tabla 21. Tipo de comercialización.....	50
Tabla 22. Valor promedio de comercialización de miel.	50
Tabla 23. Uso de registros productivos	51
Tabla 24. Uso de registros económicos	51
Tabla 25. Uso de registros sanitarios	52
Tabla 26. Uso de tabla de datos.	52
Tabla 27. Manejo de residuos orgánicos.....	53
Tabla 28: Manejo de residuos inorgánicos	54
Tabla 29. Corregimientos con producciones activas.....	54
Tabla 30. Veredas del municipio de Fusagasugá con producciones activas	55
Tabla 31. Tamaño de los predios con producciones apícolas activas	56
Tabla 32. Tamaño destinado a la producción apícola.....	56

1. Introducción

Fusagasugá se encuentra ubicada en una zona estratégica dentro de la región del Sumapaz, ha sido foco de gran expansión tanto urbana como rural y su crecimiento no ha sido orientado por la regulación vigente, quedando esta desactualizada y no respondiendo a la realidad del presente y el futuro que tiene el municipio, tras la posesión de la nueva administración se vio la necesidad de ajustar a través de un nuevo POT el territorio, pues el POT del año 2001 no tuvo el cumplimiento de sus condiciones y no se cumplió su desarrollo en un cien por ciento, quedando este desactualizado desde mucho tiempo atrás.

En el transcurso del tiempo se ha visto el potencial del desarrollo de la ganadería de las pequeñas especies, antes subvaloradas por su aparente reducido desarrollo y bajo margen de utilidades, sin embargo, las pequeñas fincas y granjas que poseen los habitantes de Fusagasugá han sido una puerta a la apertura de nuevos nichos de mercado que muchas veces inician como proyectos de seguridad alimentaria.

Siendo mucho lo que se ha dejado de lado en cuanto a parámetros enfocados en el uso del suelo para realizar el aprovechamiento en las producciones agropecuarias, viéndose reflejado en el presente en inconvenientes tanto productivos como legales.

En Fusagasugá según el consolidado de la evaluación agropecuaria de la secretaria de agricultura, ambiente y tierras del municipio, se ha visto un crecimiento exponencial del sector apícola en los últimos cinco años, con un consolidado en el año 2018 de 47 granjas productoras, 400 colmenas y una producción estimada de 12.000 litros de miel por ciclo; además, se debe tener en cuenta que el precio pagado al productor oscila entre los \$ 25.000 y 30.000 pesos, sin embargo estas producciones no se encuentran georreferenciadas o no se encuentra una lista publica en donde se pueda constatar esta información.

El análisis de los sistemas agropecuarios y su localización dentro de un territorio nos brinda información que necesariamente debe ser actualizada a través del tiempo a fin de poder brindar o sugerir mayor asesoría de los parámetros ideales tanto locativos como medio

ambientales que estos requieren, la información que se encuentra en las bases de datos de los diferentes entes del municipio pueden no ser representativos y no ofrecen una información verídica y actualizada de la realidad de la producción apícola en el municipio, dado que no se conoce cuáles son los productores ni la ubicación espacial de los mismos dentro del territorio desconociendo los lugares potenciales donde se está desarrollando esta actividad y la cantidad de producciones que se encuentran vigentes en el momento, así mismo no sabemos de primera mano hacia donde va el sector o si tiene potencial productivo y económico en la región o no.

Por tales razones se pretendió generar información verídica del sector apícola a través del uso de la información presentada por la gobernación de Cundinamarca en su sistema de evaluaciones agropecuarias municipales (EVA) y en otros documentos compartidos por asociaciones y productores de las estadísticas agropecuarias, intentando ubicar las producciones que estos mencionan y buscando datos nuevos que permitieran realizar la caracterización con el uso de una herramienta base tipo encuesta.

A través de la estadística descriptiva se analizó la información que se encuentra en estas bases de datos de referencia propias y se realizó una comparativa que nos acercó a la realidad apícola de la región, visibilizando si se ha visto un incremento o disminución del desarrollo de esta actividad, junto con el tipo de población que está en cabeza de su implementación, sus condiciones socio económicas y crecimiento o adopción de tecnologías.

Se consiguió identificar un total de 34 posibles producciones de las cuales se logró obtener información de 17 productores mediante movilización en moto de procedencia personal en el periodo de ejecución del proyecto, las cuales fueron georreferenciadas y a las que fue posible realizar la encuesta. Las 17 producciones restantes, no se tuvieron en cuenta debido a diferentes variables entre las cuales se encuentran que algunas producciones habían finalizado o sus propietarios habían fallecido o nadie daba información al respecto, el poco alcance en el tiempo estipulado, la dificultad de acceso a la zona y movilización por falta de vehículos ya que los tiempos de solicitud, aprobación y uso de vehículos suministrados por

la secretaria de planeación, no coincidieron con el tiempo requerido para la cantidad de producciones identificadas sumado a esto la negativa de dar información por parte de productores al saber que era un trabajo conjunto con planeación y el grupo POT de la alcaldía de Fusagasugá, la gente sintió prevención al considerar que a través de esto el municipio buscaría cambiar en alguna forma la tributación.

2. Planteamiento Del Problema

En Colombia, la apicultura es una actividad económica en consolidación, que representa un potencial de riqueza por los múltiples beneficios que se pueden obtener a través de la explotación artesanal o industrial. En el sector agropecuario es una de las 37 cadenas productivas registradas ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; es objeto de priorización en procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), en aras de incrementar su productividad y competitividad, involucrando la sostenibilidad de la población rural y el componente industrial, Flórez, D. & Ward Argota, S. (2013).

En Fusagasugá se encuentra una escasa información de la apicultura, basado quizás en la falta de interés de las cabezas municipales anteriores, las cuales no vieron la necesidad de contemplar el sector pecuario para el desarrollo económico de la región, evidenciando así un ausente desarrollo en el sector, a pesar de ver un crecimiento progresivo según datos obtenidos de la gobernación y la evaluación agropecuaria municipal la cual nos arroja un consolidado en el año 2018 de 47 granjas productoras, 400 colmenas y una producción estimada de 12.000 litros de miel por ciclo.

El antiguo plan de ordenamiento territorial no evidenció la necesidad de la generación de esta información pues no reconocía el crecimiento productivo y demográfico al que se ha llegado en este momento, los sistemas de producción dedicados a la apicultura logran quizás abastecer la demanda generada dentro de la región. Sin embargo, no se encuentra información relevante que permita conocer cuáles son las zonas representativas de producción dentro del

municipio, así como el tamaño de los sistemas productivos, instalaciones, especies predominantes, existencia de mercados, tipos de productos ofertados, (miel, polen, apitoxina, cera, púe de cría, venta de reinas, asistencia técnica, etc). métodos de reproducción, transporte de productos, bienestar animal, entre otros, a raíz de esto nace la necesidad de recuperar información de muchas fuentes y corroborar la veracidad de esta.

Esta problemática trae como consecuencia que la apicultura no sea vista como una producción importante en el municipio y por ende no hay una asistencia técnica ideal por parte de la administración municipal, evidenciando así un bajo desarrollo productivo, desaprovechando oportunidades de crecimiento comercial, fomentando el desconocimiento de los posibles focos productivos apícolas por falta de información de la localización de los ya implementados y los lugares ideales para su implementación.

3. Justificación

La apicultura se debe proyectar como un modelo productivo eficiente y sólo será logrado a través de la caracterización de los sistemas de producción animal, lo que permitirá obtener información relevante que será utilizada posteriormente en procesos investigativos, de extensión, capacitación y modelación de negocios basados en el territorio y en la oferta y demanda de los bienes y servicios que esta producción pudiera ofertar e innovar.

El antiguo plan de ordenamiento territorial no evidenció la necesidad de la generación de información, para idear un plan en el cual los sectores tuvieran una proyección futura de crecimiento y sostenibilidad, al reconocer la nueva administración esta falla se pretende recuperar esta información de diferentes medios gubernamentales, de estadísticas locales y así poder a través de una herramienta diseñada, establecer contacto directo con productores y encontrar información relevante, real, y actualizada que permita conocer cuáles son las zonas representativas de producción dentro del municipio, así como el tamaño de los sistemas productivos, instalaciones, especies predominantes, entre otros, trabajando articuladamente con el gobierno, sector productivo y academia posicionando el desarrollo del gremio.

La información y los datos obtenidos pertenecientes al municipio, se hace necesaria para poder implementar la creación de proyectos investigativos y de extensión basados en el territorio, aumentando la posibilidad del mejoramiento productivo basado en tecnificación y desarrollo de la actividad. Llegando a un mayor crecimiento para la región económicamente, contribuyendo al desarrollo y aumentando la competitividad y posibles aperturas de nuevos mercados para la apicultura.

4. Objetivos

- 4.1. **Objetivo general:** Caracterizar los sistemas de producción apícola en el municipio de Fusagasugá en el marco del desarrollo del POT 2020.

- 4.2. **Objetivos específicos:**
 - 4.2.1. Reconocer las producciones apícolas, realizando georreferenciación de los núcleos productivos en el municipio de Fusagasugá con aplicaciones GPS.
 - 4.2.2. Identificar las producciones apícolas del municipio de Fusagasugá a partir de indicadores socioculturales, técnicos, productivos, ambientales y de localización, con la ayuda de elementos de obtención de datos (encuestas).
 - 4.2.3. Analizar la información obtenida determinando las necesidades de los productores apícolas del municipio.
 - 4.2.4. Socializar las propuestas generadas para las producciones apícolas dentro del municipio de Fusagasugá desde la perspectiva del desarrollo productivo.

5. Marco Referencial

5.1. Marco Teórico

5.1.1. Caracterización De Los Sistemas Pecuarios

Según Strauss & Corbin, (2002) Es una descripción u ordenamiento conceptual que se hace de acuerdo con la perspectiva de quién la realiza, (esta actividad de caracterizar hace parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de un fenómeno y en lo posible está exenta de interpretaciones pues su fin es esencialmente descriptivo

El término apicultura tiene su origen en el latín: Apis (abeja) y cultura (cultivo). Se puede definir como la ciencia aplicada que estudia a la abeja melífera y que mediante su técnica se dedica al cultivo de éstas, a su cría y a la explotación de sus productos. Aunque en el mundo existen aproximadamente 20.000 especies de abejas y en Colombia unas 1.000, (Nates-Parrá, G. 2004).

La apicultura en nuestro país es una de las actividades agropecuarias con mayor trayectoria, pero que aún no ha generado un avance considerable de tipo tecnológico e industrializado para el mejoramiento de sus procesos productivos. Se estima que en el país la apicultura todavía es desarrollada con métodos y elementos artesanales, sin técnica alguna, destinada a complementar los ingresos familiares de los hogares rurales, en la mayoría de los casos. El gran porcentaje de apicultores colombianos son campesinos, los cuales recibieron de forma tradicional los conocimientos, destinando sólo una parte de su tiempo a las labores en el apiario, (Silva. D., Arcos. A. & Gómez. J. 2006).

Lo anterior contribuye al desconocimiento por parte de las entidades gubernamentales de la situación frente a la producción apícola por periodos, zonas y regiones, por tipo de productos, por productores y agremiaciones, por volumen de producción y por condiciones socioeconómicas prevalecientes dentro de los productores apícolas. Actualmente los registros estadísticos contienen información que es necesario corroborar, con el fin de poder evaluar, monitorear y analizar el desarrollo y crecimiento de la producción apícola nacional.

