

Estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y conservación de la biodiversidad en los sistemas apícolas identificados en los municipios de

Pitalito y Timaná - Huila.

Daneida Ruiz Mutis

Deimar Javier Losada Anacona

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias, Agrícolas y Pecuarias del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

CCAV Pitalito – Huila

2018

Estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y conservación de la biodiversidad en los sistemas apícolas identificados en los municipios de Pitalito y Timaná - Huila.

Daneida Ruiz Mutis

Deimar Javier Losada Anacona

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de ingeniero ambiental

Director:

Gustavo Adolfo Ramírez Córdoba

Ingeniero Forestal

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias, Agrícolas y Pecuarias del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

CCAV Pitalito – Huila

2018

Dedicatoria

A Dios.

Por los buenos momentos y también los difíciles, por darnos las fuerzas necesarias para superar las pruebas que se han presentado a lo largo del camino y por permitirnos superar cada uno de los retos y propósitos propuestos, por lo cual nos sentimos agradecidos.

¡Gracias Dios por no abandonarnos!

A nuestros padres, por darnos la vida y formarnos con valores y responsabilidad; a nuestros familiares y amigos por el apoyo que nos han dado en todo este proceso tanto académico como profesional.

Les agradeceremos siempre y amaremos toda la vida.

Agradecimientos

A Dios Todopoderoso,

Por concedernos la salud, la sabiduría y la fortaleza, e iluminarnos el camino para llegar hasta este momento tan importante de nuestra carrera y permitirnos cumplir una meta más en nuestra vida. Lo cual contribuye de manera significativa en nuestro crecimiento personal y profesional.

A nuestros Padres, por su apoyo absoluto e incondicional en la educación, basada en principios y valores éticos, que nos motivaron constantemente para alcanzar nuestros anhelos; a ellos infinitas gracias por ser el pilar fundamental que nos sostuvo y nos dio fuerza a lo largo de este tiempo.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD CCAV Pitalito – Huila, así mismo, a la escuela Agrícola, Pecuaria y del Medio ambiente ECAPMA por la formación académica basada en educación de calidad al cuerpo de docentes y administrativos y demás funcionarios que la conforman.

Director del proyecto, Gustavo Adolfo Ramírez Córdoba, Ingeniero Forestal, estudiante de M.Sc. en Sistemas Sostenibles de Producción, por su direccionamiento y apoyo antes, durante y después del desarrollo del proyecto.

Tutor Leonardo Antonio Aguilera, Médico Zootecnista, por brindarnos sus conocimientos para la elaboración y desarrollo del proyecto.

A los productores apícolas del Municipio de Pitalito y Timaná, a los señores Luis Hernando fajardo y Gerardo España, líderes de la asociación de Apicultores de Pitalito ASAP, por su disposición y actitud a la hora de brindarnos sus conocimientos e información. Así mismo por compartir la experiencia propia desarrollada con la actividad apícola.

A Diana Stefany Molina Calderón, compañera y colega por aportar considerablemente en el desarrollo del proyecto, le agradecemos todos los momentos compartidos durante la carrera.

A William Sneyder Montealegre Rojas, compañero, por aportar sus conocimientos en la composición de la estructura del documento.

Resumen

En los municipios de Pitalito y Timaná, se evaluó el estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y conservación de la biodiversidad a través de la aplicación de una estrategia mixta denominada entrevista semiestructurada dirigida a 41 apicultores del municipio de Pitalito y 12 de Timaná. La información recolectada en campo se sistematizó en una base de datos codificada en Microsoft Excel lo que permitió el desarrollo de la Matriz método integral y matriz DOFA para la evaluación de impactos ambientales. De tal forma, se evidenció que la mayor parte de la actividad apícola se encuentra concentrada en zonas específicas, en este caso para el Municipio de Pitalito, el corregimiento de Bruselas cuenta con aproximadamente el 51%, y para Timaná, la vereda Montañita el 3,14% del total de los sistemas apícolas identificados. Esto se debe a diversos factores que influyen notoriamente como son las condiciones climáticas y algunas amenazas que limitan la buena producción de las colmenas. Se demostró que en la mayoría de los casos dichas amenazas corresponden principalmente al uso incontrolado de agroquímicos en los cultivos de lulo y café, de la misma manera el ataque de hormigas representa una fuerte amenaza ya que estas hacen que las colmenas enjambren. Por último se concluyó que los procesos de polinización impactan sobre la producción de frutos en las plantas y coadyuvan al mantenimiento de la diversidad biológica, lo cual es un indicador de sostenibilidad ya que contribuyen a la supervivencia de los seres vivos.

Palabras claves: Colmena, polinización cruzada, Agroquímicos, evaluación, amenaza.

Abstract

In the municipalities of Pitalito and Timaná, the state of the beekeeping activity was evaluated as an alternative for agrarian production, rural development and biodiversity conservation through the application of a mixed strategy for the semi-structured interview directed at 41 beekeepers from the municipality of Pitalito and 12 from Timaná. The information collected was systematized in a database codified in Microsoft Excel, which allowed the development of the Matrix integral method and matrix DOFA for the evaluation of environmental impacts. In this way, it was evidenced that most of the beekeeping activity is concentrated in specific areas, in this case for the Municipality of Pitalito, the area of Bruselas has approximately 51%, and Timaná municipality in area of Montañita has the 3,14% of the total apiculture systems identified. This is due to several factors that influence notoriously as are the climatic conditions and some threats that limit the good production of the hives.

It was shown that in most of the cases said threats correspond mainly to the uncontrolled use of agrochemicals in the crops of lulo and coffee, in the same way the attack of ants represents a strong threat since they cause the hives to swarm. Finally, it was concluded that pollination processes have an impact on fruit production in plants and contribute to the

maintenance of biological diversity, which is an indicator of sustainability since they contribute to the survival of living beings.

Keywords: Hive, cross pollination, agrochemical, evaluation, threat

Glosario

Apicultura: Es una tradición milenaria que consiste en cuidar un enjambre de abejas dentro de colmenas, obteniendo de ellas un excedente, la miel. También se obtienen otros productos naturales como propóleos, polen, jalea real y medicinas. En otras palabras, la apicultura es una profesión fuertemente ligada a la sostenibilidad (Ecocolmena, 2018).

Agentes: Las abejas se desarrollan como agentes polinizadores cuando polinizadores trasladan el polen de una flor hacia otra. Además de los insectos, otros agentes que pueden trasladar el polen son: el viento, la fuerza de gravedad, los pájaros que chupan néctar y los murciélagos (FAO, S.f.).

Apiarios: Lugar o sitio donde se encuentra un conjunto de colmenas, con toda la infraestructura necesaria que le permita funcionar como la unidad operativa básica de producción, independiente de su especialización. Lugar donde se encuentran las colmenas con abejas que se usan para la producción o explotación apícola. Ubicación de un buen número de colmenas (CV, 2012).

Ahumador: Utensilio del apicultor compuesto de un fuelle de cuero unido a un depósito cilíndrico con una tapa cónica, por la que salen bocanadas de humo utilizado por el apicultor para apaciguar y controlar las abejas (Futuro, 2011).

Acopio: Acumulación y acondicionamiento que del néctar y polen realizan las abejas sobre los panales, mientras se mantienen favorables las condiciones de recolección en el exterior de la colmena (CV, 2012).

Alza: Son cajones rellenos con cuadros o panales donde se va a situar la miel elaborada por las abejas (CV, 2012).

Colmena: La colmena es la vivienda de una colonia de abejas y, por extensión, la colonia que habita en ella. Las colmenas de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 individuos, y están constituidas por tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia (Agrario, s.f.)

Cámara de cría: Parte de la colmena donde se desarrolla la cría y se almacenan las reservas de miel y polen necesarias hasta que nazcan (Futuro, 2011).

Colonia: Las abejas son insectos sociales; viven solamente como parte de una colonia y no individualmente. Cada colonia de abejas melíferas contiene una reina que es el miembro femenino de la colonia, pocos centenares de zánganos y miles de abejas obreras (FAO, S.f.)

Cera estampada: Un papel delgado de cera de abejas grabado con el motivo hexagonal de un alvéolo. Un papel de cera estampada es colocado en cada colmena de madera y sirve como base sobre la cual las abejas construyen sus nidos. Esto acelera el proceso de construcción de panales. Sin esta cera estampada, las abejas podrían no construir sus panales en el preciso lugar que el apicultor necesita. (FAO, S.f.)

Enjambre: Conjunto de abejas con su reina que salen de la colmena para formar otra colonia (Futuro, 2011).

Jalea real: Es una sustancia segregada por las glándulas hipofaríngeas de la cabeza de abejas obreras jóvenes, de entre 5 y 15 días, que mezcla con secreciones estomacales y que sirve de alimento a todas las larvas durante los primeros tres días de vida. Sólo la abeja reina y las larvas de celdas reales que darán origen a una nueva reina son siempre alimentadas con jalea real. Es una masa viscosa de un suave color amarillo y sabor ácido (Futuro, 2011).

Miel: La miel es un fluido dulce y viscoso producido por las abejas a partir del néctar de las flores o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos chupadores de plantas. Las abejas lo recogen, transforman y combinan con la enzima invertasa que contiene la saliva de las abejas y lo almacenan en los panales donde madura (Futuro, 2011).

Núcleos: Colmenas de dos a cinco marcos, se emplean para criar una nueva colmena a partir de pocas abejas y una reina. Si la reina no está fecundada se llaman núcleos de fecundación (Futuro, 2011).

Obrera: Los ovarios se encuentran atrofiados por la acción de la feromona secretada por la reina y no tiene capacidad reproductora. Sólo hay un caso especial por el que la obrera puede poner huevos infértiles. A las colonias que se desarrollan a partir de esta opción reproductiva se les da el sobrenombre de colmenas zanganeras, la evolución de estas colonias, por norma general, es nula (Ecocolmena, 2018).

Piquera: Apertura longitudinal en la parte inferior de la colmena con unas dimensiones suficientes para la entrada y salida de las abejas sin dificultad, pero no así otros animales (roedores, reptiles, etc...). También es necesario para una correcta ventilación en verano. Es invierno se reduce para evitar el enfriamiento de la colmena (Futuro, 2011).

Polen: Es el nombre colectivo de los microgametofitos (granos de polen) de las plantas con semilla (espermatófitos) (Futuro, 2011).

Polinización: Proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las angiospermas, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos (Futuro, 2011).

Propóleo: Sustancia que obtienen las abejas de las yemas de los árboles y que luego procesan en la colmena, convirtiéndola en un potente antibiótico con el que cubren las paredes de la colmena, con el fin de combatir las bacterias, virus y hongos que puedan afectarla (Futuro, 2011).

Reina: Es el individuo femenino con el aparato reproductor más desarrollado. La reina sólo copula una vez en su vida y con varios zánganos, por lo tanto el aparato reproductor está preparado para albergar este esperma durante casi cuatro años; a esto se debe el prolongado abdomen que posee la reina (Ecocolmena, 2018).

Unidad de producción apícola: La unidad de producción apícola se considera como un conjunto de elementos económicos, humanos y técnicos, que manejados en forma adecuada y permanente, aprovechan el trabajo de las abejas para obtener los productos que ellas elaboran (Satizabal, Garcia, Bernal, & Escobar, 1986).

Zánganos: Su aparato reproductor se encuentra totalmente desarrollado: testículos, vesículas seminales y pene, ya que su única función clara en la vida es la de conseguir que su material genético perdure en la especie. Una vez realizado el objetivo, mueren (Ecocolmena, 2018).

Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Glosario.....	ix
Lista de tablas	xvi
Lista de figuras.....	xvii
Lista de anexos.....	xix
Introducción	1
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos.....	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos.....	5
Justificación	6
Marco teórico.....	8
Antecedentes Históricos.....	8

Apicultura en Colombia	10
Municipio de Pitalito	12
Municipio de Timaná	13
Las Abejas	15
Marco legal y normativo	18
Metodología	23
Técnicas e instrumentos	23
Población y muestra o participantes	24
Método de análisis	25
Trabajo de Campo	25
Análisis de información	26
Resultados	28
Área Productiva	29
Actividades agrícolas y de saneamiento básico relacionadas al sector apícola	36
Área Productiva	43
Actividades agrícolas y de saneamiento básico relacionadas al sector apícola	48
Flora predominante identificada	54
Matriz DOFA para el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidad y amenazas	59
Matriz Integral para la evaluación de los riesgos ambientales para la apicultura en Los Municipio de Pitalito y Timaná-Huila	62

Análisis de resultados Matriz Integral.....	67
Priorización de Impactos.....	68
Proceso Productivo Apícola (Impactos Positivos).....	68
Actividades agrícolas relacionadas a los Sistemas Apícolas (Impactos negativos).....	69
Actividades de saneamiento básico asociadas a los apiarios (Impactos negativos).....	70
Conclusiones.....	72
Recomendaciones.....	74
Bibliografía.....	76
Anexos.....	80

Lista de tablas

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la abeja.....	15
Tabla 2. Normatividad legal asociada a la apicultura colombiana	18
Tabla 3. Flora Predominante identificada.....	54
Tabla 4. Matriz DOFA	59
Tabla 5. Matriz integral.....	62
Tabla 6. Criterios Matriz Integral	67
Tabla 7 Proceso productivo apícola.....	68
Tabla 8 Actividades agrícolas relacionadas a los sistemas apícolas.....	69
Tabla 9 Actividades de saneamiento básico asociadas a los apiarios.....	70

Lista de figuras

Figura 1. Localización del área influencia del proyecto	14
Figura 2. Fotografía de una abeja	16
Figura 3. Actividad productiva apícola.....	17
Figura 4. Georreferenciación de los puntos de muestreo de Pitalito	28
Figura 5. Nro. de colmenas por apicultor en Pitalito	29
Figura 6. Estado de los apiarios en Pitalito.....	30
Figura 7. Afectaciones al apiario en Pitalito.....	31
Figura 8. Percepción de la apicultura en Pitalito	31
Figura 9. Métodos de repoblación en Pitalito	32
Figura 10. Zona de apiarios en Pitalito	33
Figura 11. Tipo de producción en Pitalito	34
Figura 12. Frecuencia de cosecha en Pitalito.....	35
Figura 13. Tratamiento de aguas residuales en Pitalito	36
Figura 14. Lugares de vertimiento de aguas residuales en Pitalito.....	37
Figura 15. Disposición final de residuos.....	37
Figura 16. Tipo de fertilización	38
Figura 17. Manejo de plagas y enfermedades en cultivos en Pitalito.....	39
Figura 18. Frecuencia de control de plagas y enfermedades	39

Figura 19. Manejo de arvenses en Pitalito	40
Figura 20. Frecuencia de manejo de arvenses en Pitalito	41
Figura 21. Apicultura en Pitalito.....	42
Figura 22. Georreferenciación de los puntos de muestreo de Timaná.....	43
Figura 23. Colmenas por apicultor Timaná	44
Figura 24. Estado de los apiarios Timaná.....	44
Figura 25. Afectaciones al apiario Timaná	45
Figura 26. Percepción de la apicultura Timaná	46
Figura 27. Métodos de repoblación Timaná	46
Figura 28. Zona del apiario Timaná.....	47
Figura 29. Tipo de producción Timaná.....	48
Figura 30. Frecuencia de cosecha Timaná	49
Figura 31. Tipo de fertilización Timaná	49
Figura 32. Apicultura en Timaná	50
Figura 33. Actividad apícola entre Pitalito y Timaná.....	51
Figura 34. Colmena horizontal	52
Figura 35. Colmena tipo Langstroth	52

Lista de anexos

Anexo 1. Formulación entrevista semiestructurada (Corregimiento de Bruselas)	80
Anexo 2. Punto de georreferenciación de la ubicación de las colmenas	80
Anexo 3. Firma de la participación de la entrevista (Gilberto Soscue)	80
Anexo 4. Toma de evidencia del Estado de las colmenas (Nelson Valderrama, Corregimiento Bruselas)	80
Anexo 5. Implementos necesarios para extracción de la miel (José Reyes, Vereda Palmarito)...	81
Anexo 6. Centrífuga para la extracción de miel	81
Anexo 7. Consolidación y redacción del proyecto	81
Anexo 8. Formato entrevista Pág. 1	82
Anexo 9. Formato entrevista pág. 2	83
Anexo 10. Tabla de coordenadas de puntos de muestreo de Pitalito.....	84
Anexo 11. Tabla de coordenadas de puntos de muestreo de Timaná	87
Anexo 12. Formato consolidación de información en Matriz Excel	89

Introducción

La Apicultura es una palabra que proviene del latín Apis (abejas) 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 (Garnica, Dorado, & D, 2006). Esta actividad es fundamental para la especie humana debido al proceso de polinización que realizan las abejas contando con cerca de 71 de 100 especies de cultivos que necesitan ser polinizados por abejas los cuales proporcionan el 90% del suministro de alimentos para aproximadamente 146 países (FAO O. d., 2005).

A sí mismo cabe señalar que las abejas son un grupo de insectos de gran importancia para mantener la biodiversidad en los ecosistemas dado que existen un gran número de especies de angiospermas que para reproducirse dependen de la visita de estos polinizadores que en busca de néctar y polen establecen una interacción biológica en donde ambas especies resultan beneficiadas.

En Latinoamérica, los polinizadores desempeñan un papel decisivo en la producción agrícola, especialmente en la producción hortícola y forrajera, así como en la producción de semillas destinadas al cultivo de fibras y raíces (Sandoz, 2016). Sin embargo hoy en día la

apicultura en Colombia se sigue manejando de manera tradicional y poco tecnificada; lo cual limita un óptimo rendimiento y aprovechamiento de la actividad apícola.

De esta manera, el presente proyecto aplicado con enfoque investigativo tiene como objetivo la evaluación del estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y Conservación de la biodiversidad en los sistemas productivos identificados en los Municipios de Pitalito y Timaná-Huila.

Para lo cual se realizó un modelo de entrevista semiestructurada Anexo 8 y 9 el cual fue aplicado a los apicultores que contaran con un número igual o mayor a (5) colmenas estables ubicadas en la Jurisdicción de Pitalito y Timaná.

Permitiendo identificar, caracterizar, y evaluar los sistemas apícolas de ambos municipios y de esta manera obtener un consolidado de información base, lo cual es relevante para analizar los procedimientos que el apicultor le da a sus colmenas en todas las fases de su proceso productivo. Por consiguiente determinar acciones que contribuyan de manera significativa al mejoramiento rentable y productivo de la actividad de las dos municipalidades. Al igual que la estructuración organizada como gremio, en donde tengan la posibilidad de aprender y compartir conocimientos relacionados, así mismo como la formulación de proyectos posteriores en donde se generen apoyos en instrumentación, asesorías, industrialización y comercialización de los productos generados mediante la práctica de la actividad apícola.

Planteamiento del problema

La apicultura es una actividad agropecuaria dedicada a la crianza de las abejas la cual trae importantes beneficios para el mantenimiento y desarrollo de la biodiversidad en el planeta y esto se debe principalmente al proceso de polinización que las abejas prestan a la naturaleza. Hoy en día ha surgido una estrecha relación entre los apicultores y estos insectos himenópteros que inicia desde la explotación de la miel, polen, cera, jalea real, propóleo entre otros productos, resultado del destacado modelo de organización que desempeñan las abejas las cuales están adaptadas para sacar provecho de las flores mediante la llamada polinización cruzada que se define como el transporte del polen de una planta a otra. (Bradbear, 2005).

No obstante el cambio climático ha generado impactos negativos que causan un gran desequilibrio sobre las condiciones climáticas provocando la disminución de la floración de la plantas y por ende debilitando el desarrollo de la actividad normal de las colmenas de abejas. Ante esta perspectiva la problemática se centra a nivel local debido al aumento de la temporada invernal. Lo cual, solo permite contar con una producción de las dos que normalmente se dan de manera anual; por consiguiente se genera pérdida de las abejas, material e infraestructura.

Por otra parte. La apicultura Colombiana se ha venido desarrollando de manera tradicional por pequeños productores, los cuales actualmente no cuentan con políticas públicas y/o legislación que vigile o acoja cada uno de los procesos de la actividad de manera tecnificada

que garantice la obtención de productos de calidad sin sufrir ningún tipo de adulteración en principalmente de la miel. Y en su defecto el reconocimiento del sector apícola como actividad productiva y rentable.

Por otro lado el uso indiscriminado de agroquímicos en los cultivos perjudica gravemente a la apicultura ya que debilitan a las abejas y por ende causan daños irreversibles sobre la producción y calidad de la miel y todos aquellos ecosistemas que dependen de la actividad polinizadora de las abejas. Esta situación es evidenciada actualmente en el departamento del Huila donde el uso de pesticidas en algunos cultivos dejó como resultado el envenenamiento de más 500 colmenas en el Municipio de Pitalito y más 200 colmenas exterminadas de manera intencional en el Municipio de Timaná siendo estas las localidades las más afectadas (Huila, 2018).