5.1.2. Apicultura

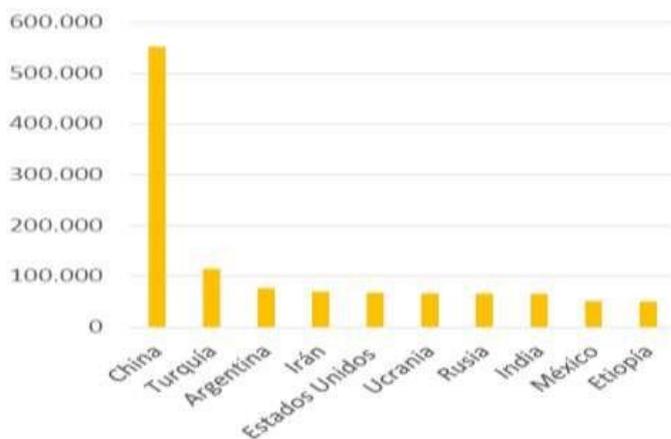
El sector apícola está tomando auge en procesos de investigación, desarrollo e innovación, en aras de incrementar su productividad y competitividad, lo que ha llevado a involucrar la sostenibilidad de la población rural y el componente industrial, destacando que el producto principal para ser desarrollado es la miel. Sin embargo, se puede producir polen, cera, jalea real, propóleo y veneno de abeja (apitoxina); dando lugar a la obtención de ingresos adicionales en la venta de núcleos, colmenas, reinas y alquiler de colmenas para polinización de producciones agrícolas, principalmente fruticultura, haciendo de la apicultura una actividad de interés económico en continuo crecimiento, brindando la posibilidad de constituir un potencial de riqueza por los múltiples beneficios que se pueden obtener a través de la explotación artesanal o industrial. (Flórez & Ward, 2013) y (Potosí & Yopez, 2015).

5.1.3. Apicultura A Nivel Mundial

A nivel mundial, China ha sido la nación que ha venido liderando la producción de miel de abejas con 551 mil toneladas, seguida por Turquía con 114 mil toneladas y en tercer lugar Argentina con 76 mil toneladas (Figura 1).

El liderazgo de China en la producción mundial es constantemente cuestionado, considerando que, en varias oportunidades, el país ha sido descubierto comercializando a nivel mundial grandes cantidades de mieles falsificadas y adulteradas. Esta situación afecta gravemente a otros países que por costos de producción no pueden competir en estas condiciones. Se destaca que, a nivel mundial, Colombia ocupa el puesto 58 con 3,540 Toneladas. (CPAA & Departamentales, 2018)

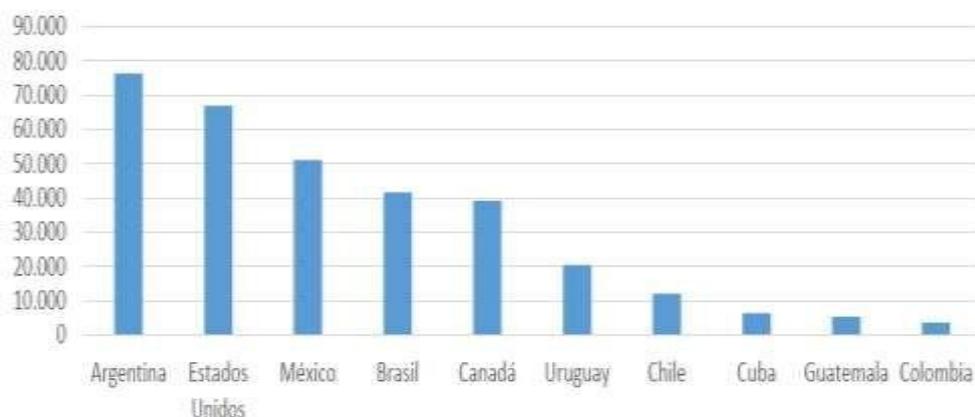
Figura 1. Países líderes en la producción de miel de abejas a nivel mundial -2017 (toneladas)



Fuente (CPAA & Departamentales, 2018)

En el continente de América la producción de miel de abejas es liderada por Argentina, a pesar del desplazamiento que han vivido los apicultores debido a los cultivos de soya. Colombia ocupa el 10 puesto en este ranking, es importante notar que Uruguay, Chile, Cuba y Guatemala, son países con una menor superficie, pero producen más que Colombia, indicando la posibilidad de aumentar el inventario apícola del país. Gráfico 2. Países líderes en la producción de miel en américa –2017

Figura 2. Países líderes en la producción de miel en américa –2017 (toneladas).



Fuente: CPAA & Departamentales, (2018)

5.1.4. Apicultura A Nivel Nacional

En el país se ha incrementado el número de colmenas debido a la instalación de nuevos proyectos, la producción de miel disminuyó en aproximadamente 170 toneladas, esto debido a las pérdidas de colmenas. (CPAA & Departamentales, 2018) manifiesto que se han reportado ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural la muerte de 2500 colmenas en total, en los departamentos de Córdoba, Valle del Cauca y Meta. Obsérvese en la Tabla 1. Cifras nacionales, inventario, producción de miel y valor de la producción 2010 -2018.

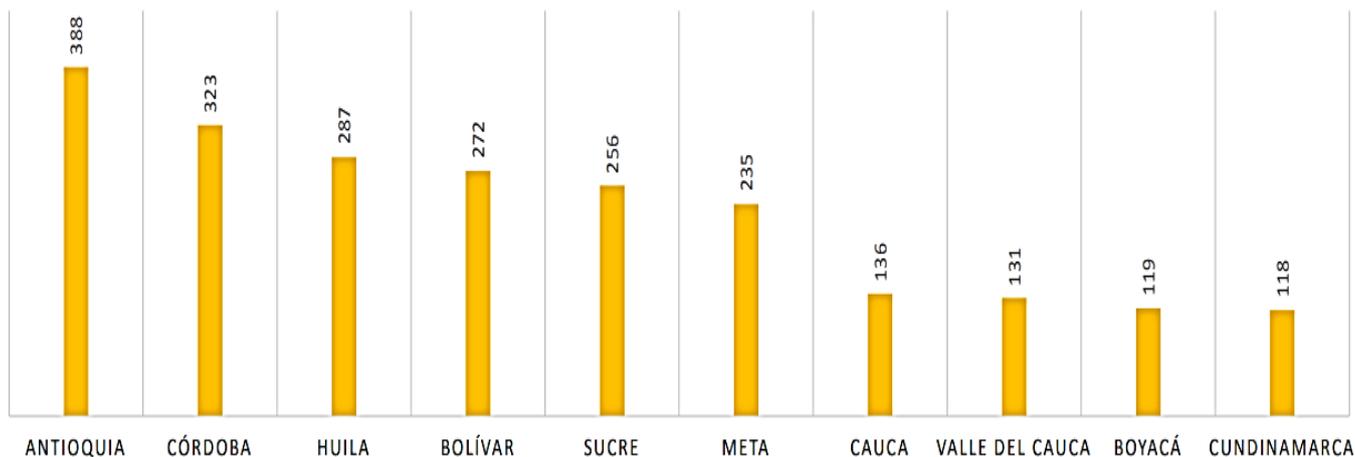
Tabla 1. Colmenas y producción en Colombia

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Colmenas	89.200	87.000	88.111	92.793	95.419	97.219	100.881	110.689	120.437
Producción (Ton)	2.630	2.350	2.379	2.691	2.958	3.111	3.228	3.542	3.372

Fuente: (CPAA & Departamentales, 2018)

Por lo tanto, Antioquia pasa a liderar la producción de miel de abejas a nivel nacional, debido al incremento del número de colmenas instaladas, principalmente en el Oriente Antioqueño. Córdoba pasa al segundo puesto, en vista de la pérdida de alrededor de 1,200 colmenas, por causas que aún son desconocidas. Meta ha venido escalando posiciones debido al aumento de colmenas en la región, puesto que los productores de los departamentos de los llanos orientales brindan condiciones para la producción muy favorables, como la oferta floral y el bajo uso de agroquímicos que deterioren la salud de las abejas. Obsérvese en la figura 3. Principales productores de miel de abejas Colombia 2018 (toneladas) (CPAA & Departamentales, 2018)

Figura 3. Principales productores de miel de abejas en Colombia según toneladas producidas



Fuente: (CPAA & Departamentales, 2018)

5.1.5. Apicultura A Nivel De Cundinamarca

La especie *Apis mellífera* está en proceso de ser introducida en el municipio de Mesitas del Colegio (Cundinamarca), gracias a su probada efectividad en tareas de polinización, mejoramiento de la calidad, tamaño de frutos y optimización de la producción (Rodríguez, 2018).

Se estima que cuando se termine de implementar el proyecto, algunos cultivos, como el del aguacate Hass, incrementarán su producción hasta en un 10 %, mientras que para la gulupa y la Macadamia habría una certeza de hasta 95 % en la posibilidad de que se generen fruto, explica. (Rodríguez, 2018).

Por otro lado, Facatativá, Guatavita, Subachoque y Tocancipá son otros municipios de Cundinamarca donde los apicultores conviven con la agricultura y donde las abejas son utilizadas para la extracción de miel y de polen. Sin embargo, el último registro del departamento es de 459 colmenas desaparecidas hasta julio de 2017. (Gil, 2018)

Por lo tanto, La amenaza no es menor, pues, según la Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA), en Cundinamarca hay 662.163 hectáreas destinadas a la agricultura, en los que la papa, la caña panelera, el mango, el plátano y el tomate son los cultivos más frecuentes y en la mayoría se usan productos nocivos para las abejas. Por lo cual, se destaca que el manejo de los insumos agrícolas en estos espacios es determinante para la conservación de las especies de la región. (Gil, 2018)

5.1.6. Aspectos Desfavorables Para La Apicultura

El Cambio climático afecta a la apicultura principalmente de forma indirecta, sin embargo, un impacto directo radica en la alteración del comportamiento y fisiología de las abejas; éstas se adaptan para sobrellevar las condiciones ambientales; normalmente en invierno, gastan el mínimo de energía y se alimentan de reservas de miel hasta la primavera, al aumentar la temperatura la abeja reina ovoposita mayor cantidad de huevecillos para el desarrollo de la colonia; es una presión del medio ambiente adaptable, sin embargo, una ola de calor extrema y/o prolongada origina que la mayoría de las abejas se encaucen en recolectar más agua para regular la temperatura de la colonia y un periodo prolongado de bajas temperaturas aumenta las probabilidades de que la colonia sucumba, aumenta la incidencia de enfermedades, además, en épocas de floración una helada repentina rompe el flujo de néctar que deja sin alimento a las abejas y sin cosecha a los apicultores, modifica los manejos apícolas, se importan abejas reinas para evaluar comportamiento y producción en medios ambientes nuevos, lo que incrementa los costos de producción, afectando así la sustentabilidad del apicultor (Medellín, 2012).

Por otro lado, otros de los factores que afectan la apicultura es el uso de pesticidas los cuales se clasifican, de acuerdo con el compuesto activo, en organofosforados, piretrinas, carbamatos (que son inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa) y los piretroides sintéticos y organoclorados, que bloquean los canales iónicos neuronales (Rocha & García, 2008)

La utilización de dichos productos impacta inespecíficamente a diferentes especies de insectos, incluyendo las abejas, cuyos procesos de desintoxicación no son efectivos para tolerar la exposición a dichos agroquímicos (Calatayud, Calatayud, Simó, & Pico, 2016)

Como consecuencia, la hipersensibilidad de las abejas a pesticidas podría aumentar la letalidad a efectos sublévales en la etapa larval, debido a la exposición prolongada. Así, la intoxicación en larvas de abejas por los pesticidas clorpirifós, imidacloprid, miclobutanil, simazina, glifosato y fluvalinato se ha relacionado con una alta tasa de mortalidad (Riaño & Cure, 2016).