Es por lo anterior que el proyecto se realizó con el propósito de ofrecer una respuesta a la pregunta: ¿cuál es el Estado actual de la Actividad Apícola en los municipios de Pitalito y Timaná como Alternativa de Producción Agraria, Desarrollo Rural y Conservación de la Biodiversidad? En ese sentido, se hace necesario identificar y caracterizar los sistemas apícolas y sus interacciones con los recursos forestales, agrícolas, y pecuarios. Para de este modo evaluar los riesgos ambientales, las amenazas naturales y antropogénicas que pueden influir en su buen desarrollo natural y sostenible.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y conservación de la biodiversidad en los sistemas productivos identificados en los Municipios de Pitalito y Timaná Huila.

Objetivos específicos

- Identificar los sistemas de producción apícola en los Municipios de Pitalito y Timaná
- Caracterizar los sistemas apícolas y sus interacciones con los recursos forestales, agrícolas y pecuarios.
- Determinar los riesgos ambientales para la apicultura generado por los monocultivos y establecer medidas preventivas.

Justificación

Según (Anzola, 2006), en 1976 fue presentado el “Informe final sobre Diagnostico de la situación de la apicultura Colombiana y bases para su desarrollo”, elaborado por el ingeniero Argentino Luis Guillermo Cornejo es el único antecedente de un censo apícola en el país, en ese informe se indica que Colombia apenas utilizaba un 10% de su capacidad, siendo que mostraba serias deficiencias en la calidad de los materiales utilizados y un 15% de las 86000 colmenas detectadas eran de tecnología antigua (panales fijos), así mismo el problema de falsificación de productos era muy común en aquel tiempo. (p.8)

Sin embargo dichos resultados tuvieron vigencia hasta el momento de la incursión de la abeja africanizada en el país, debido a que estas requerían un manejo diferente. En consecuencia surge la necesidad de conocer los elementos y características sobresalientes de los sistemas de producción apícola actuales en la zona de estudio, teniendo en cuenta las relaciones existentes de tipo económico, social y ambiental.

Por ello ante la carencia de trabajos académicos, investigativos e información relevante sobre el estado en el que se encuentra la actividad apícola en los Municipios de Pitalito y Timaná del Departamento del Huila, y al limitado interés de las entidades competentes en el sector productivo, así como el desconocimiento de la implementación de la actividad por parte de la

población como oportunidad económica y aporte a la conservación y sostenibilidad de los ecosistemas.

El presente proyecto de investigación aplicado pretende evaluar el estado actual de la apicultura en los Municipios de Pitalito y Timaná - Huila teniendo en cuenta el gran potencial en biodiversidad que presenta el sur del departamento. Y así mismo, la gran disponibilidad de los recursos aprovechables necesarios para el buen desarrollo de la apicultura, de igual manera determinar el manejo a los apiarios existentes con el fin de identificar los posibles riesgos e impactos ambientales, socio – económicos, que afecten el buen desarrollo de la actividad apícola.

Además el desarrollo del proyecto impulsara a su vez diversas propuestas que contribuyan al mejoramiento de la economía de la región y a la productividad del sector apícola. Al igual que la organización de los apicultores como gremio, en donde tengan la posibilidad de aprender y compartir conocimientos relacionados. Así mismo contar con asesorías técnicas, apoyo en temas de instrumentación, industrialización y comercialización de los productos generados (miel, polen, propóleo, Jalea Real, cera) de la actividad apícola.

Por lo tanto, el proyecto puede ofrecer iniciativas para la implementación de estrategias en el sector de productivo apícola en caminadas en la incrementación de la oferta de bienes y servicios ambientales a partir del trabajo realizado por las abejas para la obtención de los productos y el mejoramiento de la calidad de vida de los apicultores y de sus familias.

Marco teórico

Antecedentes Históricos

La apicultura como tal tiene su génesis cuando el ser humano se percató de que puede cosechar la miel y la cera con regularidad, de la misma colonia, si se deja el nido de cría lo más intacto posible y con suficientes abastos de miel para que las abejas pudieran sobrevivir las épocas adversas del ciclo anual. Más adelante, en vez de visitar colonias silvestres, empezó a llevar consigo la colonia, la cual ubicaba en las inmediaciones de su aposento. Esto se hacía cortando el árbol arriba y debajo de donde estaba ubicada la colonia de abejas, y se llevaba consigo este pedazo. El paso siguiente fue construir una estructura física para ubicar la colonia de abejas, la cual se llamó colmena, y que en sus comienzos históricos semeja el albergue natural de las abejas. Las primeras colmenas fueron de forma rectangular en lo vertical tratando de simular un tronco hueco de árbol. La colmena fue siendo modificada poco a poco, moldeada por el afán de facilitar el trabajo de manejo y de cosecha de la miel de abejas por parte del apicultor. Para los años 5.000 antes de cristo ya se utilizaban vasijas de barro para albergar abejas melíferas.

Para los años 2.000 y 3.000 antes de cristo se utilizaban canastas hechas en hierbas tejidas. Hoy en día existen casas apícolas que todavía las manufacturan en forma artesanal, ya que son muy atractivas estéticamente; sin embargo, se prohíbe colocar colonias de abejas en ellas. Estas colmenas primitivas no permiten que se examinen los panales para detectar la presencia de enfermedades o parásitos y no permiten que se manejen los panales por lo que su rendimiento es poco atractivo e inclusive puede llegar a ser una serie amenaza para una industria apícola.

En el siglo XIII la caña de azúcar hace su entrada a Europa. Del siglo XVI en adelante empieza la decadencia de la apicultura, en lo que respecta a la producción y a las ventas de miel de abeja, debido a la competencia prestada por la caña de azúcar de remolacha y hoy en día se añade a la lista, el jarabe de maíz alto en fructosa.

No todo lo ocurrido en el Siglo XVI fue negativo para la apicultura. En este siglo se inventa la imprenta y empiezan tratados relevantes a la apicultura.

En 1851 el reverendo Lorenzo lorrain langstroth, desarrollo, en norte américa, la colmena de uso más extendido.

En 1857, el ebanista Bávaro Juan Mehring, invento un aparato para estampar cera. La cera estampada es una hoja fina de cera de abejas y esta estampada con la impresión del tamaño y forma que tiene la base de la celda de obrera.

En 1865, Franceso de Hruschka, inventa el extractor o centrifuga tangencial. Este artefacto permite remover la miel del panal, sin tener que romperlo o prensarlo.

En 1865 Abbe Collin, perfecciona e excluidor de reinas, este artículo permite mantener a la reina fuera de las alzas de miel evitando así la puesta de huevos y por ende el desarrollo de larvas en esta cámara, que deben estar exclusivamente destinadas al almacenaje de miel.

Por último, la apicultura es un arte muy especial, cuyo significado se eleva aún más en personas que interesan compenetrarse con la naturaleza, que entienden y viven lo bello y lo complejo de un sistema vivo, y que ven claramente cómo es que el ser humano es meramente parte de ese todo. (INPE, 2006)

Apicultura en Colombia

Han surgido diferentes investigaciones enfocadas a la actividad Apícola en Colombia por ejemplo en el departamento de Antioquia, en los municipios de Necoclí y Turbo, se fortaleció la cadena productiva apícola por medio de alianzas estratégicas, tanto en la producción como en la comercialización. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) creó la Secretaría técnica de la cadena apícola, para promover su desarrollo, investigaciones sobre el manejo de las abejas y asistencia técnica e implementación de las buenas prácticas manufactureras. Por otro lado en el Municipio de Alejandría con el fin de mejorar las condiciones de vida de las familias de más de 48 familias en aspectos de tipo social, ambiental y empresarial se buscaron estrategias para fortalecer la actividad apícola mediante la conformación de alianzas productivas y proyectos para el apoyo de estas (Martínez & Ward, 2013)

Para el año 2006 se inicia la conformación de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura con la creación de Diagnóstico de la Apicultura en Colombia para la identificación de sus características principales. Posteriormente para el año de 2007 y 2008 se constituyen los Comités Regionales en los departamentos de Magdalena, Sucre, Antioquia, Santander, Boyacá, Quindío, Cundinamarca, Tolima, Huila, Valle, Atlántico y Cauca. Para el año de 2008 se firma el primer Acuerdo de Competitividad de la CPAA, cuyo objetivo principal era: “mejorar la competitividad del sector apícola, con miras al desarrollo integral del sector, el fortalecimiento de la producción nacional y una mayor integración de los eslabones y organizaciones de la misma, para la consolidación y ampliación de los mercados interno y externo”. Durante el año 2009 se constituye el Consejo Nacional de la CPAA con representantes de los eslabones de la cadena, de entidades de apoyo y del Gobierno Nacional (CPAA, 2011).

En cuanto a protección del sector apícola actualmente existe la Resolución 1057 de 2010 del Ministerio de Protección Social que indica el Reglamento Técnico para miel de abejas, clave para afrontar la situación de falsificación de miel de abejas que actualmente representa un problema altamente significativo para el crecimiento del sector apícola colombiano, sin embargo esta norma también ha implicado e implicará gastos para los productores en cuanto a la actualización e implementación de instalaciones y equipos que garanticen la calidad e inocuidad de miel de abejas (CPAA, 2011).

Municipio de Pitalito

El Municipio de Pitalito está ubicado al sur del Departamento del Huila sobre el valle del Magdalena y en el vértice que forman las cordilleras central y oriental a 1.318 m sobre el nivel del mar y a unos 188 Km de la Capital del Huila. Es considerado la Estrella Vial del Sur colombiano por su localización estratégica, que permite la comunicación con los Departamentos vecinos del Cauca, Caquetá y Putumayo (Pitalito, 2017).

Límites del municipio: Al Norte con los municipios de Timaná, Elías y Saladoblanco, al Occidente con los municipios Isnos y San Agustín, al Sur con el municipio de Palestina y al Oriente con el municipio de Acevedo (Pitalito, 2017).

Pitalito presenta una precipitación anual multianual promedio de 1200 mm., caracterizadas por un período de lluvias entre los meses de mayo y julio y dos de verano, el primero entre diciembre, enero y febrero y el segundo en octubre. La zona tiene una humedad relativa promedio del 79%, que, adicionado a las características anteriores, ubican el municipio dentro de la zona de vida bosque húmedo premontano. (Pitalito A. d., 2016)

- Extensión total: 666 Km²
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1000-1800
- Temperatura media: 18 y 21° C
- Distancia de referencia: distancia de la Capital del Huila, Neiva 188 Km (Pitalito, 2017).

Municipio de Timaná

Está enmarcado dentro las siguientes coordenadas geográficas: 1° 58' latitud norte y 75° 56' longitud oeste. Se encuentra a 446 kilómetros de Santafé de Bogotá, en el valle montañoso del Magdalena, subregión que corresponde a las estribaciones de la cordillera Central y Oriental, Sur del departamento del Huila, a 166 kilómetros de la Ciudad de Neiva, donde la Cordillera Oriental, en la Serranía de Buenos Aires, se bifurca, dando origen al Valle de Laboyos, Timaná y Suaza. Uno de los ramales termina en Timaná, en el sitio denominado Pericongo y el otro continúa hacia el Norte y forma en el Centro del Departamento, la serranía de Miraflores. El municipio limita al Norte con Altamira, al Sur con Pitalito, al Oriente con Acevedo y Suaza y al Occidente con la Mesa de Elías; tiene una extensión de 182.5 kilómetros cuadrados, a una altura de 1.100 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 24 grados centígrados. De los 182.5 kilómetros cuadrados de su extensión total, el 89.9% corresponden a clima medio, situados entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura de 17° C a 23° C. Los 20 kilómetros cuadrados restantes, corresponden al clima frío, situado entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura de 11°C a 15°C. (Timaná, 2018)

Límites del municipio: Al norte limita con el municipio de Altamira. Al sur con el municipio de Pitalito. Al oriente con los municipios de Acevedo y Suaza. Al occidente con el municipio de la Mesa de Elías (Timaná, 2018).

- Extensión total: 182.5 Km²
- Extensión área urbana: 1.8 Km²
- Extensión área rural: 180 Km²
- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1.100
- Temperatura media: 24° C
- Distancia de referencia: a 166 Km de Neiva. (Timaná, 2018)

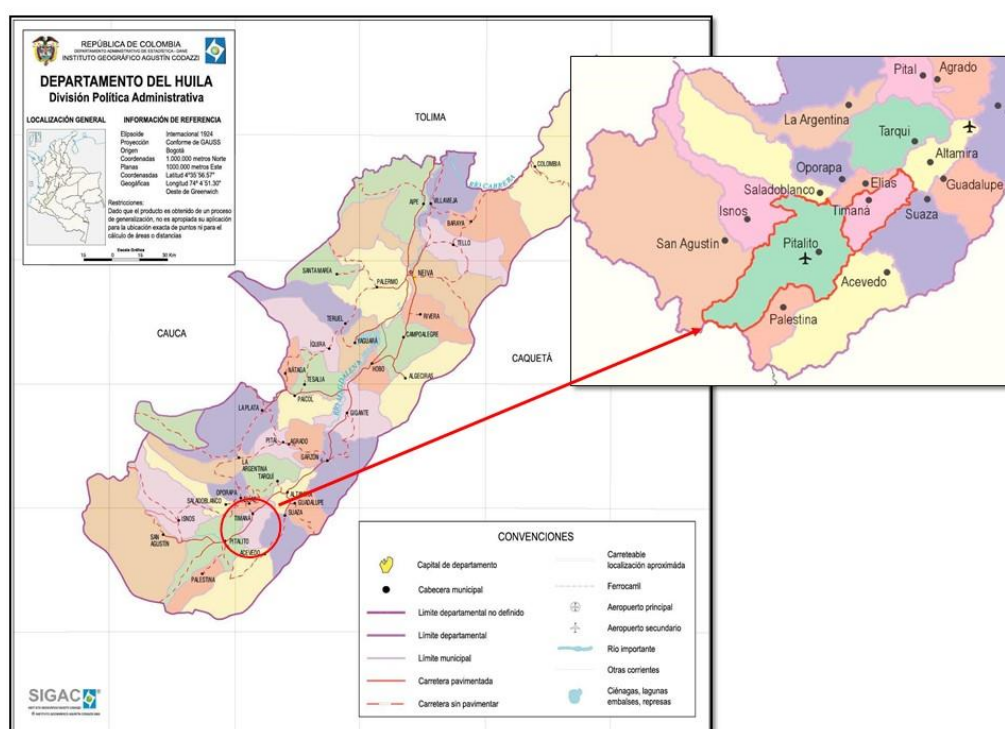


Figura 1. Localización del área influencia del proyecto
Fuente: (IGAC, 2018)

Las Abejas

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la abeja

<i>Reino:</i>	animalia
<i>Subreino:</i>	metazoo
<i>Phylum:</i>	artizoarios
<i>Rama:</i>	artrópodos
<i>Subrama:</i>	anteniferos
<i>Clase:</i>	insecto
<i>Orden:</i>	himenópteros
<i>Familia:</i>	apicos
<i>Género:</i>	Apis
<i>Especie:</i>	melífera
<i>Nombre científico:</i>	Apis melífera

Fuente: (NazyI, 2009)



Figura 2. Fotografía de una abeja
Fuente: Elaboración propia

Las abejas son insectos sociales y colaboradores. Viven en las colmenas, donde existen tres castas.

Las únicas abejas que normalmente vemos son las obreras. Son hembras que no están desarrolladas sexualmente. Estas abejas buscan alimento (polen y néctar de las flores), construyen la colmena y la protegen, limpian, hacen correr el aire batiendo sus alas y realizan otras muchas tareas para la comunidad.

El trabajo de la abeja reina es sencillo: pone los huevos que constituirán la nueva generación de abejas. Normalmente no hay más que una abeja reina en una colmena. Si muere, las obreras crean una nueva abeja reina alimentando a una de las obreras con una dieta especial, la jalea real. Este elixir hace que la abeja obrera se desarrolle y se convierta en una reina fértil. Las reinas también ponen orden en el trabajo de la colmena desarrollando productos químicos que guían el comportamiento de las demás abejas.

Los zánganos son la tercera casta de las colmenas, y son machos. En cada colmena viven cientos de zánganos durante la primavera y el verano, pero son expulsados en invierno, cuando la colmena adopta una forma de vida más austera.

Las abejas viven durante todo el invierno de la miel y el polen almacenados, manteniéndose juntas para conservar el calor. Las larvas también se alimentan en invierno de los productos almacenados y, al llegar la primavera, vivirá un nuevo enjambre en la colmena.

(Geographic, 2010)

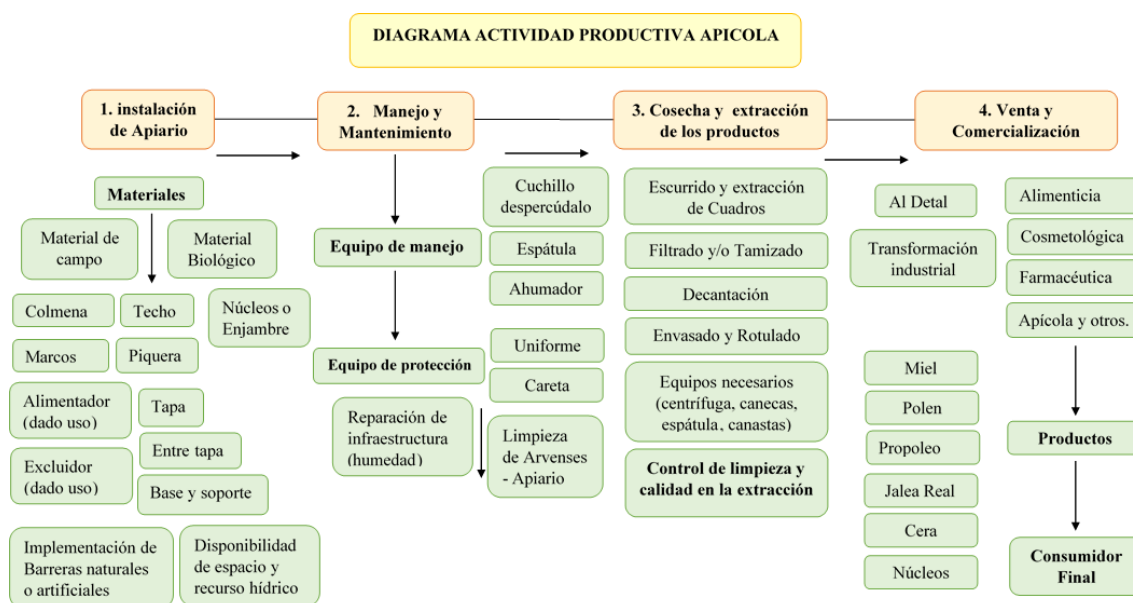


Figura 3. Actividad productiva apícola
Fuente: Elaboración propia

Marco legal y normativo

Tabla 2. Normatividad legal asociada a la apicultura colombiana

Normatividad Ambiental Colombiana	
Norma	Concepto
Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente – Decreto-Ley 2811 de 1974.	El objeto de esta Ley es prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, la conservación y la restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del territorio nacional.
Código Sanitario Nacional – Ley 9 de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias y se fijan algunas disposiciones de la protección al medio ambiente; suministro de aguas; salud ocupacional; saneamiento de edificaciones; alimentos; drogas, medicamentos, cosméticos y similares; vigilancia y control epidemiológico; desastres; defunciones, traslado de cadáveres, inhumación y exhumación, trasplante y control del especímenes; artículos de uso doméstico; medidas de control y vigilancia y relativas de los derechos y deberes a la salud.
Estatuto Nacional de Protección a los animales - Ley 84 de 1989	A partir de la promulgación de la presente Ley, los animales tendrán en todo el territorio nacional especial protección contra el sufrimiento y el dolor, causados directa o indirectamente por el hombre. La expresión animal utilizada genéricamente en este Estatuto, comprende los silvestres, bravíos o salvajes y los domésticos y domesticados, cualquiera que sea el medio físico en que se encuentren o vivan, en libertad o en cautiverio.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales

	renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley de Biodiversidad – Ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el «Convenio sobre la Diversidad Biológica», hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Los objetivos de este Convenio, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante el acceso adecuado a esos recursos y la transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación apropiada.
Ahorro y uso eficiente de agua – Ley 373 de 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua
Ley de Ordenamiento Territorial – Ley 388 de 1997	Esta Ley permite el establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes.
Seguro ecológico – Ley 491 de 1999	El propósito de esta Ley es crear los seguros ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos cuantificables a personas determinadas como parte o como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales y la reforma al Código Penal en lo relativo a los delitos ambientales, buscando mejorar la operatividad de la justicia en este aspecto.
Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI Parte III Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos
Decreto 1220 de 2005	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
Resolución 0074 de 2002	Establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de los productos agropecuarios ecológicos.
Resolución 0148 de 2004	Por la cual se crea el sello de alimento ecológico, reglamentando su otorgamiento y sus condiciones de uso.