A nivel sistémico, numerosos estudios han documentado el efecto en procesos de funcionalidad del sistema nervioso, respuesta inmune y del ciclo reproductivo. Por otra parte, contaminantes en los recursos florales que afectan los procesos de aprendizaje fundamentales para la orientación y reconocimiento del entorno (Andrione & Vallordigara, 2016). Ello ocurre debido a que los pesticidas alcanzan las principales vías neuronales de las abejas e interrumpen procesos de aprendizaje, la memoria, la navegación y ciertas funciones cognitivas (Klein, Cabirol, Jean, Barron, & Lihoreau, 2017).

5.1.7. Tipos De Producción:

Castiblanco Ariza & Zapata Murcia, 2013 mencionan algunos criterios destacados en Colombia para definir los procesos de los apicultores y de esta forma determinar el tipo de producción apícola, estos criterios se mencionan a continuación:

5.1.7.1. Proceso Artesanal: Una característica del proceso son las colmenas artesanales, cuadros fijos, enjambres silvestres, uso de productos prohibidos para control de enfermedades, extracción manual con destrucción del panal, bajos costos de producción, 70% de la producción dedicada al autoconsumo y manejo de mercado informal.

5.1.7.2. Características Proceso Semitecnificado: Colmenas de cuadros móviles, equipos manuales, menos de 20 colmenas, rendimientos medios de producción, costos medios de producción, y conocimientos básicos.

5.1.7.3. Proceso Tecnificado: Técnicas que se desarrollan antes, durante y después de la cosecha de miel de abeja, las características de estas instalaciones permiten la correcta aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

5.2. Marco Conceptual

- **Georreferenciación:** son coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie

de la Tierra o cerca de ella. La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en SIG. (ArcGIS Resources, 2020)

- **QGIS GPS:** Es un sistema de información geográfica, es capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográfica referenciada. (QGIS, 2020)
- **QFIELD:** es una aplicación para dispositivos móviles Android que permite operar sobre un proyecto de QGIS Desktop para trabajar en campo. Es decir, QField, nos permite «llevar» QGIS con nosotros en nuestro bolsillo y trabajar con él en nuestros proyectos fuera de la oficina. (QGIS, 2020)
- **P.O.T:** El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio urbano y rural. El POT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, normas, programas y proyectos que orientan el desarrollo físico del territorio. En él se define la estrategia de cómo puede la ciudad hacer uso del suelo, en qué condiciones se puede localizar la vivienda, las actividades productivas, culturales y de esparcimiento. (ALCALDIA DE BOGOTA, 2016)

5.3. Marco Legal:

Existen aspectos legales importantes para el desarrollo productivo y locativo de las producciones pecuarias, a fin de poder dar viabilidad a sus actividades, por lo cual se mencionan algunas leyes y normatividades que reflejan estos parámetros y que deben estar incluidos en el desarrollo de cualquier producción apícola.

LEY 388 DE 1997.- Componente rural del plan de ordenamiento.

Decreto 3600 de 2007. - relativo a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación.

Las leyes 388 de 1997 y el decreto 3600 de 2007 reglamentan componentes rurales del plan de ordenamiento territorial, sirviendo como instrumentos para garantizar una adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, la conveniente utilización del suelo rural y las actuaciones públicas tendientes al suministro de infraestructuras y equipamientos básicos para el servicio de pobladores rurales identificando los determinantes de ordenamiento del suelo rural y actuaciones urbanísticas de parcelación.

Según la cadena productiva de las abejas y la apicultura (2020), dentro del marco legal de la apicultura en Colombia, aún no se cuenta con una ley que regule exclusivamente el desarrollo de la actividad y que adopte medidas específicas para el manejo y el control de las abejas y sus productos. No obstante, existen otras normas de carácter general, que se relacionan con el manejo de algunas de las actividades desarrolladas en las diferentes fases del proceso productivo por lo cual se mencionan a continuación.

5.3.1. Normatividad Sanitaria

Decreto 3075 de 1997 Título III: Vigilancia y control Art. 41 Obligatoriedad del registro sanitario. Todo alimento que se expendan directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados, deberá obtener registro sanitario expedido conforme a lo establecido en el presente decreto. Se exceptúan del cumplimiento de este a los alimentos siguientes.

a) “los alimentos naturales que no sean sometidos a ningún proceso de transformación, tales como granos, frutas, hortalizas, verduras frescas, miel de abejas y otros productos Apícolas” Aunque para la miel de abejas y los otros productos Apícolas no es obligatorio y los otros productos Apícolas no es de obligatoriedad la obtención del registro sanitario, si se exige el cumplimiento de otros requisitos del decreto 3075/97 para su manejo y comercialización como alimento.

5.3.2. Normatividad civil

Ley 57 de 1887 Código Civil Colombiano y demás disposiciones reglamentarias.

Art. 695: los animales bravos pertenecen al dueño de las jaulas, pajareras, conejeras, colmenas, estanques o corrales en que estuviesen encerrados, pero luego, que recobran su libertad natural, puede cualquier persona apoderarse de ellos, y al serlos suyos, con tal que

actualmente no vaya el dueño en seguimiento de ellos, teniéndolos a la vista, y que por lo demás no se contravenga el artículo 688.

Libro II: De los bienes y de su dominio posesión uso y goce.

Título IV: De la ocupación

Art. 696: las abejas que huyen de la colmena y posan en árbol que no sea del dueño de estas, vuelven a su libertad natural y cualquiera puede apoderarse de ella y de los panales fabricados por ellas, con tal de que no lo hagan sin permiso del dueño en tierras ajenas, cercadas o cultivadas, o contra la prohibición de este, en las otras; pero el dueño de la colmena no podrá prohibirse que persiga a las abejas fugitivas en tierras que no estén cerradas ni cultivadas.

5.3.3. Normatividad agropecuaria

Resolución 282 de 2012 - "Por la cual se reconoce a la organización de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura" ("Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura - Marco Legal Específico")

Esta resolución se reconoce la CPAA (Cadena productiva de las abejas y la apicultura), como órgano consultivo del gobierno nacional en temas relacionados con el sector. ("Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura - Marco Legal Específico")

5.3.4. Normatividad técnica

NTC 1273 Instituto Colombiano de normas Técnicas ICONTEC

La cual se aplica a todas las mieles producidas por abejas obreras y regula todos los tipos de formas de presentación que se ofrecen para el consumo directo. De igual forma se aplica a la miel envasada en envases no destinados a la venta al por menor (al granel) y destinada al reenvasado en envases para la venta al por menor.

NTC 1466 Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC

La cual da definiciones, requisitos, toma de muestras, aceptación o rechazo y ensayos para la cera de abejas, como insumo o materia prima en la elaboración de cosméticos en la industria cosmetológica.

5.3.5. Normatividad tributaria

Decreto 624 de 1989

Estatuto tributario

Artículo 424: Bienes excluidos del impuesto (IVA). Los siguientes bienes se hallan excluidos del impuesto y por consiguiente su venta o importación no causa el impuesto a las ventas.

Para tal efecto se utiliza la nomenclatura arancelaria Nandina vigente.

Reforma tributaria

Ley 863 de 2003

-04.09.00.00.00 Estandarización de parámetros fisicoquímicos de la miel natural.

6. Recursos Físicos, Talento Humano

El reconocimiento de los recursos físicos, el talento humano y la metodología dentro del proceso brindó la posibilidad de mantener el contexto dentro de la realización de la pasantía, lo que posteriormente sirvió como insumo para el desarrollo del proceso académico.

6.1. Tipo de Proyecto

El proyecto realizado se basó en un estudio transversal, buscando desde una óptica observacional y descriptiva, recoger datos de una población en un momento puntual del tiempo, basado en esto y con recursos de una metodología con enfoque cualitativo se combinó con el análisis de estadística descriptiva, pretendiendo caracterizar los sistemas de producción apícola, indicando los componentes y variables involucradas en el sector, hallando las tendencias desde el punto de vista sociocultural, productivo, técnico y de localización

6.2. Ubicación y características agro-climatológicas

(Figura 4). El lugar donde se llevó a cabo la realización de la pasantía está ubicado en Colombia, en la Provincia del Sumapaz, Municipio de Fusagasugá en el departamento Cundinamarca. Está ubicada a 59 km al suroccidente de Bogotá, en una meseta delimitada por el río Cuja y el Chocho, el cerro de Fusacatán y el Quininí que conforman el valle de los Sutagaos, y la altiplanicie de Chinauta.

Tabla 2. Corregimientos del Municipio de Fusagasugá y sus respectivas veredas.

CORREGIMIENTO	VEREDAS
Nororiental	Los Robles San Rafael La Aguadita Bermejál Tierra Negra Piamonte Usatama
Oriental	El Jordán La Palma Pekín Sauces Bethel Mosqueral La Venta
Sur Oriental	El Placer Espinalito Sardinas La Isla Mesitas Palacios Bochica Guayabal Batán Guavio Santa Lucía El Carmen
Sur occidental	San Antonio Santa María La Puerta El Triunfo
Occidental	Bosachoque El Resguardo Cucharal Novillero Viena

Fuente: (<http://www.fusagasuga-cundinamarca.gov.co/>)

6.3. Infraestructura y Equipos:

Los equipos e infraestructura para el desarrollo del proceso académico fueron:

- **Instalaciones:** Oficina Equipo POT; Comunas Municipio de Fusagasugá; Veredas

Facultad de Ciencias Agropecuarias

- **Equipos:** Equipo de cómputo personal; Equipo de posicionamiento mundial GPS; Teléfono inteligente personal; Encuestas impresas para diligenciar; vehículos para transporte
- **Animales:** Abejas
- **Terrenos:** Zona Rural del municipio de Fusagasugá (producciones apícolas)

6.4. Personal

El personal de apoyo disponible para el desarrollo de la pasantía estuvo conformado por:

- Andrés Felipe Escobar Chaves: Líder de equipo POT
- Oscar Colorado: Profesional en gobierno y relaciones internacionales; Mg (C) en gerencia para el desarrollo
- Cathalina Arango: Abogada
- Sebastián García: Ingeniero Agrónomo
- César Rodríguez: Geólogo
- Vanessa Alba: Ingeniera ambiental y secretaria
- Carlos Ramírez: Ingeniero Civil; Esp. Gerencia de proyectos de construcción e infraestructura.
- Julián Duarte: Arquitecto
- Roberto González: Experto en Ordenamiento territorial
- Fabián Rodríguez: Tecnólogo en cartografía
- Javier Páez: Tecnólogo en cartografía

7. Metodología:

La metodología utilizada se basó en la recopilación de información en campo identificando la ubicación espacial y las variables representativas de los componentes sociocultural, productivo y ambiental que permitieron caracterizar los sistemas de producción apícolas del

municipio de Fusagasugá, llevándose a cabo este, en un orden metodológico por fases de la siguiente manera:

7.1. Fase 1: Reconocimiento georreferenciado de producciones apícolas

Con ayuda de software para georreferenciación y posicionamiento global y en este caso más preciso con el uso del aplicativo QFIELD para QGIS del sistema Android y el programa QGIS para Windows se ubicaron las diferentes producciones dentro del territorio del municipio de Fusagasugá, Identificando y mapeando las áreas representativas de la producción apícola

7.2. Fase 2: Identificación de producciones apícolas en Fusagasugá, Se diseñó un elemento de obtención de datos (encuesta) para diagnosticar y clasificar las producciones apícolas dentro del municipio de Fusagasugá, incluyendo indicadores socioculturales, técnicos, productivos, ambientales y de localización.

7.2.1. Indicadores socioculturales:

Género, etnia, escolaridad, discapacidad, acceso a servicios públicos entre otros.

7.2.2. Indicadores productivos:

Existencia de mercados, tipos de productos ofertados, (miel, polen, apitoxina, cera, pía de cría, venta de reinas, asistencia técnica, etc), métodos de reproducción, entre otros

7.2.3. Indicadores técnicos:

Tamaño de los sistemas productivos, instalaciones, especies predominantes, entre otros

7.2.4. Indicadores Ambientales:

Manejo de residuos orgánicos, manejo de residuos ordinarios.

7.2.5. Indicadores de localización:

Zonas representativas de producción dentro del municipio, ubicación por georreferencia.

7.3. Fase 3: Análisis de información y tendencias del sector apícola Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo utilizando el método de análisis, caracterizando sistemas productivos apícolas de la región de Fusagasugá. Se realizó una investigación

transversal que son un tipo de diseños que tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población, estudios puramente descriptivos. Se miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En este se recolectaron datos en un solo momento y un tiempo, para describir variables y su incidencia e interrelación en un momento dado. Realizando finalmente la descripción de los resultados del objeto de la caracterización

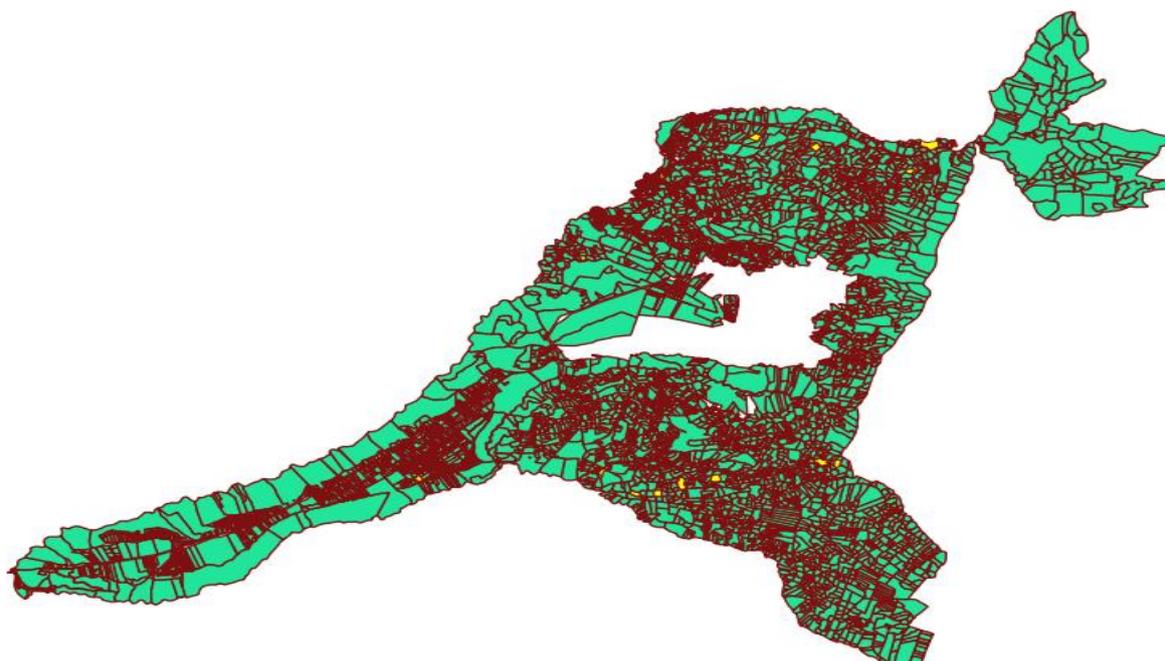
- 7.4. Fase 4:** Socialización de propuestas de desarrollo apícola en Fusagasugá, se realizó una socialización de los datos obtenidos sobre las producciones apícolas dentro del municipio de Fusagasugá, en mesas de trabajo con el equipo técnico del Plan de Ordenamiento Territorial, y desde la perspectiva del crecimiento productivo; con el fin de aportar a la conceptualización del sector productivo y la inclusión de la producción apícola en referentes de toma de decisión. como alternativa promisoría en la construcción de la economía fusagasugueña.

8. Resultados

8.1. Reconocimiento De Las Producciones Apícolas

El proceso de la georreferenciación de los núcleos productivos en el municipio de Fusagasugá con aplicaciones GPS, en articulación con la Oficina de Planeación se hizo al ser conscientes de la falta de información que hay para esta producción, finalmente se logró el levantamiento de una base de datos de 34 productores apícolas entre la revisión de base datos de la secretaria de Agricultura, ambiente y tierras, el sistema de evaluaciones agropecuarias municipales (EVA) y las visitas realizadas a los diferentes productores de los cuales 17 pudieron ser entrevistados y georreferenciados como lo muestra la Figura 5 resaltados en color amarillo.

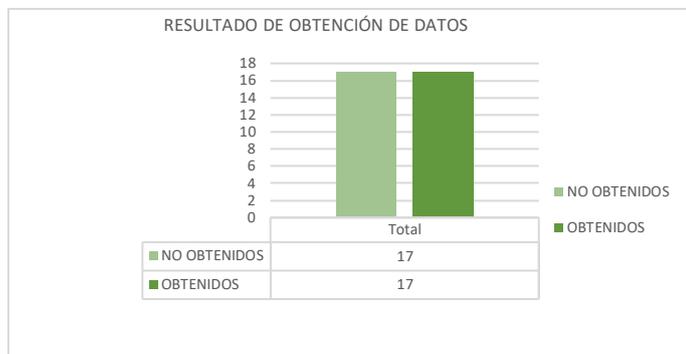
Figura 5. Ubicación espacial de producciones apícolas reconocidas actualmente



Fuente: Oficina de Planeación, Alcaldía Fusagasugá, 2022.

A través de las bases de datos se logró el levantamiento de la información de 34 posibles producciones de las cuales se consiguió identificar a través de visitas de campo, un total de 17 productores mediante movilización en moto de procedencia personal en el periodo de ejecución del proyecto, las cuales fueron georreferenciadas y a las que fue posible realizar la encuesta. Las 17 producciones restantes, no se tuvieron en cuenta debido a diferentes variables entre las cuales se encuentran que algunas producciones habían finalizado o sus propietarios habían fallecido o nadie daba información al respecto, el poco alcance en el tiempo estipulado, la dificultad de acceso a la zona y movilización por falta de vehículos ya que los tiempos de solicitud, aprobación y uso de vehículos suministrados por la secretaria de planeación, no coincidieron con el tiempo requerido para la cantidad de producciones identificadas, sumado a esto la negativa de dar información por parte de productores al saber que era un trabajo conjunto con planeación y el grupo POT de la alcaldía de Fusagasugá, la gente sintió prevención al considerar que a través de esto el municipio buscaría cambiar en alguna forma la tributación (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados de obtención de datos



Fuente: Propia

Es importante hacer visible una caracterización emergente de las producciones de acuerdo con su territorio, en consecuencia, se logró identificar que los corregimientos con mayor cantidad de productores son el Sur oriental con 9 producciones, de las cuales 4 están en la vereda el Guavio, 3 en la vereda Bochica y la vereda Espinalito y Guayabal aportan cada una 1 producción. El corregimiento Noroccidental y el Occidental aportan 4 producciones cada uno respectivamente tal como se visibiliza en la tabla 4.

Tabla 4. Producciones visitadas según corregimiento y vereda

Corregimiento	Bermejajal	Bochica	Bochacheque	Cuchachal	Espinalito	Guavio	Guayabal	La Agudita	Puerta al sur	Tierra Negra	Usat-hama	Total, general
Nor oriental	1							1		1	1	4
Occidental			2	1					1			4
Sur Oriental		3			1	4	1					9
Total, general	1	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	17

Fuente: Propia

Las producciones mencionadas en la tabla 5. muestran la información obtenida y no verificada de las bases de datos de la secretaria de agricultura, ambiente y tierras y el sistema de evaluaciones agropecuarias municipales (EVA) vigente a la fecha, dónde constata que se encontraban 17 producciones apícolas en los corregimientos Nororiental, Occidental,

Oriental, Sur Occidental y Sur Oriental, siendo este último corregimiento el de mayor desarrollo en producción apícola con 10 producciones. La no verificación de esta información se debió a diferentes variables entre las cuales se encuentran que algunas producciones habían finalizado o sus propietarios habían fallecido o nadie daba información al respecto, sumado a esto la negativa de las personas por dar información al mencionar nuestra participación de un proceso pedagógico unido al desarrollo del POT por parte de la administración municipal

Tabla 5. Producciones no visitadas según corregimiento y vereda

Corregimiento	Bet hel	Bo-chica	Bo-sachoque	Chinauta	Espinalito	Gua-vio	Gua-yabal	Novilleros	Sardinias	Usat-hama	Total, general
Nor oriental										1	1
Occidental			2					1			3
Oriental	1										1
Sur Occidental				2							2
Sur Oriental		1			2	3	3		1		10
Total, general	1	1	2	2	2	3	3	1	1	1	17

Fuente: propia

8.2. Identificación De Las Producciones Apícolas Del Municipio De Fusagasugá A Partir De Indicadores Socioculturales, Técnicos, Productivos, Ambientales Y De Localización, Con La Ayuda De Elementos De Obtención De Datos (Encuestas).

Para la identificación de producciones apícolas se tuvieron en cuenta dos aspectos el uso de los aplicativos para Android y Windows, medios con los que se obtuvo la información del municipio y el segundo aspecto tenido en cuenta para esta tipología de producciones de acuerdo con la tipificación de producciones apícolas propuesta por Castiblanco Ariza & Zapata Murcia, 2013, Proceso Artesanal, semitecnificado y tecnificado, se realiza la siguiente identificación de este tipo de producciones para Fusagasugá.

Se identificó dentro del municipio de Fusagasugá un total de 17 productores apícolas en los cuáles se encuentran productores con especies *Apis mellifera* (*scutellata* y *ligustica*), *Nannotrigona* sp, *Melipona eburnea* y *Tetragonisca angustula*, de estos un productor con 280 colmenas asegura tener un sistema tecnificado por las herramientas que maneja para desarrollar sus actividades tales como centrifuga eléctrica, cerificador solar, horno deshidratador de polen entre otros, manejando un cruce de abejas Italiana (*Apis mellifera ligustica*) x Africana (*Apis mellifera scutellata*) posibilitando la selección de reinas para sus colmenas, manejando alimentación natural y artificial y haciendo uso de tortas proteicas, suplemento energético, promocalier L47 y crecegan, lo que en comparativa con otras producciones le da una ventaja considerable pues las otras 16 aseguran estar dentro de un grupo de productores artesanales, por su baja condición tecnológica y pocas colmenas productivas, sin embargo en un comparativo con los criterios aportados por los autores anteriores, podríamos asegurar que 2 producciones podrían pertenecer al rango de producción semitecnificada al tener dentro de su inventario biológico un total de 30 y 25 colmenas respectivamente, haciendo uso de centrifugas ya sean de alquiler o en préstamo y tener otras herramientas menos rudimentarias para el manejo de sus procesos, por ende las 14 producciones restantes al manejar menos de 20 colmenas y al ser uno de los criterios establecidos y en los cuales hacemos el comparativo podemos definir que son artesanales, a esto sumando la poca o nula utilización de elementos tecnológicos disponibles para la producción y al ser el consumo interno o familiar uno de los principales usos de los productos cosechados de las colmenas (tabla 6).

Tabla 6. Comparativo sistema productivo.