Resolución 1023 de 2005	Por la cual se adoptan las guías ambientales como un instrumento de autogestión y autorregulación.
Normatividad Sanitaria	
Norma	Concepto
Decreto 3075 de 1997 Título III: Vigilancia y Control.	Art. 41: Obligatoriedad del Registro Sanitario. Todo alimento que se expenda 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 requisito 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 los 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 los otros requisitos del decreto 3075/97 para su manejo y comercialización como alimento.
Normatividad Civil	
Ley 57 de 1887 Código Civil Colombiano y demás disposiciones reglamentarias Libro II: De los bienes y de su dominio, posesión uso y goce. Título IV: De la ocupación	Art. 695: los animales bravíos pertenecen al dueño de las jaulas, pajareras, conejeras, colmenas, estanques o corrales en que estuvieren 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. 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 que no lo hagan sin permiso del dueño en tierras ajenas, cercadas o cultivadas, o contra la prohibición del mismo, en las otras; pero al dueño de la colmena no podrá prohibirse que persiga a las abejas fugitivas en tierras que no estén cercadas ni cultivadas.
Normatividad Agropecuaria	
Ley 20 de 1979	Señala que para efectos fiscales se entiende por negocio de ganadería, la actividad económica que tiene por objeto la cría, levante o desarrollo, la ceba de ganado bovino, caprino, ovino, porcino y las especies menores. Es bien sabido que la

	apicultura es catalogada como una de las especies menores junto con la cunicultura.
Decreto 2373 de 1974	Señala que los patrones cuya actividad económica sea la agricultura, silvicultura, ganadería, pesca, avicultura o la apicultura, deberán pagar el subsidio familiar por intermedio de la caja de crédito agrario.
Decreto 1080 de 1977	Creación de la Comisión Nacional para el Desarrollo y Fomento de la Apicultura. Así mismo consideró que la producción agropecuaria es pilar fundamental para nuestra economía y que las abejas mediante la polinización himenófila contribuyen a incrementar sensiblemente las cosechas de los cultivos; que las abejas mediante su producción, han mejorado sensiblemente la economía de las zonas campesinas del país.
Decreto 3189 de 1979	Cataloga a la apicultura como parte del sector primario de la economía junto con la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca, entre otros.
Decreto 2333 de 1982	Reglamentario de la Ley 9 de 1979, estableció en el artículo 84 que el registro que actualmente expide el Ministerio de Agricultura a los apiarios, en cuya jurisdicción se encuentren ubicados, reemplazará la Licencia Sanitaria de Funcionamiento que deben tener conforme a este Decreto
Resolución 383 de 1971 Ministerio de Agricultura	Por el cual se caracterizan los productos agropecuarios para efectos de la clasificación de empresas comercializadoras de estos. El inciso 11, literal D, N° 141, clasifica a la miel de abejas como un producto agropecuario.
Resolución 473 de 1976 Ministerio de Agricultura	Artículo 21, establece los requisitos sanitarios para la importación al país de las abejas y sus productos, como mecanismo de protección de la producción agropecuaria
Resolución 665 de 1977 Ministerio de Agricultura	Exige a toda persona natural o jurídica que se dedique total o parcialmente a la explotación apícola y a la importación de Reinas, abejas, productos o subproductos de origen apícola, deberán registrarse ante el ICA como tales. Además señala esta misma resolución que la vigilancia de las disposiciones sanitarias en la Apicultura estará a cargo del ICA.
Resolución 663 de 1991	La cual establece los requisitos que deben cumplir los apicultores para obtener el registro para sus apiarios y se dictan otras medidas de sanidad apícola

Resolución 758 de 1992	Dispone que las resoluciones por las cuales se otorga registro a los apiaros, llevaran las firmas del Secretario General y el Director General de Producción.
Acuerdos 23 y 25 de noviembre 12 de 1979ICA	La Junta Directiva del ICA acuerda las tarifas para el servicio de inspección y cuarentena, y las tarifas para la expedición de guías o licencias de movilización pecuaria, haciendo extensivas a las abejas.
Normatividad Técnica	
NTC 1273Instituto 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 (a granel) y destinada al re envasado en envases para la venta al por menor
NTC 1466Instituto 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.
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 Miel natural

Fuente: (Silva, Arcos, & Gomez, 2006)

Metodología

Con la finalidad de llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto aplicado, “Estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y conservación de la biodiversidad en los sistemas apícolas identificados en los municipios de Pitalito y Timaná-Huila.” se implementa un tipo de investigación con enfoque Cualitativo mediante la aplicación de métodos, técnicas y herramientas necesarias para la recolección de información y variables que permitan identificar y caracterizar los sistemas apícolas y sus interacciones con los recursos forestales, agrícolas y pecuarios; además de evaluar los riesgos ambientales para la actividad apícola en los Municipios de Pitalito y Timaná Huila.

Técnicas e instrumentos

Las técnicas de recolección de información son el conjunto de herramientas que se utilizan para la obtención de datos de fuentes primarias (UNAD, 2017). Para el presente proyecto

de investigación aplicado se utilizaron los siguientes criterios para la identificación y recolección de la información sobre los sistemas apícolas:

- Se realiza una importante revisión en la literatura apícola, bases de datos académicas y fuentes principales de las entidades relacionadas con el sector apícola colombiano para la estructuración de las técnicas e instrumentos a implementar previamente.
- La elaboración de un tipo de entrevista semiestructurada (Anexos 8 y 9), donde el entrevistador despliega una estrategia mixta, alternando preguntas estructuradas con preguntas espontáneas (Galicia, s.f.). Lo cual genera un ambiente más adecuado para la obtención de información.
- Es importante emplear mediante la observación del participante o entrevistador la recolección de información de alguna situación o variable que se consideren importante para ser analizada posteriormente y teniendo en cuenta las características de los actores involucrados.

Población y muestra o participantes

La población muestra a estudiar son los Apicultores pertenecientes a los Municipios de Pitalito y Timaná - Huila que desempeñen una importante actividad apícola en el sector, teniendo en cuenta a aquellos que manejen igual o mayor a cinco (5) colmenas. En este caso se cuenta con

el apoyo de los grupos asociativos de Apicultores ASAP de Pitalito y APISGAITANA de Timaná que facilitaron información importante en la identificación de algunos apicultores.

Método de análisis

- Bases de datos, codificación y sistematización de la información recolectada en campo en Microsoft Excel
- Tabla de las características apícolas de la flora predominante identificada
- Matriz DOFA
- Matriz método integral, esta metodología ha sido desarrollada por Integral con base en las propuestas por Leopold, Batelle y Conesa. (Arboleda, 2016)

Trabajo de Campo

Inicialmente para el presente proyecto aplicado con enfoque investigativo se realizó el reconocimiento de las bases de datos existentes de los grupos asociativos ASAP (Asociación de Apicultores de Pitalito) y APISGAITANA (Asociación de Apicultores de La Villa de las

Gaitana) debido a la escasa información existente, se realiza una práctica de referenciación enlazada con los productores apícolas.

Posteriormente se desarrollaron las visitas de campo con las herramientas necesarias:

GPS para la obtención de coordenadas de las colmenas, cámara fotográfica, formato de la entrevista semiestructurada (Anexos 8 y 9), libreta y los implementos de protección necesarios en campo.

Análisis de información

Para el análisis cualitativo de la información arrojada en campo, se procedió a caracterizar los datos en Microsoft Excel. Lo cual permitió identificar diferentes variables que fueron representadas por medio de gráficos como barras, columnas y tortas, facilitando su interpretación y análisis de la información obtenida.

Por medio del Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar se determinaron las principales características de la flora presente en los sistemas apícolas de los Municipios de Pitalito y Timaná.

Luego se desarrolló la matriz DOFA para la identificación de oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas con el fin de establecer un análisis integral de la situación actual de la apicultura en la zona de estudio y de la misma manera plantear estrategias para la minimización de los posibles efectos negativos causados al medio ambiente.

Por último se implementó la matriz de tipo integral para la evaluación de los impactos ambientales encontrados. Este método fue desarrollado por Integral con base en las propuestas de Leopold, el Instituto Batelle-Columbus y por Vicente Conesa Fernández. Según Jorge A. Arboleda G, a partir de ellas se realizaron simplificaciones y adaptaciones, especialmente en la desagregación de los elementos del ambiente y en el tipo de valoraciones cualitativas que permiten realizar la calificación de los impactos ambiental. (Arboleda, 2016)

Para la fase de identificación de impactos ambientales, se realiza una matriz de doble entrada donde se cruzan los componentes del medio ambiente con las actividades del proyecto que puedan potencialmente causar impactos. La matriz de identificación y evaluación consta de filas y columnas, donde se organizan en las columnas componentes ambientales del proyecto y en las filas las actividades con sus respectivos indicadores susceptibles de ser alterados. (Arboleda, 2016)

Igualmente se relaciona la legislación ambiental vigente y aplicable a la actividad apícola orientada a los sectores civiles, agropecuarios, tributarios y técnicos.

Resultados

En la figura 4, se realiza la representación en el mapa de los puntos donde se encuentran ubicadas las colmenas de los apicultores del municipio de Pitalito.

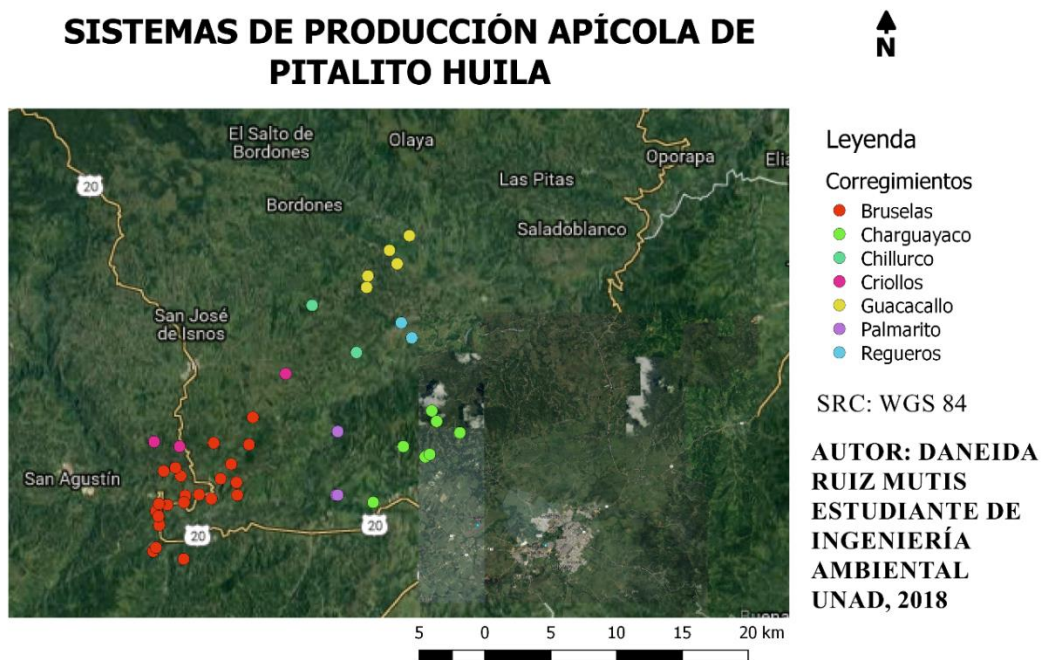


Figura 4. Georreferenciación de los puntos de muestreo de Pitalito

Fuente: Elaboración propia

En el anexo 10 se muestra la tabla con todas las coordenadas de los puntos de muestreo de Pitalito, en el Sistema de Referencias de Coordenadas WGS 84 (Ver anexo 10).

Área Productiva

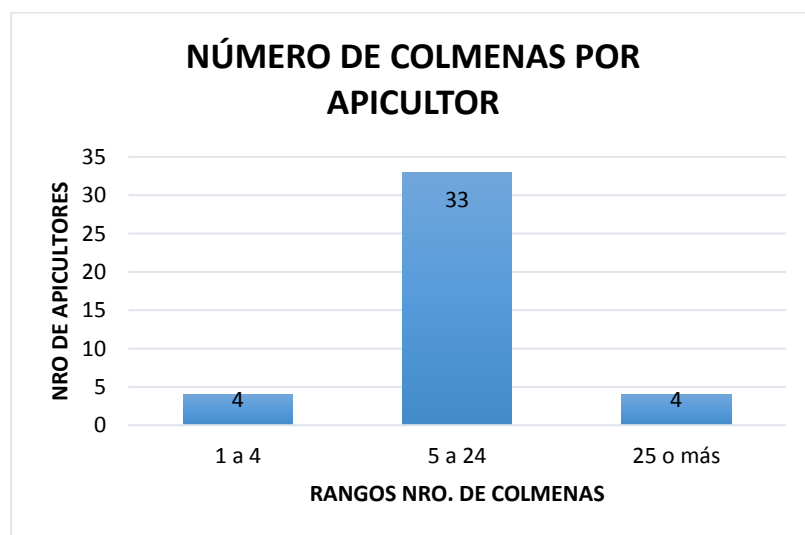


Figura 5. Nro. de colmenas por apicultor en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5 se muestra el rango de número de colmenas por apicultor en el Municipio de Pitalito; donde se evidencia que 4 de los 41 apicultores entrevistados se encuentran en un rango de 1 a 4 colmenas, 33 de ellos tienen de 5 a 24 colmenas y solo 4 de manejan un número mayor e igual a 25 colmenas.

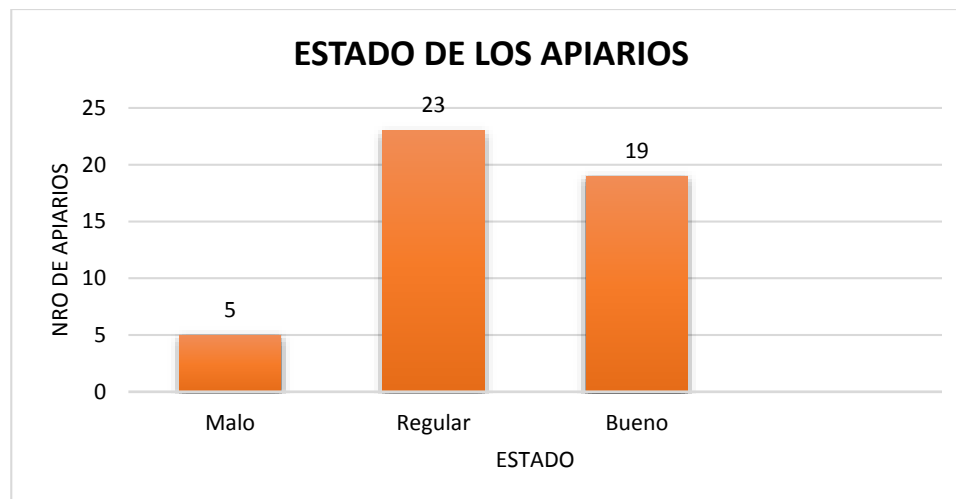


Figura 6. Estado de los apiarios en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al estado general de los apiarios identificados en el Municipio de Pitalito, 5 de ellos se encuentran en un mal estado y 23 apiarios se encuentran de manera regular; esto se debe principalmente por las diferentes condiciones antrópicas y naturales como deslizamientos, migración, mortandad por invierno extendido, fumigación de cultivos aledaños, quema e incineración de forma intencional y poca frecuencia de visita a las colmenas, incluyendo la falta de alimentación y cuidados del apicultor. Sin embargo 19 de los 47 apiarios identificados actualmente se encuentran en muy buenas condiciones.



Figura 7. Afectaciones al apiario en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

De esta manera es importante resaltar que 32 de los 41 apicultores entrevistados, señalaron que han sufrido alguna afectación por aplicación de agroquímicos en cultivos cercanos a los apiarios, entre los que se encuentran los cultivos de café y el cultivo lulo como los principales causantes de la mortandad de abejas, debido a la aplicación de agroquímicos que requieren los productos para mejorar su rendimiento y/o para prevenir plagas y enfermedades.

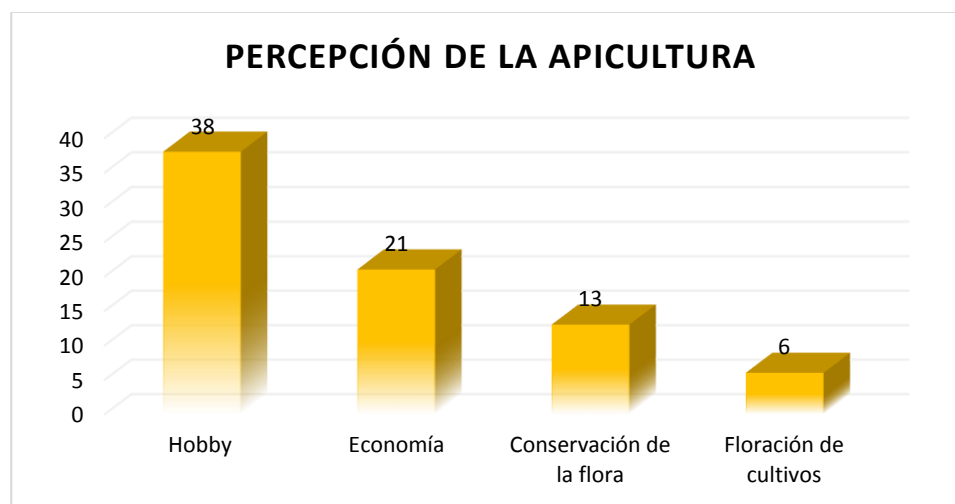


Figura 8. Percepción de la apicultura en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la percepción o concepto que tienen los apicultores sobre la importancia de la apicultura, 38 de los 41 apicultores identificados en el Municipio de Pitalito indican que desempeñan la actividad apícola como un pasatiempo en la búsqueda de conocimientos acerca del trabajo de las abejas además de la obtención de miel para consumo propio; 21 de ellos manejan la apicultura como actividad comercial para la generación de ingresos económicos mediante la producción y comercialización de la miel, polen, propóleo, cera entre otros productos. Por otro lado 13 apicultores demostraron su interés en el cuidado de la biodiversidad teniendo en cuenta la importancia del proceso de polinización que desarrollan las abejas; de igual manera 6 de los apicultores entrevistados mantienen la actividad productiva apícola de manera complementaria para la buena floración de sus cultivos.

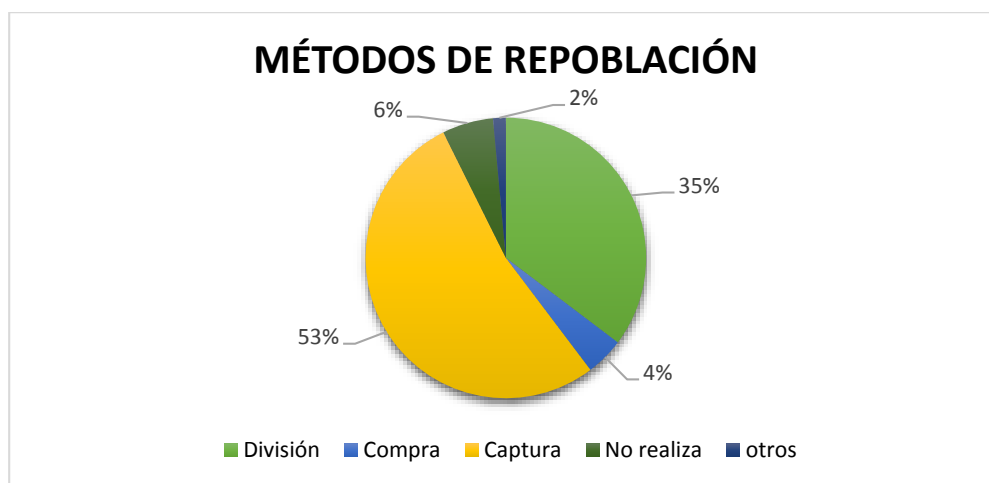


Figura 9. Métodos de repoblación en Pitalito
Fuente: Elaboración propia

Para la repoblación de colmenas en su gran mayoría los apicultores utilizan métodos como la captura de enjambres de abejas con un 53% del total de los apicultores entrevistados. Seguidamente se encuentra el 35% de los apicultores los cuales manejan el método de división (Por división en dos de una colmena; por división de una colonia huérfana en dos, tres o más núcleos; por extracción de puestas, provisiones y abejas sin reina). Y solo el 4% realiza la

compra de colmenas o núcleos. Por último esta el 6 % y 2 % que utiliza otro o ningún método para la repoblación de colmenas.