COLMENAS	CANTIDAD DE ALZAS POR COLMENA	TIPO DE SISTEMA PRODUCTIVO	ESPECIE TRABAJADA	MEJORAMIENTO GENETICO	TIPO DE COLMENA	TIPO DE ALIMENTACIÓN	TECNOLOGÍA	SUPLEMENTACIÓN
3	1	Artesanal	Africanizada (<i>Apis mellifera scutellata</i>)	No	Langstroth.	Artificial y natural	Centrifuga manual UMATA	Promocalier - Jarabe - Torta
14	2	Artesanal	Cruce Italiana (<i>Apis</i>)	Reinas seleccionadas	Langstroth.	Artificial y natural	No	Jarabe -

			mellifera ligustica) x africana (Apis mellifera scutellata)					
3	2	Artesanal	Cruce Italiana (Apis mellifera ligustica) x africana (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Artificial y natural	Centrifuga alquiler	Jarabe -
3	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga manual UMATA	no
3	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga manual UMATA	No
30	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga manual, propia	No
280	1	Tecnificado	Cruce Italiana (Apis mellifera ligustica) x africana (Apis mellifera scutellata)	Reinas seleccionadas	Langstroth	Natural y artificial	Centrifuga eléctrica, cerificador solar, horno deshidratador de polen.	Tortas proteicas, energético, promocalier L47 y crecegan
1	2	Artesanal	Tetragonisca angustula	No	Caja modelo brasiero	Natural	Empírico	no
3	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata) (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga alquiler	no
3	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata) (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga SAAT	No
12	2	Artesanal	Melipona eburnea, Tetragonisca	No	Racional	Natural	No	Suplementación con jarabes ocasional
6	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata) (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	No	No
25	2	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata) (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural y artificial	Centrifugas, rodillo con relieve	No
1	1	Artesanal	Tetragonisca angustula	No	Racional	Natural	No	no
3	0	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga manual SAAT	No

			scutellata) (Apis mellifera scutellata)					
5	0	Artesanal	Tetragonisca angustula, Nannotrigonias	No	Panal natural	Natural	no	no
6	1	Artesanal	Africanizada (Apis mellifera scutellata) (Apis mellifera scutellata)	No	Langstroth	Natural	Centrifuga alquiler	No

Fuente: Propia

Como se menciona anteriormente el uso de aplicativos para Android y Windows permitió la realizar la recolección y visualización de los datos, a continuación, se muestran estos dos softwares.

Con ayuda del aplicativo QFIELD, para Android se realizó la obtención de datos (encuesta), con ayuda de una capa que muestra el mapa de Fusagasugá y los diferentes predios rurales que se encuentran dentro del municipio que fue suministrada por parte del grupo P.O.T (Figura 6).

Figura 6. Aplicativo QField con encuesta.

The figure displays three sequential screenshots of the QField application interface. Each screen shows a form with various fields and dropdown menus. The first screen shows fields for 'shape_Leng' (1507.18483798), 'shape_Area' (100714.895678), 'NOMBRE' (Sara Rocio Calle Ayala), 'EDAD' (29), 'GENERO' (FEMENINO), 'ETNIA' (NINGUNO), and 'ESCOL' (PROFESIONAL). The second screen shows a dropdown for 'PROFESIONAL', 'CARRERA' (Zootecnia), 'DISCAPACI' (NO), '#CONTACTO', 'SERVICIOS' (LUZ, AGUA, GAS), 'VEREDA' (La Aguadita), 'CORREGIMIE' (Nororiental), and 'TAMAÑOFIN'. The third screen shows 'ESPE.TRABA' (Africanizada), 'MEJ.GENETI' (Reinas seleccionadas), 'TIP.COLMEN' (Langstroth), 'BASECOLMEN' (Metalica), 'INV.PRODUC' (Compra de bases y overoles), 'TIP.ALIMEN' (Natural y artificial), and 'LIMPI.DESI' (No).

Fuente: propia.

Con el uso de este aplicativo y la capa preinstalada en el instrumento, fue posible identificar los predios en los cuales se encontraban las producciones, pudiendo así precisar de manera verídica y sin necesidad de internet las coordenadas de estas, reconociendo que gran parte de la zona rural de Fusagasugá tiene limitantes de conexión de datos.

La información obtenida fue recopilada y sintetizada gracias a la ayuda de otra herramienta ofimática, está ya para computador, el Software QGIS como se ve en la (Figura 7).

Figura 7. Recopilación de información en Software para computador QGIS

objectid	codigo	codigo_ant	shape_Leng	shape_Area	GENERO	NOMBRE	EDAD	SERVICIOS	VEREDA	MANODEOBRA
1	2130	2529000020000...	1507,18483798000	100714,8956780...	FEMENINO	Sara Rocio Call...	29	LUZ, AGUA, GAS	La Aguadita	FAMILIAR
2	9989	2529000010000...	666,57064653600	25366,21391720...	MASCULINO	Oscar Puertas	46	LUZ, AGUA, GAS	La Puerta	FAMILIAR
3	5683	2529000020000...	614,65463531600	20786,99290330...	FEMENINO	Martha Espitia	53	LUZ, AGUA, GAS	Novillero	FAMILIAR
4	31625	2529000010000...	1147,07970037000	59572,77296430...	MASCULINO	Manuel Gregori...	60	LUZ, AGUA, GAS	Bochica	FAMILIAR
5	9381	2529000010000...	900,92371125700	52871,73143890...	MASCULINO	Magola Mora	65	LUZ, AGUA, GAS	Bochica	FAMILIAR
6	8299	2529000020000...	458,06735513600	11632,10992300...	MASCULINO	Luis Emilio Farfan	71	LUZ, AGUA, GAS	Boschoque	FAMILIAR
7	11094	2529000010000...	739,98468528700	20380,03565740...	MASCULINO	Luis Acosta	86	LUZ, AGUA, GAS	Guayabal	OPERARIOS
8	7333	2529000020000...	579,98590208300	16056,24915530...	MASCULINO	José Omar Cast...	70	LUZ, AGUA, GAS	Boschoque	FAMILIAR
9	11066	2529000010000...	317,33854754500	6261,32761535000	MASCULINO	José Antonio M...	59	LUZ, AGUA, GAS	El Placer	FAMILIAR
10	6645	2529000020000...	840,85484320900	39411,27069040...	MASCULINO	Hernando Buitr...	50	LUZ, AGUA, GAS	Usatama	OPERARIOS
11	6576	2529000020000...	939,22067595200	51289,96124360...	MASCULINO	Hernan Vazquez	40	LUZ, AGUA, GAS	Usatama	FAMILIAR
12	8467	2529000020000...	303,08336612200	5710,06686383000	MASCULINO	Freddy Salinas	41	LUZ, AGUA, GA...	Cucheral	FAMILIAR
13	16297	2529000010000...	714,88308673900	31390,44768340...	MASCULINO	Fausto Gerardo ...	43	LUZ, AGUA, GA...	Bochica	MIXTO
14	12406	2529000010000...	786,64038915000	38092,76136060...	MASCULINO	Edgar Castañeda	40	LUZ, AGUA, GA...	Guavio	MIXTO
15	13576	2529000010000...	1263,18232786000	52584,93651800...	MASCULINO	Carmensa Urrego	52	LUZ, AGUA, GAS	Bochica	FAMILIAR
16	12394	2529000010000...	835,04695798300	36355,54517440...	MASCULINO	Alfredo Moreno	55	LUZ, AGUA, GAS	Guavio	FAMILIAR
17	4770	2529000020000...	852,19875518800	32483,92843550...	MASCULINO	Alexander Mal...	36	LUZ, AGUA, GAS	Bermejál	FAMILIAR

Fuente: Propia

8.3. Análisis De La Información Obtenida Y Determinación De Las Necesidades De Los Productores Apícolas Del Municipio De Fusagasugá.

De acuerdo con lo planteado en el apartado de metodología a continuación, se analiza la información estructurada en bloques según su indicador (sociocultural, productivo, técnico, ambiental y localización).

8.3.1. Bloque Sociocultural

8.3.1.1. Edad: Según Ministerio de Salud de Colombia, (2022) el ciclo de vida o ciclo vital puede dividirse en diferentes etapas del desarrollo, considerado esto, los ciclos de vida están separados de la siguiente manera: útero y nacimiento, primera

infancia (0-5 años), infancia (6 - 11 años), adolescencia (12-18 años), juventud (14 - 26 años), adultez (27 - 59 años) y vejez (60 años y más).

Tabla 7. Edades de productores apícolas en Fusagasugá

Etiquetas de fila	Suma de Cantidad	Suma de Cantidad porcentaje
juventud (14 - 26 años)	0	0,00%
adultez (27 - 59 años)	10	58,82%
vejez (60 años y más).	7	41,18%
Total, general	17	100,00%

Fuente: propia

La etapa de vida en la que se encuentran las personas que desarrollan esta actividad pecuaria en el municipio de Fusagasugá está principalmente a cargo de las personas en etapa de adultez con un total de 10 personas, representando el 58,82%, sin embargo, las personas dentro del rango de la vejez rondan un total de 7 personas lo que representa el 41,18%. Esto puede ser dado a que la apicultura según los encuestados y a excepción de una persona, no es su actividad económica principal, sino que es algo complementario a sus actividades diarias, dado que estos tienen empleos formales o se dedican a otras actividades pecuarias (Tabla 7).

8.3.1.2. Género: Para los datos de género, Según la tabla 8 encontramos que dentro de los productores un total de 4 personas son mujeres representando así un 23.53% de los encuestados, a su vez observamos que los hombres productores son 13 y representan dentro de los encuestados el 76.47% del total de productores, pudiendo esto deberse a que los encuestados mencionan que a pesar de ser una actividad con mano de obra familiar, las mujeres desempeñan otras actividades, principalmente dentro del hogar y no tienen mucho tiempo de ocuparse de otros espacios, de

las 4 mujeres que participan dentro de las actividades de la apicultura 3 están en el rango de edad entre 52 y 65 años comparado entre los rangos de edad de los hombres que en su mayoría aún están en la adultez

Tabla 8. Genero productores apícolas

Genero	Cantidad	Cuenta de genero porcentaje
Femenino	4	23,53%
Masculino	13	76,47%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.1.3. Estratificación: La tabla 9 muestra la estratificación de los predios dónde se encuentran las producciones de interés, prevaleciendo el estrato 2 con 12 predios, seguido de 4 predios en estratificación 3 y 1 predio estrato 4.

Tabla 9. Estratificación de predios

Estrato	Cuenta de estratificación
2	12
3	4
4	1
Total, general	17

Fuente: Propia

8.3.1.4. Escolaridad: Dentro del sector apícola en el municipio el nivel educativo más bajo culminado es la primaria con 4 productores lo que representa el 23.53%, seguido de 5 personas que culminan su bachillerato lo que representa un 29.41%, y en el nivel educativo más alto se encuentran los universitarios con un total de 8 productores que representan dentro de la muestra total de los encuestados un

47.06%, resaltando que la mayoría de estos productores universitarios, están en edad temprana y aquí se encuentra el rango de mayor productividad (Tabla 10).

Tabla 10. Escolaridad alcanzada por productores apícolas

Escolaridad	Cuenta de escolaridad	Cuenta de escolaridad porcentaje
Primaria	4	23,53%
Bachillerato	5	29,41%
Profesional	8	47,06%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.1.5. Carreras Universitarias De Los Apicultores: La distribución de carreras cursadas por los diferentes productores, siendo 4 de estos Zootecnistas con un 23,53%, 2 arquitectos que representan el 11,76% de los productores, 1 licenciado en educación física con el 5,88% y 1 administrador de empresas con el 5,88%. Los productores que no tienen ninguna carrera profesional son 9 y representan el 52,94% del total de los encuestados (tabla 11)

Tabla 11. Carreras universitarias cursadas por productores apícolas

Carreras profesionales	Cuenta Carrera profesional	Cuenta carrera profesional porcentaje
Administrador de empresas	1	5,88%
Arquitecto	2	11,76%
Licenciado en educación Física	1	5,88%
No	9	52,94%
Zootecnista	4	23,53%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.1.6. Tenencia Del Predio: Del total de los predios 9 de ellos son propietarios de estos representando un 52,94%, 4 viven en arriendo siendo el 23,53% de la muestra, 3 son propiedad familiar siendo el 17,65 de la muestra y 1 solo menciona ser cuidador de este teniendo el porcentaje más bajo con un 5,88%. De esto podemos inferir que los productores en general tienen las posibilidades de mantenerse en su predio y la tenencia del terreno no afecta su desarrollo productivo (tabla 12).

Tabla 12. Tenencia del predio dónde se desarrolla la actividad pecuaria.

Tenencia	Cuenta de tenencia del predio cantidad	Cuenta de tenencia del predio porcentaje
arriendo	4	23,53%
Cuidadores	1	5,88%
familiar	3	17,65%
propio	9	52,94%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.1.7. Pertenece A Una Asociación O Federación: Según la tabla 13 podemos observar que solo dos de los 17 productores pertenecen a un grupo productivo, asociación y/o federación, sin embargo, los 15 restantes no indican pertenecer a ninguna agrupación.

Tabla 13. Inclusión en procesos asociativos.

Nombre asociación o agrupación social	Cuenta de asociación y/o federación	Cuenta de asociación y/o federación porcentaje
asopromes (asociación de productores ecológicos del Sumapaz)	1	5,88%
Junta de acción comunal	1	5,88%
No	15	88,24%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.2. Bloque Productivo

8.3.2.1. Actividad Productiva Principal: La tabla 14 nos muestra las actividades productivas de los 17 encuestados, de estos solo 2 productores que representan el 11,76% tienen como actividad principal la apicultura y uno más con un 5,88% destina su actividad productiva a la meliponicultura, siendo 11 los productores que tienen esto como fuente de alimento propio o como actividad adicional a su producción, mientras 3 con un 17,65% afirmaron que no tienen como tal actividad productiva y que sus abejas solo son para autoconsumo o no representan para ellos ingreso potencial.

Tabla 14. Actividad productiva principal.

Actividad productiva principal	Cuenta de actividad productiva	Cuenta de actividad productiva en porcentaje
Agricultura	2	11,76%
Agricultura y ganadería	1	5,88%
Agropecuaria	1	5,88%
Apicultura	2	11,76%
Cultivo de café	1	5,88%
Cultivo de mora y aguacate	1	5,88%
Ganadería	3	17,65%
Meliponicultura	1	5,88%
No tiene	3	17,65%
Porcicultura y Ganadería	2	11,76%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.2.2. Mano De Obra: El manejo de las abejas es realizado principalmente por mano de obra familiar teniendo esta un total de 13 productores y un 76,47% de

participación dentro de la encuesta, la mano de obra contratada solo representa un total de dos encuestados equivalentes a un 11,76%, mientras que aquellos unipersonales y familiar-contratada representan cada una un entrevistado y un 5,88% del total de la encuesta respectivamente (tabla 15).

Tabla 15. Mano de obra en el desarrollo productivo.

Mano de obra	Cuenta de tipo de mano de obra aplicada	Cuenta de tipo de mano de obra aplicada porcentaje
Contratada	2	11,76%
Familiar	13	76,47%
familiar y contratada	1	5,88%
Unipersonal	1	5,88%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.2.3. Finalidad Zootécnica: Las 17 producciones tienen como finalidad zootécnica la producción y extracción de la miel de las colmenas, 1 de ellas tiene como finalidad adicional la obtención de núcleos, dos de las 17 tienen como finalidad adicional a la miel la polinización de sus cultivos, y una específica la de mayor tamaño, con un número que sobrepasa las 200 colmenas tiene como finalidad la obtención de miel, polen, núcleos y propóleos, así como prestar el servicio de asistencia técnica (tabla 16).

Tabla 16. Finalidad Zootécnica

Finalidad Zootécnica	Cuenta de finalidad zootécnica
Miel	13
Miel, Núcleos	1
Miel, polen, núcleos y propóleo, asistencia técnica	1

Miel, Polinización	2
Total, general	17

Fuente: Propia

8.3.2.4. Tipo De Sistema Productivo: Dentro de los productores encuestados solo 1 de los 17 encuestados aseguran tener un sistema productivo tecnificado, este productor posee 280 colmenas y tiene elementos para manejar su producción tales como centrifuga eléctrica, cerificador solar, horno deshidratador de polen entre otros, mientras los otros 16 encuestados no cuentan con este tipo de elementos, ni tienen muchos manejos adicionales en su producción (tabla 17).

Tabla 17. Tipo de sistema productivo

Etiquetas de fila	Cuenta de tipo de sistema productivo	Cuenta de tipo de sistema productivo porcentaje
Artesanal	16	94,12%
Tecnificado	1	5,88%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.2.5. Mejoramiento Genético: El mejoramiento genético se realiza principalmente con la selección de hembras europeas, generalmente abejas italianas (*Apis mellifera ligustica*) criadas en zonas como la Isla de San Andrés en nuestro país, la tabla X nos muestra que dos de los 13 productores que manejan *Apis mellifera* hacen mejoramiento genético a través del método compra de hembras seleccionadas y fecundadas en centros específicos que se especializan en este proceso, lo que asegura mansedumbre en reinas, mejoramiento en producción, mayor tolerancia a enfermedades, con este mecanismo se califican las obreras pero se evalúa la reina, según mencionan los productores. Los otros 11 sistemas no

realizan este proceso y para las 4 producciones donde no hay *Apis mellifera* sino manejan abejas meliponas no se realiza ningún proceso de mejoramiento genético (tabla 18).

Tabla 18. Mejoramiento genético implementado en las producciones.

Mejoramiento Genético	Cuenta de mejoramiento genético	Cuenta de mejoramiento genético porcentaje
No	11	64,71%
No son <i>Apis mellifera</i>	4	23,53%
Reinas seleccionadas	2	11,76%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.2.6. Parámetros Productivos Y Reproductivos: Montesinos Arraiz, (2020) men-

ciona que los parámetros más importantes en cuanto a producción son:

- la cantidad de miel producida por colmena
- la cantidad total de miel producida por apiario
- la cantidad de colmenas en producción
- el porcentaje de orfandad
- la eficiencia en la introducción de reinas
- el porcentaje de reinas logradas después de la introducción exitosa de reinas
- la cantidad de colmenas de reposición
- el porcentaje de mortalidad de las colmenas
- la cantidad de colmenas divididas
- la cantidad de núcleos obtenidos durante las divisiones de las colmenas.

Todos estos fueron de consulta a los productores logrando obtener solamente información sobre la cantidad de miel producida por colmena y así fue ajustado el valor probable de producción por apiario, sin embargo, estos datos no son altamente verídicos o verificables, puesto que como veremos en el bloque de índices técnicos, el uso de registros por parte de

los productores no es una actividad que desarrollen tienen la conciencia de la importancia de estos y no hay un seguimiento propicio que ayude a cuantificar esta información

Los parámetros reproductivos que son más importantes según Montesinos Arraiz, (2020) son “la eficiencia reproductiva de la reina (ERR) expresada en postura diaria promedio, la eficiencia reproductiva de la colonia (ERC) expresada en cantidad de núcleos obtenidos por colmena por año y la cantidad de núcleos logrados llevar a colmenas (NLLC). La ERR mide de manera directa la aptitud reproductiva de la reina mientras que la ERC y la NLLC lo hacen de manera indirecta ya que en ellas también influye la actuación de las obreras en cuanto a su capacidad para contribuir a que emerjan abejas fuertes y sanas de las celdas para constituir la nueva colonia”.

Todos los conceptos anteriores fueron consultados a los productores, pero ninguno mencionó tener conocimiento sobre ellos, o como en el caso anterior para los parámetros reproductivos no hay una forma verificable de la toma de esta información.

8.3.2.7. Correlación Entre m² Destinados Por Producción Y Cantidad De Colme-

nas Dentro De La Misma: La tabla 19 muestra la correlación entre m² destinados por producción y cantidad de colmenas dentro de las mismas que van desde que 2m² hasta los 3000m² con una cantidad de colmenas variable según la especie de abeja manejada, es difícil inferir cuáles son las condiciones de la cantidad de colmenas alojadas en un espacio para la toma de esta muestra, al tener pocas colmenas la mayoría de los productores no tienen necesidad de considerar una medida técnica para la ubicación de estas.

Tabla 19. Correlación entre m² destinados por producción y cantidad de colmenas dentro de la misma

Área destinada a la producción m ²	Cantidad de colmenas
2 m ²	1
2 m ²	1
3m ²	3
4 m ²	5
9 m ²	3
10m ²	12
12 m ²	6
18 m ²	6
30 m ²	3
40 m ²	30
80 m ²	25
400 m ²	14
3000 m ²	280

Fuente: Propia

8.3.2.8. Total, Colmenas Dentro De Grupo De Encuestados: La cantidad de colmenas de abejas para los 17 productores encuestados es de 401, teniendo como mayor cantidad el cruce de abeja Italiana (*Apis mellifera ligustica*) por Africana (*Apis mellifera scutellata*) con un total de 297 colmenas, pasando a la abeja Africanizada (*Apis mellifera scutellata*) (*Apis mellifera scutellata*) con 85 colmenas regularmente obtenidas del ambiente, y seguido de la abeja Eburnea, tetragonisca y Nannotrigona sumando entre las 3 categorías un total de 19 colmenas (Tabla 20).

Tabla 20. Total, colmenas dentro del grupo de encuestados.

SUMA DE CANTIDAD DE COLMENAS							
Área destinada a la producción m ²	Africanizada (Apis mellifera scutellata) (Apis mellifera scutellata)	Cruce Italiana (Apis mellifera ligustica) x africana (Apis mellifera scutellata)	Melipona eburnea, Tetragonisca	Tetragonisca Angustula	Tetragonisca angustula, Nannotrigonas	Total, general	
2 m ²				2		2	
3m ²	3					3	
4 m ²					5	5	
9 m ²	12	3				15	
10m ²			12			12	
12 m ²	6					6	
18 m ²	6					6	
30 m ²	3					3	
40 m ²	30					30	
80 m ²	25					25	
400 m ²		14				14	
3000 m ²		280				280	
Total, general	85	297	12	2	5	401	

Fuente propia

8.3.2.9. Tipo De Comercialización: El tipo de comercialización más frecuente entre los productores está basado en la venta al menudeo, los productores aseguran vender sus productos a clientes frecuentes propios, de los cuales en los 4 comparativos se marca una tendencia de 14 productores que usan esta forma de venta, mientras el consumo familiar exclusivo solo estuvo enmarcado en 3 productores. La venta a intermediarios se da solo por parte de dos productores que aseguran

tener altos volúmenes de producción por lo cual no representa pérdida comercializar de esta forma (tabla 21).

Tabla 21. Tipo de comercialización.

Tipo de comercialización	Cuenta de tipo de comercialización	Cuenta de tipo de comercialización porcentaje
Consumo familiar	3	17,65%
Consumo familiar y venta al menudeo	3	17,65%
Menudeo	9	52,94%
Menudeo, venta directa, intermedios	2	11,76%
Total, general	17	100,00%

Fuente Propia

8.3.2.10. Valor promedio botella de miel Apis 750ml o 10 ml de miel angelita: El valor promedio de la botella de miel de abejas Apis tuvo una variación entre los veinte mil y los treinta y cinco mil pesos, siendo el valor más frecuente sobre los veinticinco mil pesos, mientras para la venta de miel de abeja angelita o melipona de 10ml el valor comercial de las 4 producciones se dio en quince mil pesos (tabla 22).

Tabla 22. Valor promedio de comercialización de miel.

PRECIO	10 ml miel angelita	Botella miel	Total, general
15000	4		4
25000		7	7
28000		2	2
30000		3	3
20000 - 35000		1	1
Total, general	4	13	17

Fuente Propia

8.3.3. Bloque Técnico

8.3.3.1. Uso De Registros Productivos: El uso de registros productivos dentro de las producciones encuestadas, tiene una tendencia hacia el no uso de este recurso, con 16 producciones contra 1 que menciona usarla (Tabla 23).