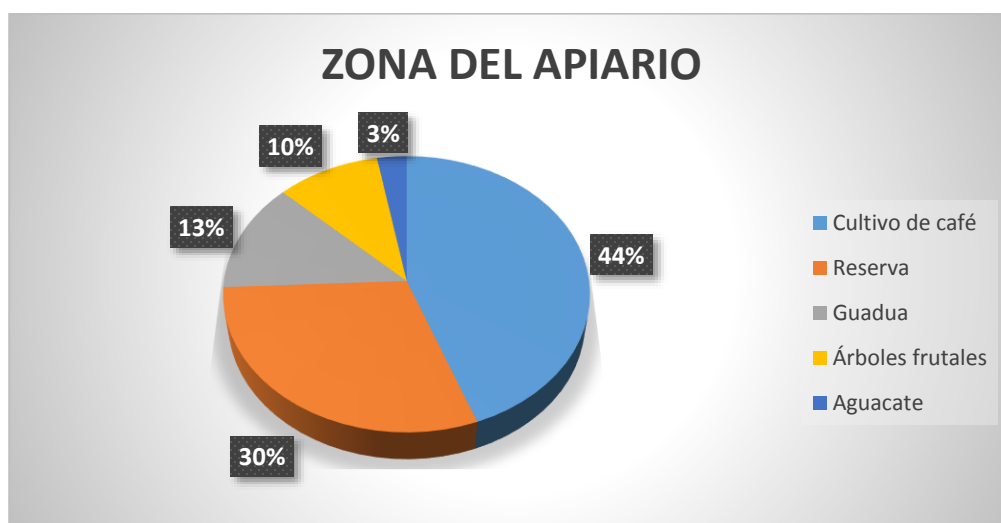


Figura 10. Zona de apiarios en Pitalito
Fuente: Elaboración propia

Se identificó el lugar donde se encontraban las colmenas y sus principales características y recursos naturales de los cuales las abejas se pueden beneficiar. El 44% de los apiarios se encuentran entre cultivos de café, seguido de un 30% instaladas en reservas o rastrojos, él 13% están ubicadas en guaduales, un 10% asociadas a árboles frutales comúnmente cítricos como (naranja, mandarino, guanábana, limón, guayabo, guamo entre otros). El 3% están ubicados en medio de cultivos de aguacate y generalmente se maneja como buena opción para la floración de este cultivo.



Figura 11. Tipo de producción en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

En el Municipio de Pitalito se evidencia que el principal producto que se extrae a través de la actividad apícola es la miel con un 67% por encima de los demás productos como el polen el cual es aprovechado en un 15% y productos como el propóleo en un 10%. A si mismo los núcleos y la jalea real solo son tenidos en cuenta para su producción en un rango del 3% cada uno. Por ultimo esta la cera con un porcentaje del 2% lo que indica que tiene menor aprovechamiento en comparación con los demás productos que obtienen mediante la práctica de la apicultura en el Municipio de Pitalito.

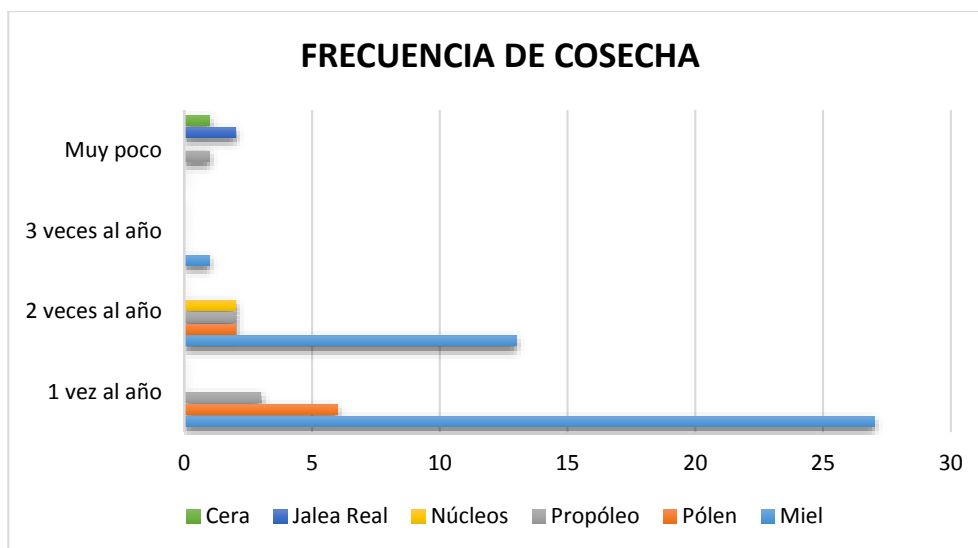


Figura 12. Frecuencia de cosecha en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

Considerando que la miel es el principal producto en el mercado y que este se da con la floración de los cultivos manejados en la región, la cual se presenta en los meses de septiembre a diciembre y de enero a marzo. Para el año 2018 han surgido diferentes variables que afectan en gran medida a la floración y por ende a las abejas debido a que se ha extendido la temporada invernal y de la misma manera la extracción de los diferentes productos que se obtienen de ella. Por consiguiente 27 de los 41 apicultores entrevistados señalaron que han producido miel una vez en el año, 13 de ellos indicaron que su producción se dio dos veces al año y solamente un apicultor asegura que tuvo producción de miel tres veces al año.

Seguidamente esta la producción de polen donde siete de los apicultores obtuvieron polen una vez al año. Solo dos de ellos lograron su extracción dos veces al año. De la misma manera se evidencia que los demás productos como la cera, jalea real, núcleos y propóleos son cosechados con menor frecuencia.

Actividades agrícolas y de saneamiento básico relacionadas al sector apícola

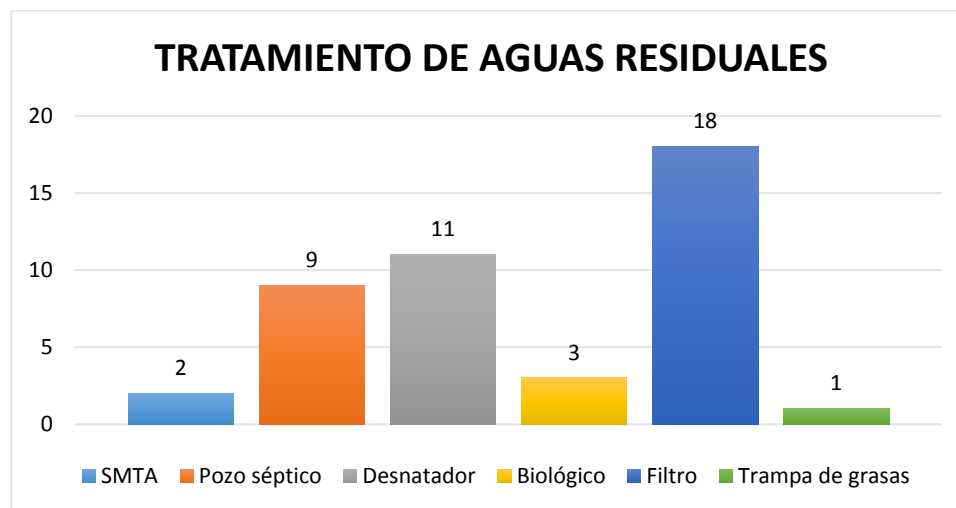


Figura 13. Tratamiento de aguas residuales en Pitalito
Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se determinó cuáles son los principales sistemas utilizados para el tratamiento de las aguas residuales en las fincas o lugares aledaños a las colmenas:

En 18 lugares estudiados se utiliza el sistema de filtros para tratar las aguas mieles de café, en 11 se emplea el desnatador y en nueve se maneja el pozo séptico.

Los sistemas de tratamiento biológicos son empleados en tres lugares estos sistemas cuentan comúnmente con plantaciones de guadua y bore (*Alocasia macrorrhiza*).

En el caso del sistema modular de tratamiento anaerobio para las aguas residuales provenientes del benefició de café (SMTA) propuesto por CENICAFE se usa en dos sitios. Por último se encuentran las rejillas trampa grasas las cuales son utilizadas en un solo lugar.

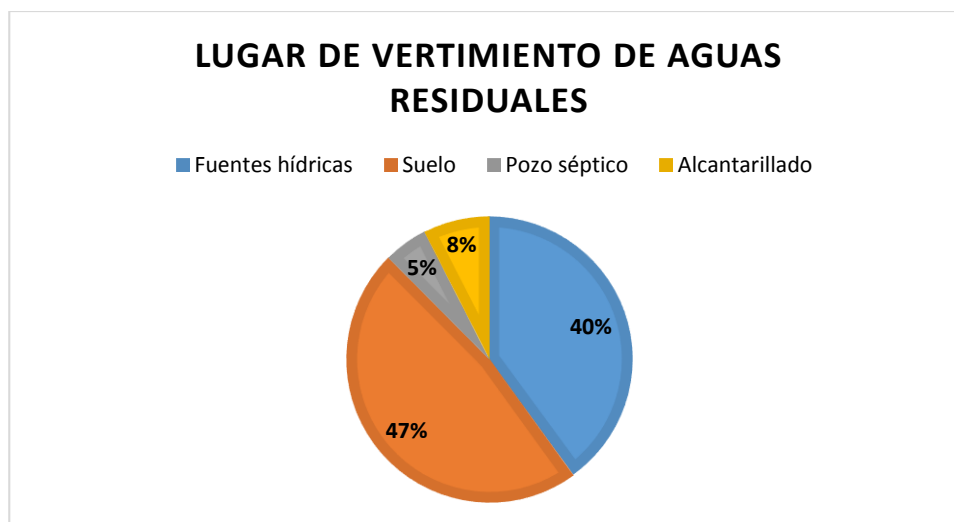


Figura 14. Lugares de vertimiento de aguas residuales en Pitalito
Fuente: Elaboración propia

En la misma medida se determinó los sitios en donde comúnmente son vertidas las aguas residuales tanto doméstico como de tipo agrícola y su relación indirecta con la actividad de los apiarios identificados en el Municipio de Pitalito, donde el 47% de los vertimientos son arrojados al suelo, el 40% a las fuentes hídricas, el 8% cuentan con sistema de alcantarillado y el 5% son vertidas a un pozo séptico.

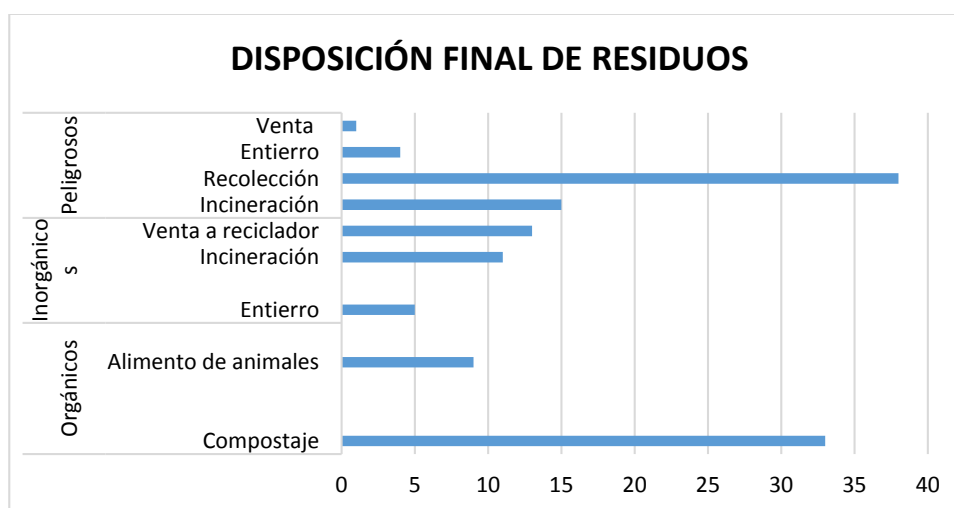


Figura 15. Disposición final de residuos
Fuente: Elaboración propia

La Disposición Final de los residuos sólidos generados, según la figura 15, los de tipo inorgánico y peligroso son recolectados por empresas públicas del Municipio Pitalito, aunque se puede apreciar que el proceso de incineración y entierro de residuos es muy frecuente en algunos lugares. Sin embargo también se realiza aprovechamiento con la venta de residuos a los recicladores. Los residuos de tipo orgánico en gran parte son utilizados para la transformación en abono orgánico o compostaje y luego son aplicados a los cultivos

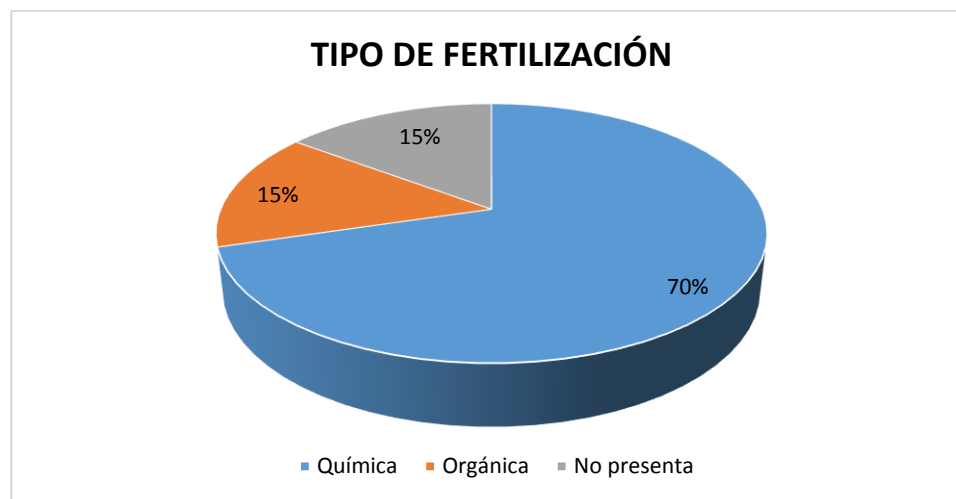


Figura 16. Tipo de fertilización

Fuente: Elaboración propia

El tipo de fertilización aplicado a los cultivos, según la gráfica 16, demuestra que en su gran mayoría es de tipo químico con un 70% en comparación con el 15% que es realizado de manera orgánica e igualmente se evidencia otro 15% que representa que no se aplica ningún tipo de fertilización.

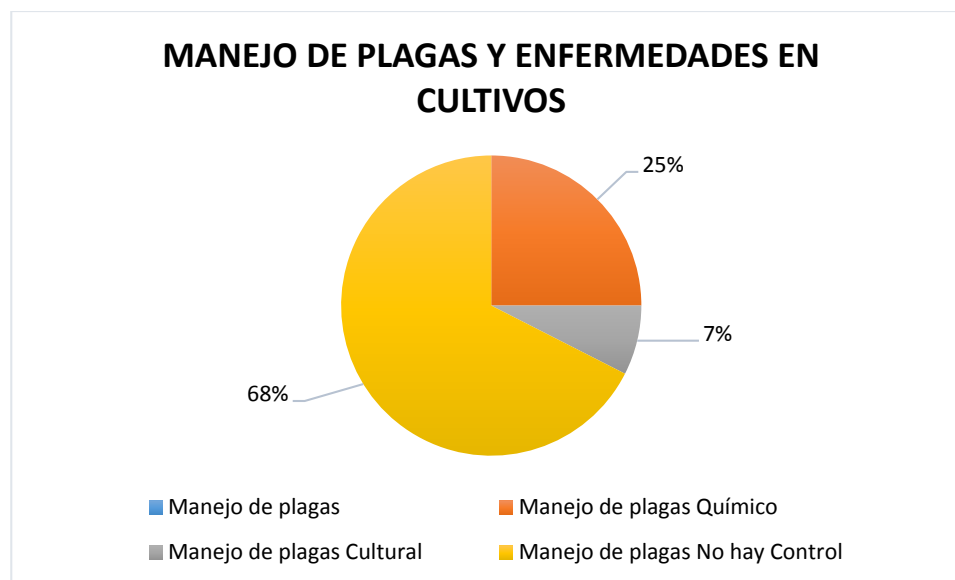


Figura 17. Manejo de plagas y enfermedades en cultivos en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

Para el control de plagas y enfermedades en los cultivos se encontró que el 68% de los actores involucrados no realiza ningún tipo de control, el 25% utiliza algún tipo de químico para la eliminación de arvenses; el 7% emplean el manejo de plagas de forma cultural el cual consiste en la toma de medidas preventivas desde la siembra, manejo y recolección del cultivo.

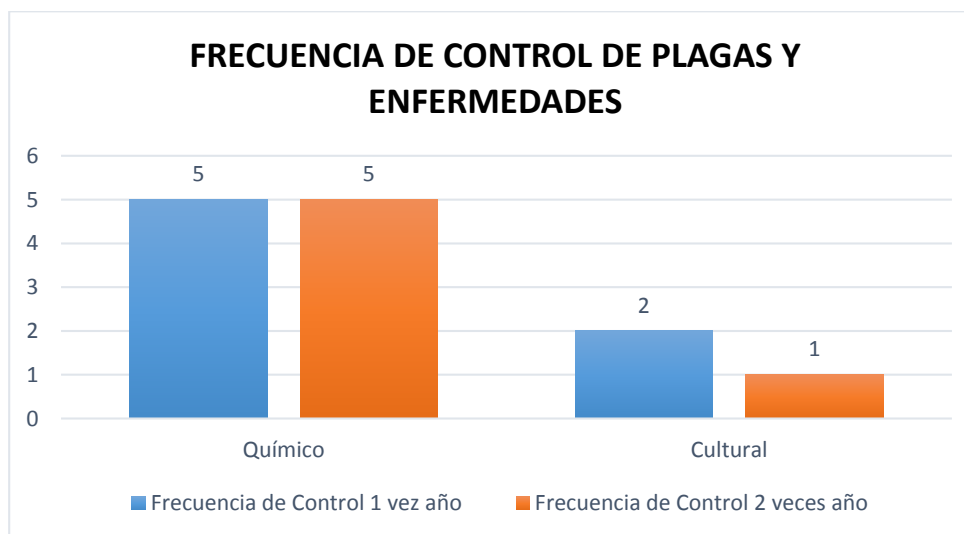


Figura 18. Frecuencia de control de plagas y enfermedades

Fuente: Elaboración propia

La frecuencia con que se realiza el control de plagas y enfermedades de manera química es de una vez al año en cinco casos y de dos veces al año en cinco casos, de igual forma, el control de plagas y enfermedades de manera cultural presenta una frecuencia de una vez al año en dos casos y de dos veces al año en un caso.

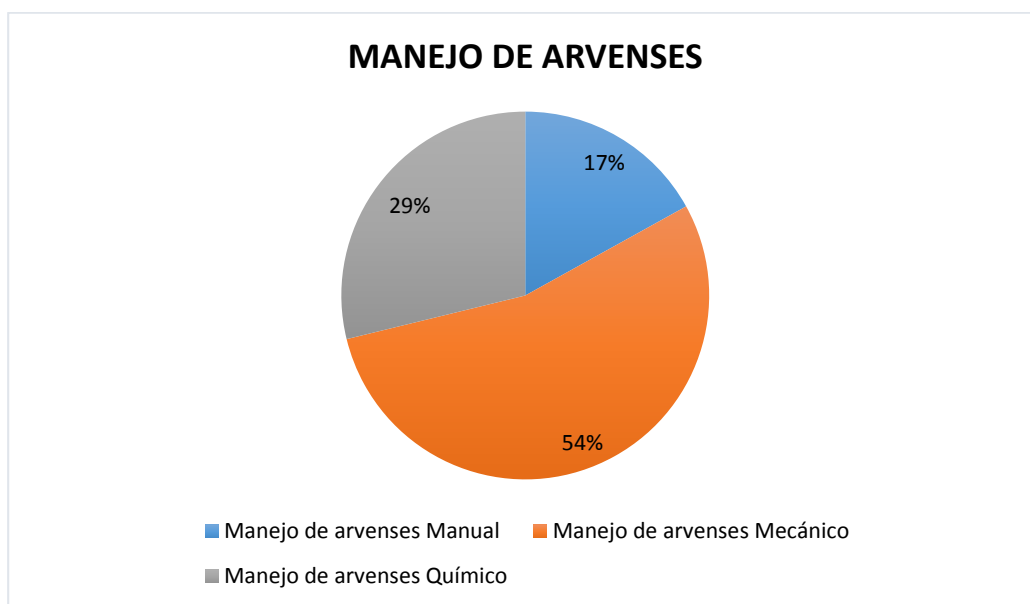


Figura 19. Manejo de arvenses en Pitalito
Fuente: Elaboración propia

En cuanto al mejo de arvenses la figura 19 indica que el 54% se realiza de manera mecánica con la ayuda de maquinaria agrícola, el 29% lo realizan de forma química una vez al año con la aplicación de algún herbicida (Rondu, glifocafé, glifosol entre otros). Y el 17% lo realizan de manera manual con la implementación de herramientas de corte apropiadas para poda de arvenses.

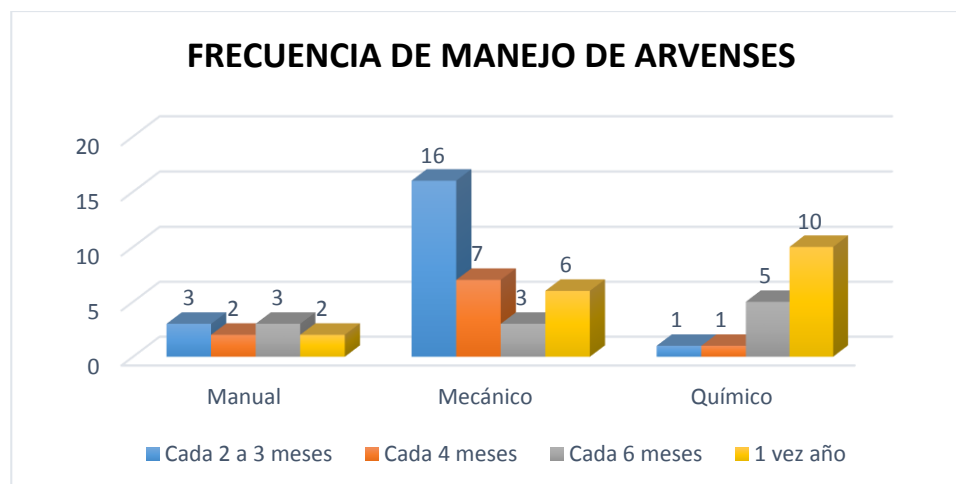


Figura 20. Frecuencia de manejo de arvenses en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

Las frecuencias más representativas con que se realiza el manejo de arvenses de manera manual, es de dos a tres meses con dos casos; cada seis meses en dos ocasiones y una vez al año en un solo caso.

De manera mecánica se realiza cada dos a tres meses, con 15 casos, cada cuatro meses en 6 ocasiones, cada 6 meses en dos ocasiones y una vez al año en 7 casos.

El manejo de arvenses de manera química es realizado con una frecuencia de cada 6 meses con cuatro casos y de una vez al año con 11 casos presentados.

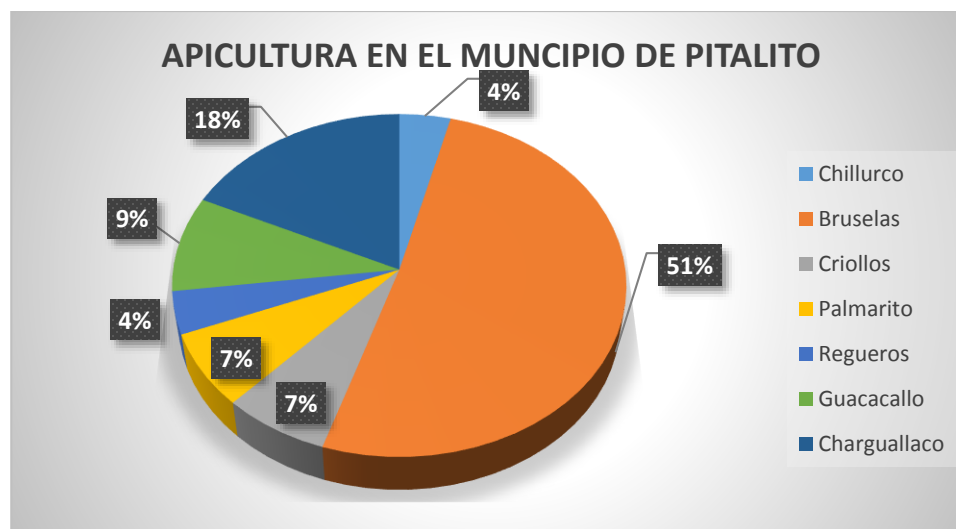


Figura 21. Apicultura en Pitalito

Fuente: Elaboración propia

La actividad apícola se encuentra concentrada en zonas específicas en cada uno de los municipios debido a diversas condiciones, tanto climáticas como de diferentes amenazas que limitan la instalación de apiarios, es así como para el caso de Pitalito el corregimiento de Bruselas tiene el 51% de la actividad, seguido de Guacacallo con el 18%, Criollos y Palmarito con el 7% cada uno, Chillurco y Regueros con el 4%, en la figura 21 se puede apreciar la distribución de acuerdo a los diferentes corregimientos del Municipio de Pitalito.

En la figura 21 se realiza la representación en el mapa de los puntos donde se encuentran ubicadas las colmenas de los apicultores del Municipio de Timaná

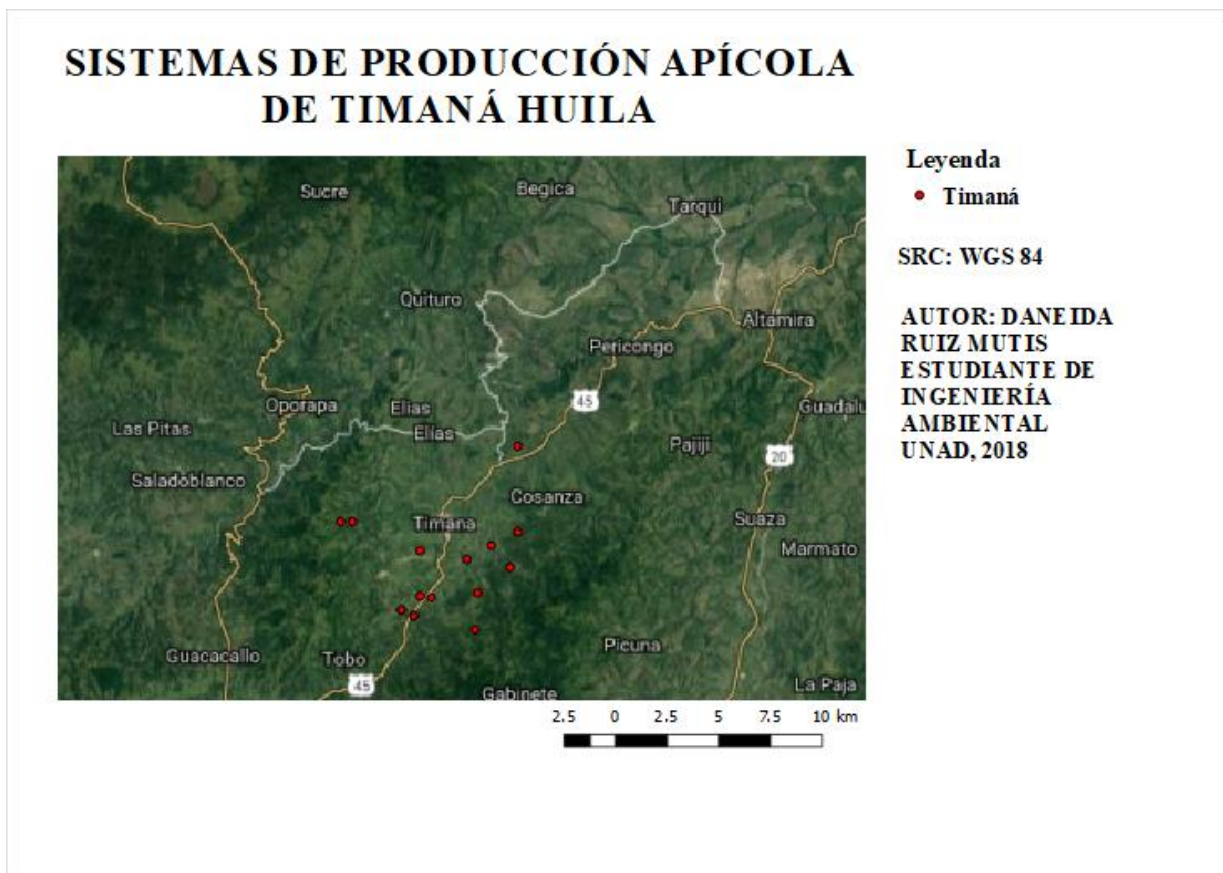


Figura 22. Georreferenciación de los puntos de muestreo de Timaná
Fuente: Elaboración propia

En el anexo 11 se muestra la tabla con todas las coordenadas de los puntos de muestreo, en el Sistema de Referencias de Coordenadas WGS 84 (Ver anexo 11).

Área Productiva

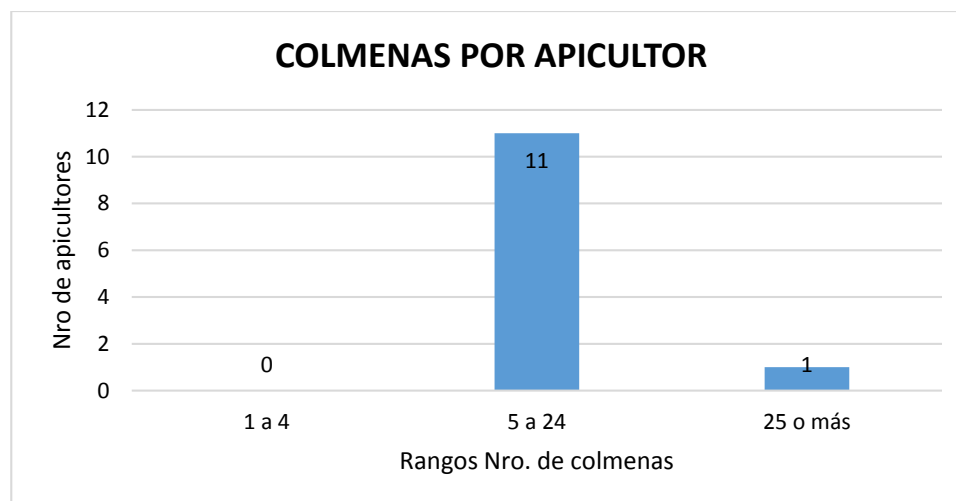


Figura 23. Colmenas por apicultor Timaná

Fuente: Elaboración propia

El número de colmenas por apicultor difiere un poco de acuerdo al número de apiarios con los que cuenta cada apicultor, para el caso de Timaná encontramos 11 apicultores que tienen entre 5 y 24 colmenas y solo uno cuenta con más de 25 colmenas quien se dedica a la comercialización de núcleos, el cual una parte de estos los produce por división y el resto compra enjambres a diferentes personas que se dedican a capturarlos.

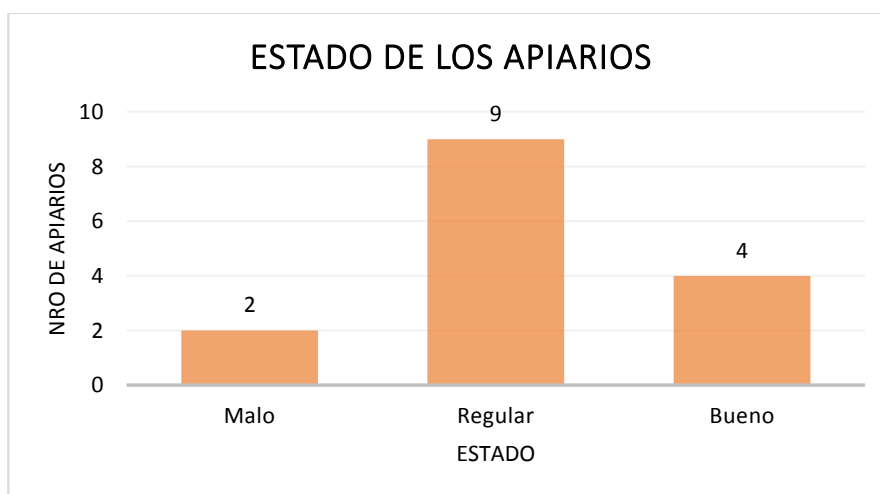


Figura 24. Estado de los apiarios Timaná

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al estado general de las colmenas se pudo identificar la calidad del material exterior en estado de degradación o materiales rotos, apolillados o incluso en estado de

descomposición en dos apiarios con materiales en deficientes condiciones, nueve con algunos cajones en estado aceptable, en un rango medio de deterioro, y cuatro con materiales nuevos y muy bien cuidados.



Figura 25. Afectaciones al apiario Timaná
Fuente: Elaboración propia

Las amenazas que presentan las colmenas identificadas en el municipio de Timaná en la mayoría de los casos y según lo manifestado por los apicultores, corresponde principalmente a la disminución de las floración, las cuales coincide con las temporadas lluviosas; de igual forma manifiestan que existen algunas aves que capturan las abejas en pleno vuelo o cuando se acercan a las flores a pecorear; de la misma manera manifiestan que el ataque de hormigas representa una fuerte amenaza ya que estas hacen que las colmenas se enjambren.

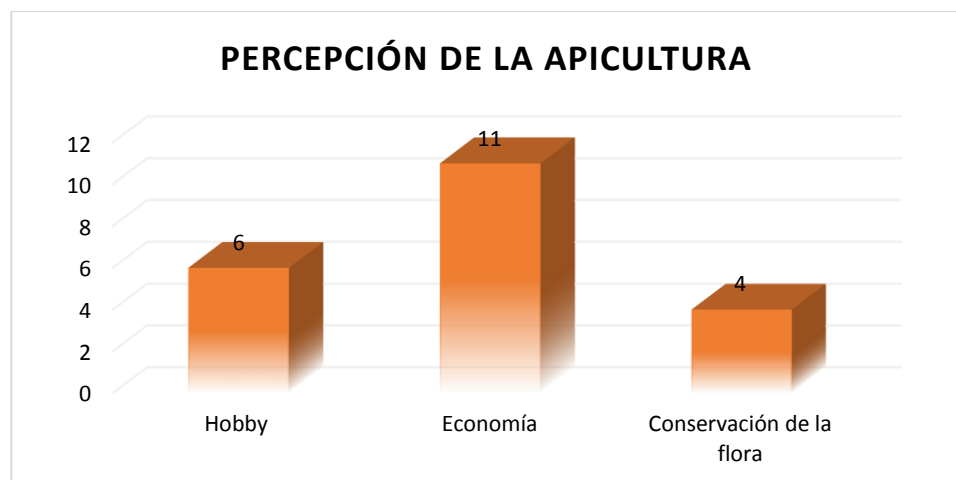


Figura 26. Percepción de la apicultura Timaná
Fuente: Elaboración propia

Los apicultores del Municipio de Timaná desempeñan la actividad apícola enfocada en generar ingresos económicos ya que 11 de los apicultores afirman que realizan el manejo y extracción de sus productos para su venta y comercialización. Para 6 de ellos la actividad apícola la toman como un pasatiempo y extraen los productos para consumo propio, y 4 de los apicultores demostraron su interés en el cuidado de la biodiversidad y principal mente para la floración de sus cultivos.

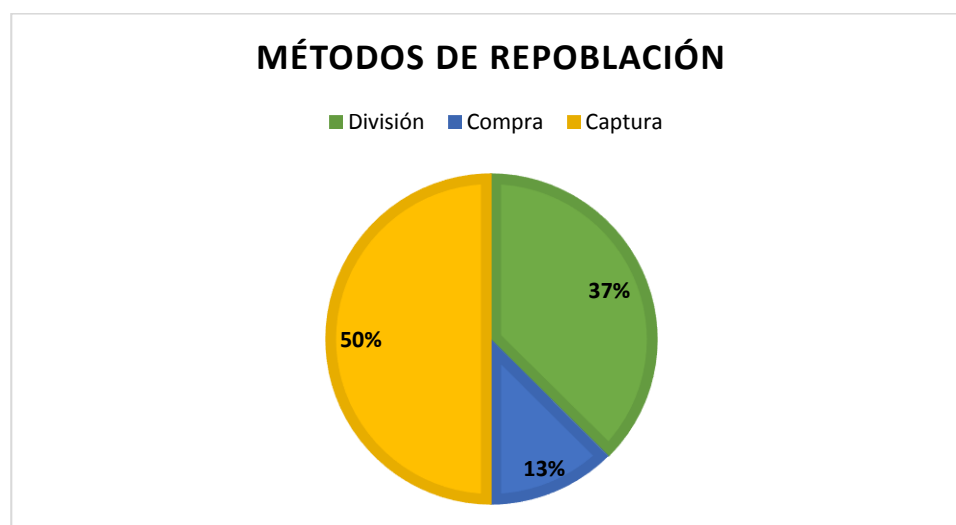


Figura 27. Métodos de repoblación Timaná
Fuente: Elaboración propia

El método de repoblación de colmenas más usado por los apicultores del Municipio de Timaná es por medio de captura enjambres con un 50% del total de los apicultores entrevistados; el 37% realiza métodos de división de colmenas y tan solo un 13 % realiza la compra de los núcleos o colmenas.

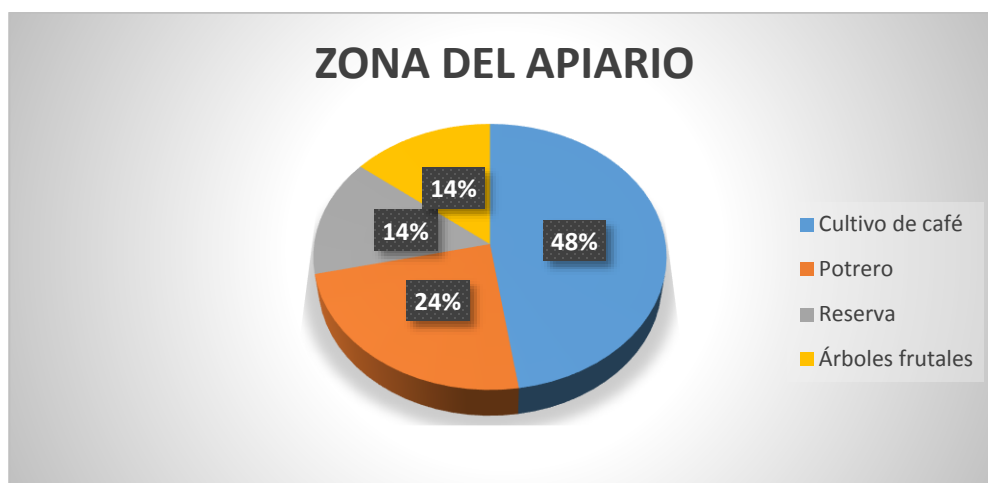


Figura 28. Zona del apiario Timaná

Fuente: Elaboración propia

El 43% de los apiarios identificados en el Municipio de Timaná se encuentran rodeados de cultivo café; igualmente podemos encontrar un 22% de las colmenas ubicadas en potreros. Además de árboles frutales y reservas nativas en donde se halló un 26% de los apiarios; algunos apiarios se encuentran ubicados en guaduales o cercanos a estos.



Figura 29. Tipo de producción Timaná

Fuente: Elaboración propia

En el Municipio de Timaná se evidencia que el principal producto que se obtiene a través de la actividad apícola es la miel con un 65%, el propóleo es aprovechado en un 20%, los núcleos en un 15% y por último el polen el cual no presenta ningún tipo de aprovechamiento.