Tabla 23. Uso de registros productivos

Usa registros productivos	Cuenta de uso de registros productivos	Cuenta de uso de registros productivos porcentaje
NO	16	94,12%
SI	1	5,88%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.3.2. Uso De Registros Económicos: Por el contrario, según vemos en la tabla 24 para el uso de registros económicos apreciamos que 3 de las 17 producciones hacen uso de registros económicos, sin embargo, los 14 restantes no tienen conocimiento de su uso, o no ven la utilidad que esta puede prestarles.

Tabla 24. Uso de registros económicos

Uso de registros económicos	Cuenta de uso de registros económicos	Cuenta de uso de registros económicos en porcentaje
NO	14	82,35%
SI	3	17,65%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.3.3. Uso De Registros Sanitarios: El registro sanitario para el total de los encuestados es un recurso que no se conoce o no se usa, los encuestados admiten haber tenido algunas afectaciones de plagas y parásitos, pero no reconocen el uso del registro sanitario como una práctica que ayude a sus producciones a llevar una trazabilidad de posibles afectaciones para el desarrollo productivo (tabla 25).

Tabla 25. Uso de registros sanitarios

Uso de registros sanitarios	Cuenta de registros sanitarios	Cuenta de registros sanitarios porcentaje
NO	17	100,00%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.3.4. Uso De Planilla De Datos: Al igual que con el uso de registros sanitarios algunos de los productores aseguran no conocer las planillas de datos que se usan para la toma de información en campo en el momento de intervención de cualquier colmena, mientras otros afirman que el uso de estos solo retrasa la labor en campo, desconociendo que el uso de esta planilla brinda la posibilidad de llevar una trazabilidad del desarrollo productivo, lo que a futuro puede representar pérdidas o ganancias económicas (Tabla 26).

Tabla 26. Uso de tabla de datos.

Uso de planilla de datos	Cuenta de uso de la planilla de datos	Cuenta de uso de la planilla de datos porcentaje
NO	17	100,00%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.4. Bloque Ambiental

8.3.4.1. Manejo De Residuos Orgánicos:

Podemos ver en la tabla 27 que del 100% de los encuestados solo el 5,88% no realiza ningún tipo de manejo de los materiales orgánicos por lo que se puede deducir que estos hacen la disposición de estos al medio directamente o lo envían a los vertederos de basuras, sin embargo, el uso de compostaje se ve en 15 producciones y en una de ellas usando estos elementos para alimentar especies como aves y otros animales monogástricos que hacen un uso racional de estos elementos, solo 1 de las 17 producciones hacen un proceso adicional con la lombriz roja californiana

Tabla 27. Manejo de residuos orgánicos

Etiquetas de fila	Cuenta de manejo de residuos orgánicos	Cuenta de manejo de residuos orgánicos porcentaje
Compostaje	14	82,35%
Lumbricultura	1	5,88%
No	1	5,88%
Si, composta y alimentación de animales	1	5,88%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.4.2. Manejo De Residuos Inorgánicos: Los residuos inorgánicos dentro de las producciones encuestadas, son en su mayoría dispuestos para que sean recogidos y llevados al botadero a través del servicio de aseo de esto 12 casos afirman que ese es su manejo, sin embargo, en los lugares más apartados 1 de los encuestados afirma separar los residuos y usar estos con fines de comercialización al reciclarlos, mientras 2 de estos encuestados afirman que al estar lejos de la urbe no tienen acceso a los servicios de aseo y realizan quemas de estos residuos, lo que genera una afectación al medio ambiente (tabla 28).

Tabla 28: Manejo de residuos inorgánicos

Etiquetas de fila	Cuenta de manejo de residuos inorgánicos	Cuenta de manejo de residuos inorgánicos en porcentaje
Botadero	12	70,59%
Quemas	2	11,76%
Reciclaje	2	11,76%
Reciclaje con fin de venta	1	5,88%
Total, general	17	100,00%

Fuente: Propia

8.3.5. Bloque Localización

8.3.5.1. Corregimiento: El corregimiento con mayor cantidad de producciones apícolas está en el corregimiento Sur Oriental, esto puede ser dado a que en este espacio del municipio se encuentra dentro del rango de los 1200 y 1850 msnm, siendo esta altura ideal en condiciones climáticas manteniendo una temperatura entre los 12 a 22 grados centígrados, propicio para el mantenimiento y el funcionamiento ideal de las colmenas, reconociendo también según los productores de estos espacios a que las lluvias allí no son tan fuertes ni constantes como en el corregimiento Nororiental que se encuentra más cerca a la cordillera y presenta una altura sobre el nivel del mar superior a las antes mencionadas, allí las condiciones climáticas son diferentes, hay lluvias más constantes, temperaturas más bajas y suelos más empinados y escarpados. (Tabla 29).

Tabla 29. Corregimientos con producciones activas

Corregimientos con producciones activas	Cuenta de Corregimiento	Cuenta corregimiento porcentaje
Nororiental	4	23,66%
Occidental	4	23,66%
Sur occidental	1	5,66%
Sur Oriental	8	47,02%
Total, general	17	100%

Fuente: Propia

8.3.5.2. Vereda: Como se menciona en el espacio de los corregimientos las veredas predominantes en producción apícola son Bochica, Guavio, Bosachoque y Usathama respectivamente, las primeras dos están ubicadas en el corregimiento sur oriental, y las siguientes dos están en el corregimiento Occidental y Nororiental respectivamente, sin embargo como se verá más adelante podemos apreciar que las veredas más productivas se encuentran en las veredas del Sur dadas a sus condiciones climáticas y disponibilidad de material vegetal que permite la obtención de néctar y polen (tabla 30).

Tabla 30. Veredas del municipio de Fusagasugá con producciones activas

Veredas del municipio de Fusagasugá con producciones apícolas activas	Cuenta producciones activas
Aguadita	1
Bermejál	1
Bochica	4
Bosachoque	2
Cucharal	1
El placer	1
Guavio Alto	2
Guayabal	1
La Puerta	1
Novilleros	1
Usathama	1
Usathama Alto	1
Total, general	17

Fuente: Propia

8.3.5.3. Tamaño Del Predio: Los productores apícolas cuentan con predios de entre menos de una hectárea y hasta 60 hectáreas, encontrando que la mayor

cantidad de predios se encuentran entre 1 a 10 hectáreas con un total de 8 productores seguidos de 4 predios que poseen menos de una hectárea, 3 predios que poseen entre 10 y 20 ha, seguido de 2 productores que se encuentran en el sector. (tabla 31)

Tabla 31. Tamaño de los predios con producciones apícolas activas

Tamaño de los predios con producciones apícolas activas	Suma de Cantidad de predios
<1 ha	4
entre 1 y 10 ha	8
entre 10 y 20 ha	3
entre 20 y 30 ha	0
entre 30 y 40 ha	0
entre 50 y 60 ha	2
Total, general	17

Fuente: Propia

8.3.5.4. Tamaño Destinado A La Producción Apícola: Observamos en la tabla 32 que solo un productor abarca un espacio para su producción de 3000 m², vemos que los espacios utilizados para el desarrollo productivo son bajos en comparación con otro tipo de producción lo que brinda la posibilidad de que haya un mayor acogimiento futuro para este desarrollo.

Tabla 32. Tamaño destinado a la producción apícola

Tamaño destinado a la producción apícola	Cuenta de área destinada a la producción m ²
2 m ²	2
3m ²	1
4 m ²	1
9 m ²	5
10m ²	1
12 m ²	1
18 m ²	1
30 m ²	1

40 m ²	1
80 m ²	1
400 m ²	1
3000 m ²	1
Total, general	17

Fuente: Propia

9. Propuestas Emergentes Como Contribución A La Dinamización De La Apicultura Para El Municipio De Fusagasugá.

De acuerdo con el análisis realizado es posible afirmar que la apicultura en Fusagasugá se caracteriza por ser una producción principalmente artesanal, puesto que la mayor parte de productores están por debajo de 20 colmenas de producción y gran parte de esta producción va dirigida al consumo familiar, desde la parte sociocultural el desarrollo de la apicultura brinda la posibilidad a las familias de obtener un alimento funcional que no solo endulza sus alimentos sino que entrega ciertos valores nutritivos para mejorar la alimentación y por consiguiente el bienestar de los integrantes del núcleo familiar. Viendo esta perspectiva se propone potenciar el desarrollo y la consecución de panales a través de la división y el manejo adecuado de la colmena, estableciendo como punto importante la capacitación a los productores y el acompañamiento a largo plazo desde la oficina de la secretaria de agricultura, ambiente y tierras.

9.1. Creación de red municipal de productores apícolas:

Con base en la información obtenida y la creación de la base de datos de los productores se propone la creación de una red municipal de productores apícolas con la cual se fortalezca la comercialización y la generación de ideas y procesos que ayuden a la optimización de la productividad, para lo cual se establecerían con el grupo base encuentros recurrentes donde aquellos productores más expertos puedan capacitar a aquellos que tienen menos experiencia o facultades dentro de su desarrollo productivo y así haya una dinámica de

conocimiento y retroalimentación desde el saber personal que bien puede ser empírico, técnico o profesional, a esto se debe sumar la capacitación por parte del personal del SENA que brinda la posibilidad de capacitar a la población y seguidamente certificar esa capacitación, aportando no solo al desarrollo productivo sino al desarrollo personal de los productores y sus familias.

9.2. Fortalecimiento de las líneas de comercialización:

Ninguno de los productores apícolas mencionó tener inconvenientes en la comercialización de su producto, sin embargo las posibilidades se extienden al crear la red municipal de productores apícolas, se viabiliza la posibilidad de generar una marca donde la comercialización de los productos obtenidos se dé aportando valores adicionales como miel y polen de diferentes espacios, gracias a los diversos pisos térmicos del municipio y la oferta floral variada, lo que hará que tengan cualidades diferenciadoras unas con otras, fomentando en el mercado local y nacional el reconocimiento de los productos obtenidos en el municipio haciéndose más apetecidos en el mercado.

9.3. Dinamización de la gestión y trazabilidad de la producción:

Los productores apícolas del municipio en su mayoría no cuentan con el uso de registros productivos, sanitarios y económicos, así como tampoco es una práctica habitual el uso de la planilla de datos, es un recurso subvalorado, principalmente por la falta de asistencia técnica y la sensibilización oportuna y con criterios técnicos para el uso de estos, se propone realizar una gestión para adicional a las capacitaciones brindadas por el SENA, se pueda realizar una alianza con los productores y la facultad de ciencias agropecuarias de la universidad de Cundinamarca, a fin de poder estandarizar los registros y la planilla de datos y capacitar en la forma de usar adecuadamente estos instrumentos desde una perspectiva profesional, lo que a su vez generará información sólida que permita ver el direccionamiento de las producciones tanto individualmente como en conjunto, de esta forma no volver a ser una producción alejada o poco viable en el municipio sino que el uso de estos mecanismos posibiliten el crecimiento sistemático y organizado generando valor tanto al municipio como a los productores de la región.

9.4. Articulación de la producción apícola con el turismo:

La apicultura es una producción que brinda la posibilidad de conocer procesos inquietantes del conjunto de muchos individuos que forman un solo sistema, la colmena tiene indiferentemente la especie que sea, hablemos de las Apis mellíferas o las meliponas, una serie de características que inquietan a muchas personas por su conformación, su desarrollo y todos los productos que se pueden obtener de este sistema, generando así una gran inquietud por personas aventureras y amantes de la naturaleza, generando un nicho de mercado nuevo que en muchas partes del mundo se conoce como Turismo Apícola, esto genera rentabilidad a las producciones al sumar dinero por la experiencia de sus visitantes, pero genera también la posibilidad de comercialización de productos y la concienciación de los visitantes hacia un mejor vivir, la conservación de los suelos, los bosques y en general los sistemas naturales.

9.5. Propuesta de valor de servicios prestados por los productores apícolas

La información obtenida con la encuesta nos muestra diferentes productos obtenidos de la producción apícola en el municipio, uno de ellos y de mucho valor es la polinización de cultivos importantes para la región, como lo es el café, los cítricos, algunos otros frutales entre otros, pero también la recolección de algunas enjambrazones que se producen en lugares de fincas y potreros donde hay presencia cercana de humanos y animales, estos servicios pueden ser fortalecidos por medio de las capacitaciones y así pueden ser ofertados a las personas del municipio.

10. Conclusiones

10.1. Objetivo 1:

10.1.1. La ubicación de los productores apícolas del municipio permitió la generación de nuevo conocimiento desarrollando un mapa con georreferenciación de las producciones apícolas, reconociendo que Fusagasugá se rige por el plan de ordenamiento territorial del año 2001 con modificaciones del año 2007 en el cual se privilegia la expansión urbana y parcelación de áreas rurales con fin de construcción de viviendas campestres, resultando perjudicial para la producción pecuaria y directamente la producción apícola dentro del municipio,

10.2. Objetivo 2.

10.2.1. La compilación de información y determinación de variables del sector apícola con la ayuda de los softwares Qgis y Qfield nos permitió agilizar los procesos y hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación para articularlo con el sector pecuario, permitiendo separar la información por bloques para permitir correlacionar algunas características y ver más a fondo el desarrollo productivo del municipio respecto a la apicultura.

10.3. Objetivo 3:

10.3.1. De acuerdo con el análisis realizado es posible afirmar que la apicultura en Fusagasugá se caracteriza por ser una producción en su mayoría artesanal, las especies manejadas en producción en el municipio son *Apis mellifera* (*scutellata* y *ligustica*), *Nannotrigona* sp, *Melipona eburnea* y *Tetragonisca angustula*

10.3.2. El uso de registros productivos, sanitarios y económicos, así como el uso de la planilla de datos, es un recurso subvalorado, principalmente por la falta de asistencia técnica y la sensibilización oportuna y con criterios técnicos para el uso de estos.

10.3.3. En el sistema de producción apícola se presentan niveles bajos de acogida tecnológica presentando así bajo nivel de desarrollo y productividad.

10.3.4. La mayoría de las producciones del municipio, realizan un manejo adecuado de residuos, lo que demuestra su sensibilidad hacía el cambio climático y la conservación de las especies.

10.3.5. Existe una disminución significativa en el momento del estudio, de los planteles Apícolas, comparado con los datos obtenidos del EVA pecuario y los datos que se tienen en las bases de datos del SAAT antiguo UMATA de Fusagasugá

10.4. Objetivo 4:

10.4.1. Se logró identificar parcialmente las necesidades del sector y así se genera la discusión de las necesidades y los problemas que tienen mayor frecuencia en el desarrollo productivo de la apicultura dentro del municipio

10.4.2. No fue posible caracterizar un número mayor de producciones para determinar el estado total del sector apícola en el municipio, por tanto, los resultados presentados están basados en información recopilada con los productores encuestados en cortos periodos de tiempo.

10.4.3. La importancia de esta caracterización radica en resaltar las características generales de los productores apícolas del municipio, para la toma de decisiones y la solución de problemas que abruman a la población fomentando así mismo el desarrollo y el crecimiento del gremio y de las condiciones de vida de los productores.

10.4.4. La caracterización de sistemas de producción apícola de Fusagasugá refleja que hace falta mayor implementación de buenas prácticas apícolas y el mejoramiento de la cadena de producción

10.4.5. La integración con el grupo POT de planeación de la administración municipal fue positiva porque permitió tener acceso a información de productores previos, pero en general la comunidad siente temor al entregar información de sus producciones al pensar que esto servirá como medio para cambios en su tributación

y posiblemente este haya sido un factor determinante para no poder obtener más datos.

10.4.6. A través de la pasantía se consiguió aportar al grupo de trabajo del POT un documento base que hiciera visible la importancia de la producción apícola, visibilizando su potencial y la disminución productiva a la que se enfrenta por la falta de políticas públicas que posibiliten y ayuden a desarrollar esta producción.

10.4.7. En el marco de las mesas de trabajo del grupo promotor del POT de la oficina de planeación de la administración municipal se dieron a conocer propuestas de la producción apícola para Fusagasugá, en donde principalmente es posible afirmar de una manera confiable a través del análisis descriptivo, que la apicultura puede ser tomada en cuenta como alternativa generadora de desarrollo económico por lo cual es necesario crear escenarios que permitan fortalecer la producción e incentivar a otros a formar parte de este.

11. Recomendaciones:

- 11.1. Generar un acercamiento mayor a la comunidad desde la academia y la administración municipal.
- 11.2. Se recomienda tener en cuenta la ubicación actual de las producciones para el establecimiento del uso del suelo del municipio de tal manera que sea conveniente para el municipio y la actividad apícola en la región.
- 11.3. Establecer planes de mejoramiento a nivel técnico y práctico hacia los productores apícolas del municipio mediante capacitaciones y pedagogía de las instituciones responsables del sector apícola nacional.
- 11.4. Este proyecto debe ser tomado como un aporte de información al proceso de recuperación de datos por parte del municipio para conocer la situación actual de la producción apícola, reconociendo que pudo verse afectado la cantidad de encuestados por el hecho de ser un proceso en conjunto con la oficina de planeación, que provocó en algunas personas una indisposición para la entrega de información.
- 11.5. Es propicio realizar un estudio donde se amplie a tiempo actual como se encuentra la apicultura en la región y cuales municipios aledaños pueden servir para potenciar el desarrollo de esta, teniendo en cuenta la finalización de producciones por la situación del covid 19

12. Bibliografía

- ALCALDIA DE BOGOTA. (2016). *secretaria distrital de planeacion*. Recuperado el 21 de 8 de 2020, de <http://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/que-es>
- Andrione, M., & Vallordigara, G. (2016). Neonicotinoid-induced impairment of odour coding in the honeybee. *Scientific Reports*, 6, 1-9.
- Apicultura, M. (2015). *Plantas de interés para las abejas. Costa rica, issum*. Obtenido de https://issuu.com/abejassilvestres2013/docs/plantas_de_inter__s_para_las_abejas
- Bogotá, Colombia: Desarrollo rural*. Obtenido de ArcGIS Resources. (s.f.). *Resources.arcgis.com*. Recuperado el 21 de 8 de 2020, de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>
- Castiblanco Ariza, P., & Zapata Murcia, J. (2013). ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE MIEL DE ABEJAS EN EL SECTOR APÍCOLA DEL MUNICIPIO DE MOSQUERA. Retrieved 17 August 2022, from <https://repository.uni-libre.edu.co/bitstream/handle/10901/9314/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CPAA (Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura en Colombia) (2020); Marco legal de la apicultura en Colombia; recuperado el 16 de septiembre de 2020, de: <https://sites.google.com/site/cpaaabejascolombia/sector-ap%C3%ADcola-en-colombia?authuser=0>
- Calatayud, P; Calatayud, F., Simó, E., & Pico, Y. (2016). Efficiency of Quechers approach for determining 52 pesticide residues in honey and honeybees. *ELSEVIER*, 3, 542-458.
- SAAT Fusagasugá, (2020). Consolidado de la evaluación agropecuaria
- Decreto 3600 de 2007 [Presidencia de la república]. Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones. 2007.

- Flórez, D., & Ward, S. (2013). Diseño de una minicadena productiva para apicultura orgánica en San Andrés islas a través de un itinerario de ruta como herramienta de gestión e intervención. *Corpoica*, 14 (2),129-147.
- Fusagasugá, A. (2020). Presentación. Retrieved 20 August 2020, from <http://www.fusagasuga-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Presentacion.aspx>
- Gil, J. (2018). *Colmenas de la Sabana, en peligro, Bogotá, Colombia: El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/colmenas-de-la-sabana-en-peligroarticulo-797660>
<https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/introducen-abejas-encundinamarca-para-aumentar-produccion-agricola.html>
- klein, s., Cabirol, A., Jean, M., Barron, A., & Lihoreau, M. (2017). Why bees are so vulnerable to environmental stressors. *Trends in Ecology & Evolution*, 32 (4), 298-278.
- LEY 388 DE 1997 [CONGRESO DE COLOMBIA] Reglamentada por los Decretos Nacionales 150 y 507 de 1999; 932 y 1337 de 2002; 975 y 1788 de 2004; 973 de 2005; 3600 de 2007; 4065 de 2008; 2190de 2009; Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1160 de 2010. 1997
- Medellín, R. (2012). *Impacto Del Cambio Climático En La Apicultura*. México: UNAM.
- Ministerio de salud de Colombia, (2022). Páginas - Ciclo de Vida. Retrieved 5 July 2021, from [https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/ciclo-Vida.aspx#:~:text=6%20%2D%2011%20a%C3%B1os\)-,Adolescencia%20\(12%20%2D%2018%20a%C3%B1os\),o%20mas\)%20envejecimiento%20y%20vejez](https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/ciclo-Vida.aspx#:~:text=6%20%2D%2011%20a%C3%B1os)-,Adolescencia%20(12%20%2D%2018%20a%C3%B1os),o%20mas)%20envejecimiento%20y%20vejez)
- Montesinos Arraiz, P. (2020). Valoración zootécnica de las reinas melíferas. Retrieved 4 August 2020, from <https://www.agomeat.com/231340/valoracion-zootecnica-de-las-reinas-meliferas>

- Nates-Parra, G. 2004. Cría y manejo de abejas sin aguijón. Curso-taller de Meliponicultura. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Laboratorio de Investigación en Abejas. Bogotá D.C., Colombia.
- Potosí, D. C., & Yepez, J. (2015). *Identificación de la flora apícola representativa y caracterización de algunas variables etológicas durante el pecoreo de la abeja Apis mellifera en la granja experimental Botana-Universidad de Nariño (trabajo de grado)*. Nariño, Colombia: Universidad de Nariño.
- QGIS. (21 de 07 de 2020). QGIS. Recuperado el 21 de 8 de 2020, de <https://www.qgis.org/es/site/>
- Riaño, D., & Cure, J. (2016). Efecto letal agudo de los insecticidas en formulación comercial I imidacloprid, spinosad. *Revista de Biología Tropicana*, 64 (4), 1737-1745.
- Rocha, J., & García, F. (2008). Insecticidas clásicos y biopesticidas modernos: avances en el entendimiento. *Bioteología*, 12, 50-60.
- Rodríguez, S. (2018). *Introducen Abejas en Cundinamarca para Aumentar Producción Agrícola*.
- Silva-G. D., Arcos-D A.L. y Gómez-D. J.A. (2006). Guía ambiental apícola. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 142 p.
- Strauss A. & Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

– (SEDE FUSAGASUGÁ) –



ADOr001_V8

Página 1 de 1

21.1.

Ciudad, 2023- 02- 03.

Para: PROGRAMA DE ZOOTECNIA – BIBLIOTECA
Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá

Asunto: ENTREGA DOCUMENTO FINAL TRABAJO DE GRADO

Respetados señores, reciban un cordial saludo

Por medio de la presente, nos permitimos hacer entrega del documento final de trabajo de grado, opción pasantía, titulado **“CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN APÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA EN EL MARCO DE LA GENERACIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL POT 2020”** elaborado por el estudiante **JAMES BANER MORA PALMA**, y dirigido por la docente **SANDRA MARITZA CIFUENTES VARGAS**, aprobado el día 03 de Junio de 2022 y autorizando su uso para los fines pertinentes.

Cordialmente,

JAMES BANER MORA PALMA
Estudiante programa de Zootecnia
Cod.150215132

12.1-14.1

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (601) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*