Actividades agrícolas y de saneamiento básico relacionadas al sector apícola

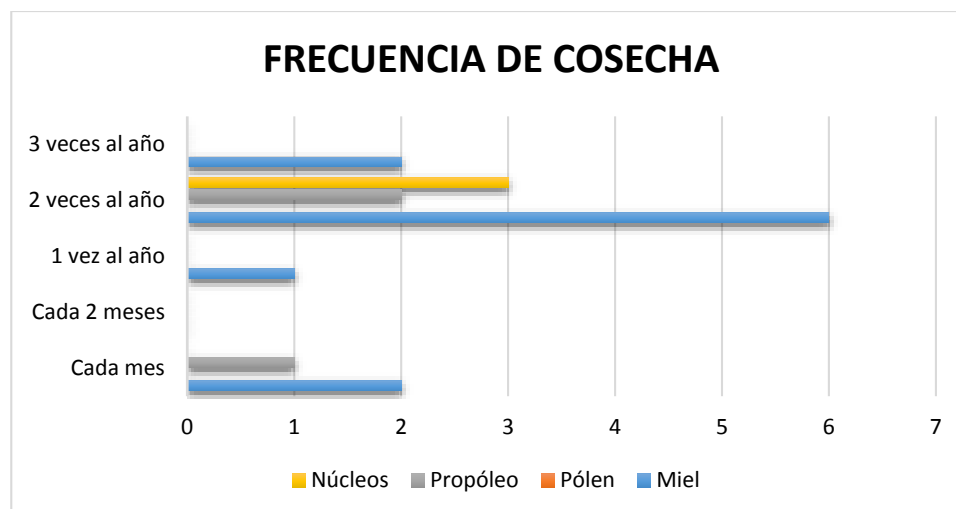


Figura 30. Frecuencia de cosecha Timaná

Fuente: Elaboración propia

La frecuencia de cosecha para la obtención de núcleos es de tres veces al año en tres ocasiones, el propóleo cada mes en una ocasión y dos veces al año en tres ocasiones. En el caso de la miel se produce mayormente dos veces al año en seis ocasiones.



Figura 31. Tipo de fertilización Timaná

Fuente: Elaboración propia

El tipo de fertilización aplicado a los cultivos en el Municipio de Timaná según la gráfica 31 demuestra que en su gran mayoría es de tipo químico en un 93% en comparación con el 7% cual es realizado de manera orgánica.

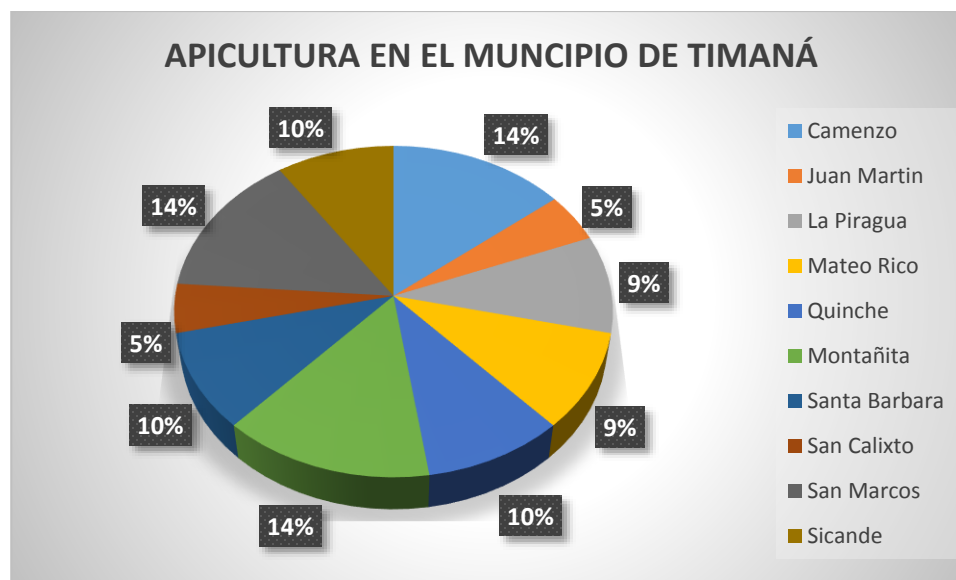


Figura 32. Apicultura en Timaná

Fuente: Elaboración propia

De la misma manera en el municipio de Timaná, la actividad se desarrolla en zonas específicas teniendo en cuenta que se logró identificar actividad apícola en 10 veredas del municipio se determinó que la actividad se encuentra concentrada principalmente en la zona cafetera del municipio. Sin embargo los apicultores de Municipio de Timaná manifiestan que esta actividad tenía su fortaleza anteriormente en otras zonas del municipio, pero por motivos de inseguridad de las colmenas actualmente no es posible la instalación de colmenas en algunas zonas.

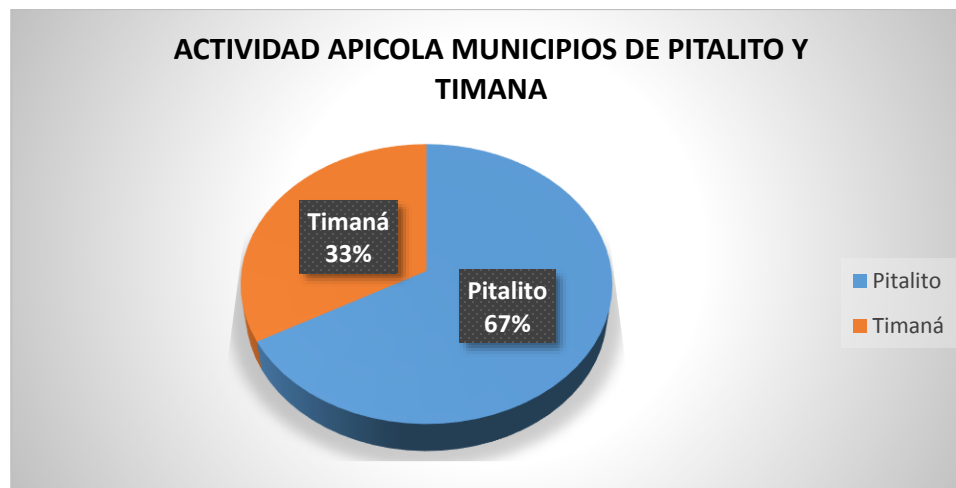


Figura 33. Actividad apícola entre Pitalito y Timaná
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 33 se evidencia la distribución de la apicultura en cada uno de los municipios. De acuerdo a la información recolectada en los municipios de Pitalito y Timaná se pudo identificar 61 apiarios, de los cuales el 69% están ubicados en Pitalito y el 31% restante en Timaná, pertenecientes a 53 productores, que mantienen la misma proporción, 69% y 31% respectivamente; de igual forma se logró establecer que en el momento existen 746 colmenas, 67% ubicadas en Pitalito y 33% en Timaná.

En la identificación de los apiarios tanto en Pitalito como en Timaná, se encontraron materiales o colmenas en todos los estados, unos en muy estado recién elaborados como algunos muy deteriorados, pero con muy buena población de abejas y por ende buena producción, aunque pareciera que la apicultura en esta región careciera de tecnología, en realidad si hay un gran avance en la producción, es así como el 97% de los apicultores utilizan modernas o colmenas tipo Langstroth y solo en dos casos tenían colmenas horizontales, lo que hace falta a simple vista es que los apicultores se concienticen de que la apicultura es una actividad rentable y dedique un poco más de esfuerzo en el manejo de las abejas, ya que se pudo observar muchos apiarios que no se le realiza el manejo adecuado y oportuno, de igual forma en las épocas frías o

de baja floración, las colmenas se decaen mucho en población por la falta de alimento y existe mucha enjambrazón, esto debido a que muchos apicultores no han tomado conciencia de que esos animales al igual que muchos otros necesitan de alimento para sostenerse, de lo contrario ellas emigraran a otras zonas donde encuentren condiciones que le permitan conservar la especie.



Figura 34. Colmena horizontal
Fuente: Elaboración propia



Figura 35. Colmena tipo Langstroth
Fuente: Elaboración propia

La miel es el producto principal, obtenido en la totalidad de los apiarios, a excepción de un apicultor de Timaná que se dedica a la producción y comercialización de núcleos, con cuatro cuadros. La producción de polen y propóleos aunque es producida por unos pocos apicultores en muy pequeña escala, no representa una actividad representativa.

Todos los apicultores distribuyen o comercializan la miel al detal, empacada en frascos, la mayoría de vidrio reutilizados provenientes de bebidas alcohólicas (aguardiente o Ron), con capacidad de 375 cc, y algunos más especializados utilizan frascos nuevos de plástico con diversas capacidades, la mayor proporción de este producto es comercializada localmente, y otro porcentaje es enviado en las mismas cajas que distribuyen el licor las licoreras hacia diversas regiones o ciudades de Colombia; de igual forma existe otro grupo de productores que comercializan la miel en recipientes plásticos con capacidad de 20 litros (27 a 28 kg para canecas plásticas y hasta 32 kg para los galones), la cual es entregada a personas que la envasan en los frascos antes mencionados, y alguna es entregada a empresas dedicadas a la comercialización de productos apícolas, generalmente ubicados en la ciudad de Bogotá. Algunos apicultores han logrado consolidar marcas propias de su producto, y los frascos son identificados con la respectiva etiqueta, pero en la mayoría de los casos la miel es distribuida en los frascos sin ninguna identificación.

En cuanto a los materiales necesarios para producir (piqueras, cámaras, cuadros, excludores, alzas o mieleras, tapas, entre tapas y techos), son de fácil adquisición, ya que en el municipio de Timaná existen dos talleres especializados en la fabricación de estos, con maderas traídas del Putumayo y Caquetá, quienes distribuyen localmente a los apicultores que lo requieran, y de igual forma a diversas regiones del país a través de diferentes proyectos.

Flora predominante identificada

Tabla 3. Flora Predominante identificada

Especie	Descripción	Características Apícolas			
		Recurso	Grados Brix	Frecuencia de visitas	Importancia
Guayaba Psidium guajava L.	Arbolito o arbusto que puede alcanzar 7 m de altura. De corteza lisa, parda, hojas delgadas, elípticas o con forma de lanza, agudas en la punta, los nervios pubescentes en el envés. Las flores tienen pétalos blancos. Los frutos son bayas verdes o amarillas y la pulpa es roja o amarilla.	Néctar y Polen	65	Media	Cosecha
Aguacate Persea americana Mill.	Árbol que alcanza entre 10 y 15 m. Tiene hojas grandes, ovaladas o elípticas. Es verde oscuro y un poco brillante. Su tallo es recto y puede alcanzar hasta 25 m de altura. Su corteza es agrietada, de color castaño a gris. Su fruto es carnoso y grande,	Néctar y Polen	50	Alta	Cosecha
Eucalipto Eucalyptus camaldulensis Dehnh.	Árbol que puede alcanzar los 50 m de altura y de 1,5 a 2 m de diámetro. La corteza se desprende en placas y deja ver una nueva corteza de color blanco-plateado o azulado-ceroso.	Néctar y Polen	53	Baja	Sostenimiento
Maiz Zea mays L.	Hierba erecta con tallo de 2 a 3 m., hojas entre 8 y 48 cm de largo. Flores masculinas y femeninas. Semillas de 0,5 a 1,5 cm de largo por 0,3 a 0,8 cm de ancho. Blancas, rojas, amarillas, moradas y aun gris en algunas variedades.	Polen	N.A	Alta	Sostenimiento
Yuca Manihot esculenta Crantz	Arbusto de hasta 4 m de altura. Posee hojas sin pelos o con pelos simples escasos. Margen aserrado. Las inflorescencias son en racimos. Tiene flor masculina, con sépalos cubiertos por pelos simples y flor femenina.	Néctar	30 %	Media	Sostenimiento

<p>Arrayán <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.</p>	<p>Arbusto de hasta 6 m de altura, de copa angosta, densa, con hojas alargadas, moradas durante la juventud y verdes amarillentas cuando llega a la madurez. Tallo recto y cilíndrico. Flores de color amarillo claro a blanco, abundantes, en pequeños ramilletes. Frutos pequeños de color morado.</p>	Néctar y polen	40	Alta	Cosecha
<p>Guamo macheta <i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.</p>	<p>Árbol que alcanza los 15 m de alto. El tronco mide 30 cm de diámetro. Su corteza es lisa y de color gris. Las hojas miden 20 cm de largo y están dispuestas en forma de hélices. Las flores son de color blanco, miden 2 cm de largo por 1,5 m de ancho y están dispuestas en inflorescencias forma de racimo. El fruto es una legumbre alargada, aplanada, de consistencia carnosa y contiene entre 10 y 15 semillas.</p>	Néctar y polen	34	Media	Sostenimiento
<p>Cachingo <i>Erythrina fusca</i> Lour.</p>	<p>Árbol de 15 m aproximadamente. La corteza es amarillenta. Las hojas tienen el envés de color crema. Las flores son anaranjadas agrupadas. Los frutos son una legumbre amarillenta de 20 cm, con varias semillas.</p>	Néctar	28	Media	Sostenimiento
<p>Dormidera <i>Mimosa pudica</i> L.</p>	<p>Arbusto de 0,25 a 0,5 m. Tallo espinoso, ramificado, leñoso con pelos rígidos. Hojas en pares, con cuatro hojas primarias que parten de un solo punto.</p>	Néctar y polen	55	Alta	Sostenimiento
<p>Carbonero <i>Calliandra pittieri</i> Standl.</p>	<p>Árbol de 5 m, copa parasolada. Hojas pequeñas. Inflorescencias blanco-rosadas. Fruto en legumbre, con expulsión de semillas por calor. Reportes de floración entre diciembre y febrero y julio a septiembre, con fructificación de febrero a junio y de septiembre a noviembre.</p>	Néctar y polen	35	Baja	Sostenimiento

Chachafruto <i>Erythrina edulis</i> Micheli	Árbol de 8 m aproximadamente, espinoso. Hojas compuestas de tres partes. Con espinas en los peciolo y nerviaciones, de color verde claro, caedizas cuando inicia la floración.	Néctar	52	Alta	Sostenimiento
Naranja <i>Citrus aurantium</i> L.	Árbol con copa redondeada, con espinas largas, flexibles. Hojas de 7 a 10 cm, estrechas hacia la base, agudas o con punta, peciolo anchamente alado. Flores solitarias o en grupos, blancas. Estambres se encuentran entre 20 y 40. Fruto de 7 a 8 cm de diámetro, globoso, ligeramente aplanado en el ápice.	Néctar y polen	33	Media	Cosecha
Limón <i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Árbol de ramas largas irregulares, con espinas cortas, rígidas. Hojas alargado-ovadas, agudas, aserradas, los peciolo no alados. Flores solitarias o en grupos pequeños, teñidas de rojo.	Néctar y polen	38	Media	Cosecha
Mandarina <i>Citrus reticulata</i> Blanco	Árbol de 2 a 6 m. Tronco frecuentemente torcido, sin espinas. Hojas elípticas o en forma de flecha, de 3,5 a 8 cm de largo y 1,5 a 4 cm de ancho, con la base y el ápice sin punta, verde oscuro en el haz y verde amarillento en el envés, margen aserrado por encima de la base.	Néctar y polen	40	Media	Sostenimiento
Nogal cafetero <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz y Pav.) Oken	Árbol de 8 a 10 m, ramificado. Hojas ovadas con punta, 11,5 cm largo, 4,7 cm ancho, con pelitos por el envés. Inflorescencia terminal con abundantes flores de color blanco. Frutos de 5 mm de largo, estriados y amarillos.	Néctar y polen	43	Alta	Cosecha
Arboloco Montanoa <i>quadrangularis</i> Sch. Bip.	Árbol de 8 a 10 m., bastante ramificado. Posee grandes hojas opuestas, flores blancas a manera de margaritas.	Néctar y polen	42	Media	Cosecha

Café <i>Coffea arabica</i> L.	Árbol de 2 a 3 m de altura. Hojas opuestas, verde brillante, ovaladas. Flores blancas, corola tubular. Frutos en drupa provistos de dos semillas, cada una de ellas posee la superficie externa convexa y la interna plana, atravesada por un surco.	Néctar y polen	39	Alta	Sostenimiento
Pacunga <i>Bidens pilosa</i> L.	Planta poco ramificada, de 1 m. Tallos estriados. Hojas opuestas, las superiores divididas entre 1 y 3 pares de hojitas ovadas; las inferiores por lo general no divididas. Pecíolos de 1 a 6.5 cm de largo. Cabezuelas solitarias sobre pedúnculos de 5 a 10 cm de largo.	Néctar y polen	55	Media	Cosecha
Pasto estrella <i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	Hierba de 30 a 40 cm de alto. Raíz en forma de rizoma poco desarrollada. Tallos de 30 a 40 cm de largo. Hojas que salen de la base, lineares, con punta definida, planas, de color verde oliva, con pelos delgados, de 25 a 35 cm de largo y 1 mm de ancho	Néctar y polen	35	Media	Sostenimiento
Ruda <i>Ruta graveolens</i> L.	Arbusto de 80 a 90 cm. Hojas verde claro, con matices azulados o grisáceos, lisas, divididas en numerosos segmentos ovalados, hasta de 10 mm de ancho. Flores amarillas a verdes, en ramas terminales, de 4 pétalos. Fruto en cápsula redonda, con 5 lóbulos.	Néctar y polen	23	Media	Sostenimiento
Hueso <i>Banara guianensis</i> Aubl.	Árbol pequeño o arbusto de hojas simples, alternas, ovadas u oblongas, de borde aserrado glanduloso y ápice acuminado; algunas tienen 16 cm de largo por 5 cm de ancho y son vellosas. Las flores son pequeñas, de 4 a 5 mm de largo, blanco-amarillentas, con estambres numerosos. Frutos globosos coronados por el estilo persistente de aproximadamente 8 mm de diámetro.	Néctar y polen	69	Alta	Cosecha

Fuente: (Velandia, Restrepo, Cubillos, Aponte, & Silva, 2010)

En la tabla 3, se representa la flora predominante identificada en la zona de ubicación de los apiarios algunas de las especies más representativas son: café, arboloco, chachafruto, carbonero, nogal entre otros. De esta manera según el Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar, se establecieron las principales características apícolas por especie de los Municipios de Pitalito y Timaná teniendo en cuenta los siguientes atributos:

- Recurso: representa el recurso ofertado por la especie. Este puede ser néctar, polen o néctar y polen.
- Importancia apícola: indica si la especie es de cosecha o de sostenimiento.
- Grados Brix: indica el valor promedio de concentración de azúcar en el néctar de las especies nectaríferas, obtenido de la medición a lo largo de un año en cada apiario.
- Frecuencia de visitas: indica si la frecuencia de visita a las especies por partes de la abeja doméstica (*A. mellifera*) es alta, media o baja. (Velandia, *et al*; 2010)

Las especies que se encontraron con mayor aporte a la floración apícola y por ende a la producción y rendimiento de los procesos realizados por las abejas son el aguacate, Guayaba, Naranja, Limón, Nogal cafetero, Pacunga, arboloco y árbol hueso. Las cuales aportan múltiples beneficios a la hora de obtener una muy buena cosecha de miel. No menos importante se encuentran aquellas especies de sostenimiento que aunque brinda recursos más escasos contribuyen al mantenimiento de las colmenas; para la zona estudiada se encuentran la ruda, Pasto estrella, café, mandarina, chachafruto, carbonero, cachingo, yuca, maíz y eucalipto.

Matriz DOFA para el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidad y amenazas

La presente matriz DOFA resalta de manera resumida y relevante un análisis interno que comprende fortalezas y debilidades, así como externo con amenazas y oportunidades que se evidencian en el desarrollo de la evaluación de la actividad apícola, en los municipios de Pitalito y Timaná. Se realizó teniendo en cuenta los factores y/o aspectos influyentes en sus etapas (instalación de apiarios, manejo y mantenimiento, cosecha y extracción de los productos, venta y comercialización). De este modo se conoce la situación real y actual para proyectar la planificación de estrategias que permitan el buen desarrollo y sostenibilidad de la actividad apícola en las dos municipalidades.

Tabla 4. Matriz DOFA

Estado de la Actividad Apícola como Alternativa de Producción Agraria, Desarrollo Rural y Conservación de la Biodiversidad en los Sistemas Apícolas Identificados en los Municipios de Pitalito y Timaná- Huila.		
PRODUCCION DE LA ACTIVIDAD APICOLA	FORTALEZA <ul style="list-style-type: none"> - Polinización cruzada cultivos - Productos naturales de alta calidad - Amplia riqueza biodiversidad - Crea Entretenimiento e ingresos - Equilibrio ecosistema 	DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> - Enfermedades (Varroa, Hormiga) - Falta políticas públicas y/o legislación que vigile o acoja cada uno de los procesos de la actividad. - Falta de reconocimiento del sector apícola como actividad productiva y rentable.

	<ul style="list-style-type: none"> - Garantiza la producción alimentaria - Alto Sentido de pertenencia apicultores, por la actividad productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - desconocimiento de procesos tecnificados - escasos apoyos en instrumentación - desintegración Gremial
<p>OPORTUNIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevo mercados de venta y comercialización (exportación) - Generación de productividad y rentabilidad - industrialización y comercialización de los productos 	<p>ESTRATEGIAS FO</p> <ul style="list-style-type: none"> - articulación y alianzas comerciales que potencialicen el mercado - capacitaciones, asesorías de manejo de productivo, rentable y sostenible de la actividad. - Generación de alianzas estratégicas así como de Estrategias de mercado que permitan la salida de los productivos a precios competitivos. 	<p>ESTRATEGIAS DO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento biológico y/ natural de plagas y enfermedades. - Solicitudes directas al estado y las entidades e instituciones públicas que competa la instauración de políticas de vigilancia y protección de la actividad - Capacaciones, asesorías, charlas a los apicultores para fortalecer la actividad productiva. - Organización Gremial, asociatividades, redes que permitan la unificación de interés y beneficios en bien común.
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de cultivos (lulo) aledaños a los apiarios. - Aplicación de fungicidas, plaguicidas y herbicidas. 	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales biológicos más resistentes. - Concientización a los productores de los usos de los agroquímicos. 	<p>ESTRATEGIAS DA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforestación de especies nativas de la región, así como de especies que cuenten con buena florescencia. - Implementación de cercas vivas o artificiales, o aislamiento.

<ul style="list-style-type: none">- desequilibrio sobre las condiciones climáticas- Inseguridad- Deforestación- Afectación en la salud seres vivos	<ul style="list-style-type: none">- Implementación de seguridad locativa.	
---	---	--

Fuente: Elaboración propia

Matriz Integral para la evaluación de los riesgos ambientales para la apicultura en Los Municipio de Pitalito y Timaná-Huila

Tabla 5. Matriz integral

PROCESO	ACTIIVDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	RECURSO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO						RESULTADO DEL IMPACTO			REQUISITO LEGAL		
						TIPO IMPACTO - T	PROBABILIDAD - P	FRECUENCIA - F	MAGNITUD - M	DURABILIDAD - D	COBERTURA - C	EFECTO - E	VALORACIÓN	IMPORTANCIA	SIGNIFICANCIA	NORMA AMBIENTAL APLICABLE	CUMPLE SI/ NO
PROCESO PRODUCTIVO APÍCOLA	Adaptación de vías de acceso de ingreso al apiario	Remoción de cobertura vegetal: para la remoción de arvenses en los caminos y zona de instalación apiario	Afectación al paisaje	Biótico	Entorno	-1	3	1	3	1	1	1	-21	Muy Bajo	Si	Ley 99 de 1993	No
			Erosión del suelo	Abiótico	Suelo	-1	2	1	5	1	1	1	-18	Muy bajo	Si	Resolución 0170 DE 2009	No
	Obtención de materias primas e instalación de infraestructura apiario (Madera para cámara de cría y alza de miel; piquera, soporte, marcos, alambre, alimentador, techo)	Generación de empleo	Aumento de la demanda de mano de obra	Antrópico	Económico	1	3	3	5	1	1	1	33	Bajo	Si	Ley 909 de 2004	Si
		Reproducción de polinizadores (Alimento natural de la colmena)	Mantenimiento de la diversidad biológica de especies nativas	Biótico	Fauna	1	4	5	5	5	3	1	76	Alto	Si	Ley 165 De 1994	Si
		Uso de recursos No renovables	Aumento de la deforestación	Biótico	Flora	-1	1	1	3	1	1	1	-7	Muy Bajo	No	Decreto 1791 de 1996	No
	Plantación de barreras naturales	Reforestación de Plantas	Incremento de la cobertura arbórea	Biótico	Flora	1	3	5	5	5	1	1	51	Medio	Si	Decreto 1257 de 2017	Si
			Aumento de la fertilidad del suelo	Abiótico	Suelo	1	4	5	5	5	1	1	68	Medio	Si	Resolución 0170 DE 2009	Si
	Obtención de Material Biológico (Colonia, núcleos, lámina de cera estampada, enjambre)	Aprovechamiento de enjambres	Mantenimiento de la diversidad biológica fauna nativa	Biótico	Fauna	1	3	3	5	5	3	1	51	Medio	Si	Ley 165 De 1994	Si

		Repoblación de polinizadores	Mantenimiento de la diversidad biológica	Biótico	Entorno	1	5	3	5	5	5	1	95	Alto	Si	Ley 165 De 1994	Si
Alimentación de colmenas en situaciones necesarias (Jarabe de azúcares o almidones, torta proteica)	Adopción de tecnologías orgánicas (Sostenibles)	Aumento de la calidad del producto volumen y rentabilidad	Antrópico	Económico	1	5	3	3	1	3	1	55	Medio	Si	Decreto 3075 de 1997/NTC 1273	Si	
	Aumento de los procesos de polinización	Mantenimiento de la diversidad biológica	Biótico	Entorno	1	5	5	5	5	5	1	105	Muy Alto	Si	Ley 165 De 1994	Si	
Manejo y mantenimiento de colmenas (Limpieza de arvenses, y reparación de infraestructura, cuidados de humedad)	Remoción de cobertura vegetal: para la remoción de arvenses en los alrededores de los apiarios	Afectación del paisaje	Biótico	Entorno	-1	2	3	3	1	1	1	-18	Muy Bajo	Si	Ley 99 de 1993	No	
		Erosión del suelo	Abiótico	Suelo	-1	2	3	3	1	1	1	-18	Muy Bajo	Si	Resolución 0170 De 2009	No	
	Disminución de la aparición de plagas y enfermedades que afecten las abejas "varroa, hormigas"	Aumento de las frutas de las plantas /cultivos	Biótico	Flora	1	5	3	5	5	3	1	85	Alto	Si	Ley 165 DE 1994	Si	
	Utilización de equipos de protección personal para el desempeño de las actividades apícolas	Prevención lesiones y enfermedades	Antrópico	Social	1	5	3	5	1	1	1	55	Medio	Si	Decreto 171/2004	Si	
Cosecha y extracción de Productos (Miel, polen, propóleo, cera)	Condiciones de limpieza y calidad en el proceso de extracción y envasado	Prevención lesiones y enfermedades	Antrópico	Social	1	5	3	5	5	3	1	85	Alto	Si	NTC 1273	Si	
	Producción de residuos sólidos y líquidos	Contaminación del recurso hídrico	Abiótico	Agua	-1	3	3	3	1	1	1	-27	Bajo	Si	Decreto 3930 De 2010	No	
		Contaminación de suelo	Abiótico	Suelo	-1	2	3	3	1	3	1	-22	Muy Bajo	Si	Resolución 0170 De 2009	No	
Comercialización y venta de productos	Generación de ingresos	Mejoramiento de la calidad de vida	Antrópico	Económico	1	4	3	5	1	3	1	52	Medio	Si	Decreto 3075 de 1997	Si	

PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	RECURSO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO							RESULTADO DEL IMPACTO			REQUISITO LEGAL	
						TIPO IMPACTO - T	PROBABILIDAD - P	FRECUENCIA - F	MAGNITUD - M	DURABILIDAD - D	COBERTURA - C	EFEECTO - E	VALORACIÓN	IMPORTANCIA	SIGNIFICANCIA	NORMA AMBIENTAL APLICABLE	CUMPLE SI/ NO
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS RELACIONADAS A LOS SISTEMAS APÍCOLAS	Manejo de arvenses en actividades agrícolas de la zona aledaña a los apiarios	Remoción de cobertura vegetal: para la remoción de arvenses Área de cultivos	Afectación hábitat natural de las abejas	Biótico	Fauna	-1	5	3	5	5	3	1	-85	Alto	Si	Ley 57 de 1887	No
		Aplicación de Herbicidas	Mortandad de insectos benéficos	Biótico	Fauna	-1	5	5	5	5	5	5	-125	Muy alto	Si	Ley 165 De 1994	No
	Plantación de árboles sombrío	Reforestación de Plantas	Incremento de la cobertura arbórea	Biótico	Flora	1	5	3	5	5	3	1	85	Alto	Si	Decreto 1257 de 2017	Si
			Aumento de la fertilidad del suelo	Abiótico	Suelo	1	5	3	3	5	3	1	75	Alto	Si	Resolución 0170 De 2009	Si
	Fertilización, control de Plagas y enfermedades en las actividades agrícolas desarrolladas en el sector cercano a las colmenas (Cultivo de café)	Aplicación de pesticidas y fungicidas	Contaminación del suelo	Abiótico	Suelo	-1	5	5	5	5	5	5	-125	Muy alto	Si	Resolución 0170 De 2009	No
			Afectación a la salud humana (Exposición de compuestos tóxicos)	Antrópico	Social	-1	4	5	5	5	3	5	-92	Alto	Si	LEY 822 DE 2003	No
			Mortandad de insectos benéficos	Biótico	Fauna	-1	5	5	5	5	5	5	-125	Muy alto	Si	Ley 165 De 1994	No
			Contaminación del recurso hídrico	Abiótico	Agua	-1	4	5	5	5	5	5	-100	Alto	Si	Decreto 3930 De 2010	No

			Afectación de la calidad de aire	Abiótico	Aire	-1	5	5	5	5	5	5	-125	Muy alto	Si	Decreto 948 DE 1995	No
Utilización de maquinaria agrícola para limpieza de arvenses	Remoción de cobertura vegetal	Degradación del suelo	Abiótico	Aire	-1	4	3	5	5	5	1	-76	Alto	Si	Resolución 0170 DE 2009	No	
	Generación de residuos (Combustibles y aceites)	Contaminación del recurso hídrico	Abiótico	Agua	-1	3	3	5	1	3	5	-51	Medio	Si	Decreto 3930 De 2010	No	
		Contaminación del suelo	Abiótico	Suelo	-1	4	3	5	5	5	1	-76	Alto	Si	Resolución 0170 DE 2009	No	
	Proceso de beneficio del café	Generación de Residuos orgánicos	Aprovechamiento de recursos orgánicos	Abiótico	Aire	1	5	5	5	1	3	1	75	Alto	Si	Decreto 1713 06 de Agosto de 2002	Si
Generación de lixiviados		Contaminación del suelo	Abiótico	Suelo	-1	5	3	5	5	3	5	-105	Muy Alto	Si	RESOLUCIO N 0170 DE 2009	No	
Generación de Vertimientos		Contaminación del recurso hídrico	Abiótico	Aire	-1	5	3	5	5	3	5	-105	Muy Alto	Si	Decreto 3930 De 2010	No	
		Contaminación del suelo	Abiótico	Suelo	-1	5	3	5	5	3	5	-105	Muy Alto	Si	Resolución 0170 DE 2009	No	

PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	RECURSO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO							RESULTADO DEL IMPACTO			REQUISITO LEGAL	
						TIPO IMPACTO - T	PROBABILIDAD - P	FRECUENCIA - F	MAGNITUD - M	DURABILIDAD - D	COBERTURA - C	EFEECTO - E	VALORACIÓN	IMPORTANCIA	SIGNIFICANCIA	NORMA AMBIENTAL APLICABLE	CUMPLE SI/ NO
ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO BÁSICO ASOCIADAS A LOS APIARIOS	Tareas de aseo y limpieza involucradas al funcionamiento de los hogares aledaños a la zona del apiario	Generación de vertimientos	Contaminación hídrica	Abiótico	Agua	-1	4	5	5	5	3	5	-92	Alto	Si	Decreto 3930 De 2010	No
			Contaminación del suelo	Abiótico	Suelo	-1	4	5	5	5	3	5	-92	Alto	Si	Resolución 0170 De 2009	No
		Incineración de Residuos inorgánicos/peligrosos	Contaminación de la calidad de aire	Abiótico	Aire	-1	4	3	5	5	5	5	-92	Alto	Si	Decreto 948 DE 1995	No
		Aprovechamiento de residuos orgánicos (Compost para cultivos)	Aumento de la fertilidad del suelo	Abiótico	Suelo	1	5	5	5	1	3	5	95	Alto	Si	Resolución 0170 De 2009	Si
			Aumento de la productividad de los cultivos	Biótico	Flora	1	4	3	5	1	3	1	52	Medio	Si	Ley 165 DE 1994	Si
	Acueducto Población aledaña al apiario	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	Abiótico	Agua	-1	5	5	5	5	3	5	-115	Muy Alto	Si	Decreto 1076 de 2015	No
	Alcantarillado Población aledaña al apiario	Vertido de aguas residuales domesticas a las fuentes hídricas	Contaminación del agua	Abiótico	Agua	-1	4	5	5	5	3	5	-92	Alto	Si	Decreto 3930 De 2010	No

Análisis de resultados Matriz Integral

Para la realización de la matriz Integral con base en las propuestas por Leopold, Batelle y Conesa para la evaluación de los riesgos ambientales en este caso se desarrolló para el estado de la apicultura en los Municipios de Pitalito y Timaná-Huila teniendo en cuenta la actividad productiva, las actividades agrícolas y domésticas relacionadas. De esta manera los impactos identificados se calificaron de acuerdo a los siguientes criterios:

Tabla 6. Criterios Matriz Integral

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
Tipo de Impacto (T)	Positivo Negativo	(+) (-)
Probabilidad (P)	Evalúa la probabilidad o grado de certeza con que ocurra un impacto	Alta (5) Baja (1)
Frecuencia (F)	Evalúa el tiempo en el que el impacto puede ocasionarse	Fuerte (5) No Fuerte (1)
Magnitud (M)	Evalúa el Grado de severidad del Impacto	Alto (5) Medio (3) Bajo (1)
Durabilidad (D)	Evalúa si el impacto es	Transitorio (1) Permanente (5)
Cobertura (C)	Evalúa la cobertura del impacto	Local (1) Zonal (3) Global (5)
Efecto (E)	Evalúa si el impacto es Irreversible Reversible	No retorna (5) Retorna (1)
Valoración = $T * P * (F + M + D + C + E)$ Importancia = 5-25 muy bajo; 26-50 bajo; 51-70 medio; 71-100 alto, 101-125 muy alto		

(Arboleda, 2016)

Priorización de Impactos

La elaboración de la matriz Integral para la evaluación de los riesgos ambientales en la apicultura generados por los monocultivos contribuyo a proponer medidas preventivas para los impactos más significativos las cuales se describen a continuación:

Proceso Productivo Apícola (Impactos Positivos)

Tabla 7 Proceso productivo apícola

ASPI	TIPO DE IMPACTO	IMPORTANCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Aumento de los procesos de polinización	Aumento de producción de frutos de las plantas /cultivos	Muy alto	Esta actividad genera impactos positivos que aportan de manera significativa al cuidado de la biodiversidad. La práctica de la actividad apícola con las condiciones y estrategias adecuadas genera diversos beneficios de manera social, agrícola y ambiental.
	Mantenimiento de la diversidad biológica	Muy alto	

Fuente: Elaboración propia

Actividades agrícolas relacionadas a los Sistemas Apícolas (Impactos negativos)

Tabla 8 Actividades agrícolas relacionadas a los sistemas apícolas

ASPI	TIPO DE IMPACTO	IMPORTANCIA	ESTRATEGIA PREVENTIVA
Aplicación de Herbicidas	Mortandad de insectos benéficos	Muy alto	Implementación de prácticas culturales como la rotación de los cultivos, cultivos de cobertura (usados como abonos verdes o cobertura muerta), sistemas de labranza, preparación de la cama de semillas, solarización del suelo, manejo del drenaje y de los sistemas de riego y de los residuos de los cultivos. (Bàrberi, s.f.)
Aplicación de agroquímicos, pesticidas y fungicidas	Contaminación del suelo	Muy alto	Plantear alternativas para informar al agricultor sobre las dosis máximas que deben aplicarse; Evitar el derrame de los químicos al suelo; emplear el uso de agroquímicos solo si son rigurosamente necesarios.
	Mortandad de insectos benéficos	Muy alto	Propuesta de métodos para el control integrado de plagas y enfermedades en los cultivos buscando minimizar el uso de agroquímicos. Utilización de productos biológicos y naturales para el control de plagas y enfermedades.
	Afectación de la calidad de aire	Muy alto	Selección de variedades de cultivos resistentes a enfermedades.
	Contaminación del recurso hídrico	Alto	Concientización de agricultores en el uso racional de agroquímicos.
	Afectación a la salud humana (Exposición de	Alto	Manejo de caseta de agroquímicos adecuada y de los implementos necesarios a la hora aplicarlos;

	compuestos tóxicos)		además es fundamental tener en cuenta las dosis necesarias para ser aplicados. En lo posible minimizar el uso de estos productos.
Remoción de cobertura vegetal	Degradación del suelo	Alto	Implementación de técnicas básicas para prevenir la erosión por medio de técnicas culturales y biológicas que le aporten al suelo los nutrientes necesarios para su fertilidad.

Fuente: Elaboración propia

Actividades de saneamiento básico asociadas a los apiarios (Impactos negativos)

Tabla 9 Actividades de saneamiento básico asociadas a los apiarios

ASPI	TIPO DE IMPACTO	IMPORTANCIA	MEDIDAS PREVENTIVAS
Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	Muy alto	Programa para el control del consumo del recurso hídrico mediante la implementación de estrategias de reducción y uso eficiente del agua.
Generación de vertimientos	Contaminación hídrica	Alto	A Control y reducción de la carga contaminante del agua residual mediante la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
	Contaminación del suelo	Alto	
Incineración de Residuos inorgánicos/peligrosos	Contaminación de la calidad de aire	Alto	Informar a los actores involucrados sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y promover el reciclaje de residuos aprovechables.

			En el caso de los residuos peligros la adquisición del guardián o recipiente para dichos residuos y después llevarlos hacia la empresa de recolección del Municipio.
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- En este estudio se realizó la evaluación del estado de la actividad apícola en los Municipios de Pitalito y Timana en donde se evidencia la presencia de condiciones estratégicas para su buen desarrollo debido a la disponibilidad de recursos naturales aprovechables en la zona de estudio. Sin embargo se encontró que la actividad apícola es desempeñada por pequeños productores, los cuales cuentan con muy pocas herramientas para la obtención de los principales productos obtenidos a través del trabajo de las abejas.
- Se logró identificar los sistemas apícolas en los dos Municipios, en donde se obtuvo un total de 53 apicultores que desarrollan la actividad productiva de manera estable y tradicional; evidenciando así que la concentración de la actividad apícola está distribuida en zonas específicas. En Pitalito se encuentra en el corregimiento de Bruselas y en Timana en la Veredas San Marcos y Camenzo.
- Se caracterizaron los sistemas apícolas identificados teniendo en cuenta sus interacciones con los recursos forestales, agrícolas y pecuarios. De esta manera se encontró que la gran mayoría de las colmenas están ubicadas cerca de cultivos de café, reservas o rastrojos con una alta presencia de árboles asociados a los cultivos los cuales aportan variados beneficios a la hora de obtener una muy buena cosecha de miel, además de que es el principal producto de extracción y de comercialización del sector.

- Se determinaron los posibles riesgos ambientales mediante la implementación de las matrices DOFA e Integral las cuales arrojaron diversos factores que afectan o limitan la buena producción de las colmenas como son el aumento de la temporada invernal, el uso indiscriminado de agroquímicos en cultivos aledaños a estas, principalmente café y lulo, e igualmente se presenta el ataque de hormigas y el daño intencional ya sea por fumigación o quema de las colmenas.
- Se observó mediante el desarrollo de este estudio la carencia de información y organización del sector apícola en las dos municipalidades y la falta de normas legales aplicables al sector en general que contribuyan a la protección y buen desempeño de esta actividad.

Recomendaciones

- El desarrollo de este proyecto contribuye significativamente al sector apícola de los Municipios de Pitalito y Timana, además de que ofrece información base para la realización de investigaciones académicas o estudios posteriores.
- Es recomendable manejar medidas e implementos de protección para el trabajo en campo como uniforme, careta. Además de debe evitar el uso de fragancias, uso de ropa oscura entre otros. Previo a inicializar con el trabajo es importante contar con las herramientas (Tabla de apuntes, libreta de campo), y equipos necesarios para desarrollar adecuadamente la metodología, GPS para realizar la georreferenciación de las colmenas.
- Se considera importante realizar la identificación del estado de la apicultura en los demás Municipios del Departamento del Huila, debido a la carencia de información relevante sobre el estado actual de la apicultura en la región.
- Así mismo es necesario que en otras investigaciones o estudios relacionados, se realice la identificación y evaluación de los impactos ambientales que afecten directamente a la apicultura como son los monocultivos debido a que son la causa principal de la mortandad de abejas por uso indiscriminado al uso de agroquímicos.
- Es fundamental establecer el calendario de la flora apícola de la región debido a que este define el tipo de alternativa productiva (miel, cera, polen, jalea real,

propóleos, núcleos, y reinas), y permite plantear medidas de manejo y de producción de las colmenas, lo cual beneficia en gran medida a los apicultores que lo implementen.

- De igual manera, se recomienda a las autoridades competentes y/o demás actores involucrados que promuevan estrategias y el establecimiento de normas aplicables orientadas hacia la protección, tecnificación y organización de la actividad apícola de la región.

- Por otra parte es indispensable la realización de actividades de socialización con los apicultores encaminadas al intercambio de conocimientos y de información, lo cual puede contribuir en el aprendizaje de los mismos apicultores y demás interesados. Esto con el fin de lograr la organización de cadenas asociativas y la consolidación del gremio para la obtención de múltiples beneficios para la región.

Bibliografía

- Anzola, T. M. (2006). *Diagnostico de la Actividad apícola y de la crianza de abejas en Colombia*.
- Arboleda, J. A. (2016). *Curso de Evaluacion de impacto ambiental EIA*.
- Bàrberi, P. (s.f.). *étodos preventivos y culturales para el manejo de malezas - Paolo Bàrberi*.
Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/007/y5031s/y5031s0e.htm>
- Bradbear, N. (2005). *La Apicultura y los Medios de Vida Sostenibles*. Obtenido de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NivDD6v25E0C&oi=fnd&pg=PA5&dq=+La+apicultura+y+los+medios+de+vida+sostenibles&ots=HQs0G21AeW&sig=UxfhZ79FFABNmXooGqScmopMRvc#v=onepage&q=La%20apicultura%20y%20los%20medios%20de%20vida%20sostenibles&f=false>
- CPAA. (2011). *PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN*. Bogota: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- CPAA, O. d. (2011). *Acuerdo de Competitividad*. Bogota.
- CV, A. S. (10 de 07 de 2012). *Material de Apicultura.com* . Obtenido de Manual de Apicultura – Glosario de Apicultura: <https://materialdeapicultura.com/glosario-de-apicultura-1/>

Ecocolmena. (2018). *Apadrina una colmena Tus abejas, Tu Miel* . Obtenido de

www.ecocolmena.com

FAO. (S.f.). *Algunos Terminos de Apicultura*. Obtenido de

<http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s0e.htm>

FAO, O. d. (Diciembre de 2005). *Protección a los polinizadores*. Obtenido de

<http://www.fao.org/ag/esp/revista/0512sp1.htm>

futuro, F. S. (2011). *Glosario de terminos utilizados en la Apicultura* . Obtenido de

https://incual.mecd.es/documents/20195/1873855/AGA546_3+-

[+A_GL_Documento+publicado/d26b36eb-2bd2-4022-b45f-f62055fa58a7](https://incual.mecd.es/documents/20195/1873855/AGA546_3+-+A_GL_Documento+publicado/d26b36eb-2bd2-4022-b45f-f62055fa58a7)

Galicia, X. d. (s.f.). *Redacción del Proyecto*. Obtenido de La entrevista semiestructurada:

<https://www.edu.xunta.gal/centros/iesames/aulavirtual2/mod/wiki/view.php?pageid=121>

1

Garnica, D. S., Dorado, A. L., & D, J. A. (2006). *Guía Ambiental Apícola*. Obtenido de

http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIE

[NTAL_APICOLA_Bogota_-Colombia.pdf?sequence=1](http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIE)

Geographic, N. (05 de 09 de 2010). *Animales* . Obtenido de Abejas :

<https://www.nationalgeographic.es/animales/abeja>

Huila, R. D. (Mayo de 2018). *Apicultores huilenses en alerta por mortandad de colmenas*.

Obtenido de [https://www.diariodelhuila.com/apicultores-huilenses-en-alerta-por-](https://www.diariodelhuila.com/apicultores-huilenses-en-alerta-por-mortandad-de-colmenas)

[mortandad-de-colmenas](https://www.diariodelhuila.com/apicultores-huilenses-en-alerta-por-mortandad-de-colmenas)

IGAC. (2018). *Portal geográfico nacional*. Obtenido de Instituto Geográfico Agustín Codazzi:

<http://pgn.icde.org.co/>

INPE, I. (2006). *Manual Historia de la Apicultura*. Obtenido de Capítulo I:

<https://www.k4health.org/sites/default/files/Manual-Historia%20de%20la%20Apicultura%20SP-HN-PC.pdf>

Martínez, 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 integración*. Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.

Nazy1. (16 de Noviembre de 2009). *Taxonomía de las abejas*. Obtenido de Scribd:

<https://es.scribd.com/doc/22583739/Taxonomia-de-Las-Abejas>

Pitalito, A. d. (2016). *ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD CON EL MODELO DE LOS DETERMINANTES SOCIALES DE SALUD MUNICIPIO DE PITALITO HUILA*.

Obtenido de

http://old.huila.gov.co/documentos/2016/ASIS%202016/ASIS_PITALITO_2016.pdf

Pitalito, A. M. (Septiembre de 2017). *Geografía Física*. Obtenido de <http://www.pitalito-huila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Sandoz, M. A. (2016). Efectos del cambio climático sobre la polinización y la producción agrícola en América tropical. 14.

Satizabal, M. C., Garcia, J. M., Bernal, G., & Escobar, J. A. (1986). *Caracterización de la Apicultura en el Valle del Cauca y su Futuro Desarrollo*. Obtenido de

<http://bdigital.unal.edu.co/18786/1/14710-44178-1-PB.pdf>

Silva, D., Arcos, A., & Gomez, J. (Mayo de 2006). *Guia Ambiental Apicola*. Bogota: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt / Biocomercio sostenible:
http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_-Colombia.pdf?sequence=1

Timaná, A. M. (Marzo de 2018). *Nuestro municipio*. Obtenido de <http://www.timana-huila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

UNAD, U. N. (2017). *Aprendiendo a Teorizar Taller Didáctico*.

Velandia, M., Restrepo, S., Cubillos, P., Aponte, A., & Silva, L. M. (2010). *Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar*. Bogotá: Instituto Humboldt.

Anexos



*Anexo 1. Formulación entrevista semiestructurada (Corregimiento de Bruselas)
Fuente: Elaboración propia*



*Anexo 2. Punto de georreferenciación de la ubicación de las colmenas
Fuente: Elaboración propia*



*Anexo 3. Firma de la participación de la entrevista (Gilberto Soscue)
Fuente: Elaboración propia*



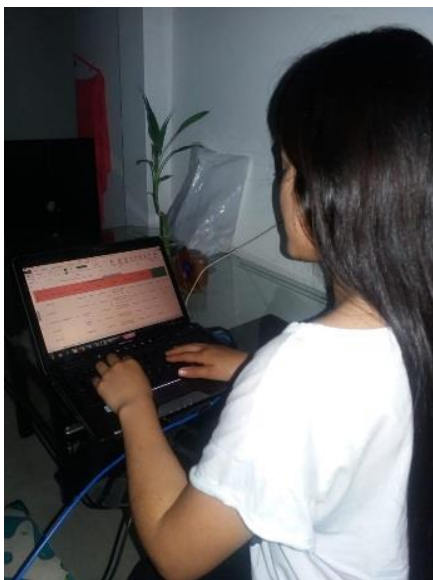
*Anexo 4. Toma de evidencia del Estado de las colmenas (Nelson Valderrama, Corregimiento Bruselas)
Fuente: Elaboración propia*




*Anexo 5. Implementos necesarios para extracción de la miel (José Reyes, Vereda Palmarito)
Fuente: Elaboración propia*



*Anexo 6. Centrífuga para la extracción de miel
Fuente: Elaboración propia*



*Anexo 7. Consolidación y redacción del proyecto
Fuente: Elaboración propia*

 UNAD Estado de la actividad apícola como alternativa de producción agraria, desarrollo rural y conservación de la biodiversidad en los sistemas apícolas identificados en los Municipios de Pitalito y Timana- Huila. Universidad Nacional Abierta y a Distancia												Fecha	
ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA CARACTERIZAR EL ESTADO DE LA ACTIVIDAD APICOLA										No. Ficha			
INFORMACIÓN GENERAL													
NOMBRE APICULTOR								Genero		F	M		
NOMBRE DE LA FINCA						AREA	Contacto						
DIRECCIÓN				VIAS DE ACCESO		Vehicular		Camino Herradura					
COORDENADAS		X						Y					
INFORMACIÓN SOCIAL													
Tenencia de la Tierra		Propio		Arrendado		Otro		Paredes	Material	Bareque		Madera	
Pisos	Tierra	Cemento		Baldosa		N° persona Nucleo Familiar			Personas Flotantes				
PROPIETARIO APIARIO		No.	NOMBRE Y APELLIDOS				GENERO		EDAD				
							M	F	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60
Propietario Predio	1												
Otro	2												
ÁREA PRODUCTIVA													
Numero de Colmenas			Estado general		B	R	M						
Distancia del apiario		A Viviendas		A caminos publicos		A Cultivos		Otros					
Quien manipula las colmenas						Con que frecuencia lo hace							
Numero de camaras por colmena		Numero de mieleras:				Utiliza excludor:		Tipo de excludor:					
Utiliza alimentacion?		SI	NO	En que epoca?		Tipo de alimentacion:							
Material utilizado en Ahumador													
Descripcion de la zona del apiario													
Cuales de las siguientes Afectaciones ha sufrido?													
Expansión de la frontera		Cambios en el Bosque		Otro		¿como?							
Percepción de la Apicultura		Hobby		Economia		Conservación de la flora		otros					
Metodo de repoblacion de nuevas colmenas				Division		Compra		Captura		Otros:			
Tipo de producción:		Miel:		Polen:		Propoleo:		Nucleos:		Otros:			
Frecuencia de cosecha													
Comercializacion de los productos:													
¿Utilizan algun tipo de barrera?		Natural		Artificial		Otro							
¿Ha tenido mortalidad o perdidas?		SI	NO	Posibles causas:									
¿Pertenece a una Red de apicultores?													

Anexo 8. Formato entrevista Pág. 1
 Fuente: Elaboración propia

INFORMACIÓN DE SANEAMIENTO BASICO														
Acueducto	SI	NO	Tipo de servicio	Publico		Privado		Nombre de la fuente						
Tratamiento de aguas residuales			Tipo de tratamientos											
¿Donde se vierte el agua residual generada?								Recolección de aguas lluvias	SI	NO				
Uso de las Aguas Lluvias														
Clasifica residuos			SI	NO	¿Como lo hace?									
Residuos organicos				DISPOSICION FINAL										
Residuos Inorganicos														
Residuos peligrosos														
¿Realiza Tratamiento de los envases de agroquimicos?														
INFORMACION BIOFISICA														
N° Cuerpos de agua			Uso del agua:		Domestico		Riego		Pecuario		Otro			
Cuales?														
Topografía predominante	<10%		10-30%		30-50%		>50%		Reservas forestales	SI	NO	Area		
Flora predominante														
INFORMACION ECONOMICA														
Actividad Economica	Agrícola		Apícola		Píscola		Turismo		Otro					
Tipo de fertilizacion	Quimica		Organica		Sistema de Siembra		Monocultivo		Asociado a esp. Arborea		Asociado a esp. Transitoria			
Uso del Suelo	Cultivo			Area		Tipo de químico			Frecuencia					
Manejo de Plagas			Frecuencia de control		Manejo de Arvenses		Frecuencia de control		Maquinaria agricola					
Biológico					Manual				motosierra		fumigadora motor			
Químico					Mecánico				Guadaña		Fumigadora estacionaria			
Cultural					Químico				Otras					
No hay control					Otro									
Señalización de areas			Caseta de Agroquimicos			Kit de Protección para Fumigar			Análisis de suelo					

Observaciones:

Participante

Encuestador

Anexo 10. Tabla de coordenadas de puntos de muestreo de Pitalito

Nombre Apicultor	Corregimiento	Vereda	Nombre Finca	Coordenadas	
				X	Y
Olmedo Muñoz	Bruselas	La Hacienda	La esperanza	-76,1988889	1,77305556
	Bruselas	La Hacienda	La Esperanza	-76,1988889	1,77305556
	Bruselas	La Hacienda	Finca Miguel Cuenca	-76,1911111	1,77722222
	Bruselas	Guandinos a	San Miguel (Rivera)	-76,1819444	1,79694444
	Bruselas	La Normandía	Libardo Ortiz	-76,1936111	1,80027778
Laurencio Santa Cruz	Bruselas	Guandinos a	La Solita	-76,17886	1,78351
Nicomedes Benavides Fernández	Bruselas	El Carmen	El Paraíso	-76,1966667	1,76333333
Wilmar Ortiz	Bruselas	Santa Fe	La Marbella	-76,19689	1,77787
Albeiro Anacona	Bruselas	Kenide	El Danubio	-76,17976	1,77881
Jauner López	Bruselas	Santa Fe	Campo Bello	-76,1972222	1,76944444
David Guerrero	Bruselas	Guandinos a	Brisas Porvenir	-76,1855556	1,8025
Fredy Ortiz Vargas	Bruselas	Cabeceras	La Esmeralda	-76,1547222	1,795
Robinson Gasca Vargas	Bruselas	Cabeceras	La María	-76,1694444	1,78416667
Rodolfo Ortiz	Bruselas	El Pensil	El Cedro	-76,2008333	1,74555556
Edgar Ortiz Rodríguez	Bruselas	El Pensil	La Copa	-76,2008333	1,74555556
Jesús María Muñoz Ortiz	Bruselas	El Pensil	El Triunfo	-76,1988889	1,74805556
Jeison Torres	Bruselas	Holanda	Villa Eliana	-76,1352778	1,81833333
Oscar Samboni	Bruselas	Cerritos	La Viña	-76,1594444	1,81944444
Francisco Chantre	Bruselas	Holanda	Macondo	-76,1475	1,805
Yamid Muñoz	Bruselas	Campobello	El Recuerdo	-76,1611111	1,78138889
Jorge Enrique Muñoz Gutiérrez	Bruselas	La Palma	El Hueco	-76,1433333	1,78388889
Nelson Valderrama	Bruselas	Cabuyal del Cedro	La Quebradita	-76,1438889	1,7925

Fabio Ordoñez Álvarez	Criollos	Llano Grande	Parcela #9	-76,1102778	1,86666667
José Aquileo Reyes	Palmarito	Palmarito	El Manzano	-76,0758333	1,78388889
Jesús Antonio Reyes	Palmarito	Palmarito	El Manzano	-76,0747222	1,78388889
Martín Álvarez Moreno	Charguayaco	Laureles	La Golondrina	-76,0505556	1,77888889
Gilberto Soscue	Charguayaco	El Higuerón	La Siberia	-76,0072222	1,83416667
José Armando Oliveros	Charguayaco	El Higuerón	Paraíso Las Mercedes	-76,0105556	1,84138889
Laureano Díaz Rodríguez	Guacacallo	Guacacallo	El Remolino	-76,0258333	1,96083333
Laureano Díaz Torres	Guacacallo	Las Colinas	El Girasol	-76,0541667	1,93333333
Fredy Hernán Toro Hoyos	Guacacallo	Guacacallo	La Lometica	-76,0341667	1,94166667
Norberto Núñez Cano	Guacacallo	Las Colinas	La Esmeralda	-76,055	1,92555556
José Alfredo Ortiz	Guacacallo	El Tigre	Los Alpes	-76,0394444	1,95083333
Segundino Ortiz Vargas	Regueros	Regueros	Granja El Saladito	-76,0241667	1,89111111
Éibar Escarpetta/Estiven Rojas	Regueros	Regueros		-76,0313889	1,90138889
José Ordoñez Maeche	Charguayaco	El Higuerón	Buenos Aires	-75,9913889	1,82638889
Pedro Luis Cerquera /Luis Carlos Murcia	Palmarito	Tabacal	Villa Fernanda	-76,0747222	1,82722222
Andrés Córdoba Meneses	Bruselas	Holanda	La Cima	-76,1327778	1,83694444
Hernando Fajardo/Gerardo España	Chillurco	Monte Bonito		-76,0922222	1,91333333
	Chillurco	Cálamo		-76,0619444	1,88111111
	Bruselas	Villa Fátima	Bella Vista	-76,17998	1,74022
Javier Papamija Anacona	Criollos	El Palmar	Olmos	-76,1827778	1,81694444

Ronald Jairo Vargas Papamija	Criollos	El Líbano	El Mirador	-76,2001667	1,82027778
Samuel Camacho Mateus	Charguayaco	El Macal	La Primavera	-76,03	1,81694444
Antonio María Gómez	Charguayaco	El Triunfo	El Chircal	-76,015	1,81
Víctor Elías Becerra	Charguayaco	El Triunfo	La Argentina	-76,0119444	1,81166667

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Tabla de coordenadas de puntos de muestreo de Timaná

NOMBRE APICULTOR	NOMBRE FINCA	NOMBRE DE LA FINCA	COORDENADAS	
			X	Y
Alexander Capera Artunduaga	El Huracán	Vereda Montañita Timaná	-75,90377778	1,954888889
Luis Carlos Ramos Toledo	La Pencua	Vereda Juan Martin Timaná	-75,90047222	2,007555556
Alexander Fernández	El Arenal	Vereda Comenzo	-75,93791667	1,941722222
Héctor Fabio Muñoz Figueroa	La Falda	Vereda Comenzo	-75,91883333	1,92775
Álvaro Silva Ñañez	Ventilador	Vereda Comenzo	-75,91777778	1,943777778
Adolfo Castro Muñoz	Guayamba	Vereda la Piragua	-75,94277778	1,942305556
	Parador Dulce	Vereda San Calixto via principal Timaná Pitalito	-75,94277778	1,962111111
Rodolfo Torres Serrato	Las Margaritas	Vereda Quinche	-75,92247222	1,958388889
Henry Serrato Artunduaga	El Hueco	Vereda Montañita Timaná	-75,90041667	1,970138889
Laureano Joven Artunduaga		Vereda Montañita Timana	-75,91180556	1,964388889

Luis Felipe Córdoba	La Piragua	Vereda la Piragua	-75,95105556	1,936333333
Deimar Javier Losada	Lagunillas el pescao	Vereda San Marcos Timaná	-75,97244444	1,974694444
	La Laguna	Vereda San Marcos Timaná	-75,97758333	1,974694444
Faiver Cadena Portilla	Lote Gerardo	Vereda Mateo Rico	-75,945559	1,933662
	Finca Valencianos	Vereda Sicande	-75,945559	1,933662
Melida Cuellar	60	Vereda Quinche	-75,95105556	1,936333333

Fuente: Elaboración propia

INFORMACIÓN GENERAL										INFORMACIÓN SOCIAL							
N° Ficha	Fecha	Nombre Apicultor	Genero	Nombre Finca	Área	Contacto	Dirección	Vías de Acceso	Coordenadas		Tenencia de la Tierra	Paredes	Pisos	N° Personas núcleo familiar	Personas Flotantes	Propietario de Apiario	Género
									X	Y							
1	05/07/2018	Olmedo Muñoz	M	La esperanza	4 Has	3202722261	Corregimiento Bruselas/ Vereda La Hacienda	Herradura	W 76°11'56"	N 1°46'23"	Propio	Material	Baldosa	3	3	Olmedo Muñoz	M
2	05/07/2018			La Esperanza	4 Has	3202722261	Corregimiento Bruselas/ Vereda La Hacienda	Herradura	W 76°11'56"	N 1°46'23"	Propio	Material	Baldosa	3	3	Olmedo Muñoz	M
3	05/07/2018			Finca Miguel Cuenca		3202722261	Corregimiento Bruselas/ Vereda La Hacienda	Herradura	W 76°11'28"	N 1°46'38"	Otro					Olmedo Muñoz	M
4	05/07/2018			San Miguel (Rivera)	2 Has	3202722261	Corregimiento Bruselas/ Vereda La Guandinosá	Herradura	W 76°10'55"	N 1°47'49"	Otro					Olmedo Muñoz	M
5	05/07/2018			Libardo Ortiz		3202722261	Corregimiento Bruselas/ Vereda La Normandia	Herradura	W 76°11'37"	N 1°48'01"	Otro					Olmedo Muñoz	M
6	05/07/2018	Laurencio Santa Cruz	M	La Solita	5 Has	3115071888	Corregimiento Bruselas/ Vereda Guandinosá	Herradura	W 76.17886	N 1.78351	Propio	Material	Cemento	3	0	Laurencio Muñoz	M
7	12/07/2018	Nicomedes Benavides Fernandez	M	El Paraiso	2 Has	3204711875	Corregimiento Bruselas/ Vereda El Carmen	Herradura	W 76°11'48"	N 1°45'48"	Propio	Material	Cemento	7	0	Nicomedes Benavides Fernandez	M
8	12/07/2018	Wilmar Ortiz	M	La Marbella	5 Has	3225302751	Corregimiento Bruselas/ Vereda Santa Fe	Herradura	W76.19689	N1.77787	Propio	Material	Cemento	3	0	Wilmar Ortiz	M

Anexo 12. Formato consolidación de información en Matriz Excel
Fuente: Elaboración propia